



**UNIVERSIDADE DO ESTADO DA BAHIA - UNEB  
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS HUMANAS - CAMPUS IX  
COLEGIADO DE ENGENHARIA AGRONÔMICA**

**DEUCYMARA BOMFIM ALVES**

**CONTROLE DE *Euschistus heros* (FABRICIUS) POR INSETICIDAS  
QUÍMICOS EM DUAS FORMAS DE APLICAÇÃO**

**BARREIRAS - BA**

**2018**

**DEUCYMARA BOMFIM ALVES**

**CONTROLE DE *Euschistus heros* (FABRICIUS) POR INSETICIDAS  
QUÍMICOS EM DUAS FORMAS DE APLICAÇÃO**

Monografia apresentada ao Colegiado de Engenharia Agrônômica da Universidade do Estado da Bahia – UNEB – Campus IX, como requisito parcial para avaliação do Trabalho de Conclusão do Curso de Engenharia Agrônômica.

Orientador: Prof. DSc. Marco Antônio Tamai

BARREIRAS - BA

2018

FICHA CATALOGRÁFICA  
Sistema de Bibliotecas da UNEB  
Dados fornecidos pelo autor

B695c

Bomfim Alves, Deucymara

CONTROLE DE *Euschistus heros* (FABRICIUS) POR INSETICIDAS QUÍMICOS EM DUAS FORMAS DE APLICAÇÃO / Deucymara Bomfim Alves.-- Barreiras, 2018.

32 fls.

Orientador(a): Prof Dr Marco Antonio Tamai.

Inclui Referências

TCC (Graduação - Engenharia Agrônômica) - Universidade do Estado da Bahia. Departamento de Ciências Humanas.

1.Percevejo marrom. 2.Soja. 3.Controle químico .

CDD: 378

**DEUCYMARA BOMFIM ALVES**

**CONTROLE DE *Euschistus heros* (FABRICIUS) POR INSETICIDAS  
QUÍMICOS EM DUAS FORMAS DE APLICAÇÃO**

Monografia apresentada ao Colegiado de Engenharia Agrônômica da Universidade do Estado da Bahia - UNEB - Campus IX, como requisito parcial para avaliação do Trabalho de conclusão do Curso de Engenharia Agrônômica.

Aprovada em 10 de Dezembro de 2018, Barreiras – BA.

**BANCA EXAMINADORA**

---

Dr. Marco Antonio Tamai  
(Orientador - Universidade do Estado da Bahia)

---

Dra. Mônica Cagnin Martins  
(Faculdade Arnaldo Horácio Ferreira)

---

Dra. Leandra Brito de Oliveira  
(Universidade do Estado da Bahia)

## AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus por estar sempre ao meu lado e por guiar meus passos.

A minha mãe, que sempre fez o possível e o impossível para me ver vencer na vida. Por ter trabalhado muitas vezes de domingo a domingo para me sustentar e me dar o melhor. Pelas palavras sábias, pelo amor, pelo carinho e por tudo. Amo-te mãe!

Ao meu irmão Rafael, por estar sempre ao meu lado.

Ao meu tio Averaldo e sua esposa Patrícia por ter me acolhido em sua residência e dado todo amparo para que eu pudesse concluir o ensino superior e por todo o incentivo.

Aos meus avós Geraldo e Eulina pelo carinho e amor que sempre tem comigo.

A toda minha família, pelo apoio, amor e compreensão.

Ao Prof. Dr. Marco Antonio Tamai pela dedicação, oportunidade, compreensão, apoio, confiança e ensinamentos transmitidos.

A Círculo Verde pelo apoio e fornecimento dos produtos para realização da pesquisa.

A Hannah e a Genivaldo que sempre estiveram disponíveis a sanar minhas dúvidas.

Aos meus amigos Mayla, Gilvan, Angela, Thaimara, Silas, Milena, Rafael, Luiz, Eudo, João Oscar e Gleysson pela amizade que construímos ao longo do curso e que pretendo levar por toda minha vida.

A equipe do Laboratório de Entomologia Agrícola - UNEB que me ajudou durante a execução deste trabalho, em especial ao Fabio Cruz da Silva pelo auxílio no laboratório.

A todos os meus colegas de turma por cada momento compartilhado ao longo dessa caminhada.

A Universidade do Estado da Bahia, seu corpo docente, direção e administração pela contribuição.

A todos que em algum momento ou de alguma forma participaram de minha formação.

## **DEDICATÓRIA**

Dedico este trabalho primeiramente a Deus,  
e em segundo lugar a toda a minha família,  
em especial a minha mãe Ana, ao meu irmão  
Rafael e aos meus avôs Geraldo e Eulina.

## **EPÍGRAFE**

“... todo conhecimento é aproveitado,  
nada se perde, tudo se transforma.”

(TIA NEIVA)

## RESUMO

### CONTROLE DE *Euschistus heros* (FABRICIUS) POR INSETICIDAS QUÍMICOS EM DUAS FORMAS DE APLICAÇÃO

O manejo do percevejo-marrom *Euschistus heros* (Fabricius) em lavouras de soja deve envolver medidas integradas de controle, dentre essas o uso de inseticidas químicos. O objetivo deste trabalho foi avaliar o controle do percevejo marrom através de inseticidas químico submetido a diferentes formas de aplicação. A pesquisa foi conduzida na Universidade do Estado da Bahia, Barreiras/BA, de julho-outubro/2018, em delineamento de blocos ao acaso e 15 tratamentos: T1) Testemunha (sem aplicação); T2) Imidacloprid Nortox<sup>®</sup> (250,0 mL/ha); T3) Connect<sup>®</sup> (1,0 L/ha); T4) Galil<sup>®</sup> SC (300,0 mL/ha); T5) Fastac Duo<sup>®</sup> (400,0 mL/ha); T6) Bold<sup>®</sup> (350,0 mL/ha); T7) Engeo Pleno<sup>®</sup> (250,0 mL/ha); T8) Orthene<sup>®</sup> 750 BR (1,0 Kg/ha); T9) Perito<sup>®</sup> 970 SG (1,0 Kg/ha); T10) Pirephos<sup>®</sup> EC (350,0 mL/ha); T11) Sperto<sup>®</sup> (120,0 g/ha); T12) Hero<sup>®</sup> (200,0 mL/ha); T13) Talisman<sup>®</sup> (350,0 mL/ha); T14) Mutang<sup>®</sup> 350 EC (200,0 mL/ha) e T15) Malathion<sup>®</sup> 1000 EC (1,0 L/ha). No estudo envolvendo a aplicação direta (Experimento 1) os inseticidas foram aplicados em 4 bandejas plásticas contendo 10 percevejos/bandeja (repetição), avaliando-se após 6, 9, 24, 27, 30, 33, 48, 51, 54 e 57 horas da aplicação: 1) insetos mortos (caídos e imóveis); 2) insetos caídos, e com movimentos lentos das pernas; 3) insetos caídos, e com movimentos ativos das pernas; 4) insetos em posição normal, mas parados; 5) insetos em posição normal, andando lentamente; 6) insetos em posição normal, andando ativamente; 7) insetos alimentando ou acasalando. No estudo de controle do inseto por caminhamento e alimentação em plantas pulverizadas (Experimento 2) as aplicações foram realizadas, sobre 3 vasos/tratamento, sendo cada vaso uma repetição. Cada vaso pulverizado foi infestado com 10 insetos/vaso e posteriormente, recoberto por saco de tecido voil (70,0 cm x 40,0 cm). As avaliações foram realizadas diariamente por 7 dias, quantificando os percevejos nas mesmas sete categorias do Experimento 1. Ao sétimo dia também foi determinado o número de ovos/vaso. Os dados de mortalidade acumulada de insetos (Experimentos 1 e 2) foram transformados em porcentagem e, então, submetidos à análise de variância e comparação de médias por meio do teste de Scott-Knott (1974), a 5% de probabilidade, utilizando o programa SISVAR. A eficiência de controle foi calculada pela fórmula de Abbott (1925). O número de ovos/vaso foi analisado com o programa SASM-Agri. A eficiência de controle do percevejo no ensaio de aplicação direta foi entre 92,5% a 100,0% para os inseticidas (T2 a T15), não havendo diferença significativa entre si. Para contaminação dos insetos por caminhamento e alimentação os produtos mais eficientes foram Engeo Pleno<sup>®</sup>, Orthene<sup>®</sup> 750 BR, Perito<sup>®</sup> 970 SG e Sperto<sup>®</sup> com eficiência de controle de 93,3% a 100,0%. Com exceção de Galil<sup>®</sup> SC, Fastac Duo<sup>®</sup>, Bold<sup>®</sup> e Talisman<sup>®</sup> todos os demais inseticidas reduziram significativamente a postura.

**Palavras-chave:** Percevejo Marrom; Soja; Controle Químico.

## ABSTRACT

### CONTROL OF EUSCHISTUS HEROS (FABRICIUS) BY CHEMICAL INSECTICIDES IN TWO FORMS OF APPLICATION

The management of the *Euschistus heros* (Fabricius) brown stink bug in soybeans should involve integrated measures of control, among them the use of chemical insecticides. The objective of this work was to evaluate the control of the brown bug through chemical insecticides submitted to different forms of application. The research was conducted at the State University of Bahia, Barreiras / BA, from July to October / 2018, in a randomized block design and 15 treatments: T1) Witness (without application); T2) Imidacloprid Nortox® (250.0 mL / ha); T3) Connect® (1.0 L / ha); T4) Galil® SC (300.0 mL / ha); T5) Fastac Duo® (400.0 mL / ha); T6) Bold® (350.0 mL / ha); T7) Engeo Pleno® (250.0 mL / ha); T8) Orthene® 750 BR (1.0 Kg / ha); T9) Expert® 970 SG (1.0 kg / ha); T10) Pirephos® EC (350.0 mL / ha); T11) Sperto® (120.0 g / ha); T12) Hero® (200.0 mL / ha); T13) Talisman® (350.0 mL / ha); T14) Mutang® 350 EC (200.0 mL / ha) and T15) Malathion® 1000 EC (1.0 L / ha). In the study involving direct application (Experiment 1) the insecticides were applied in 4 plastic trays containing 10 bedbugs / tray (repetition), evaluating after 6, 9, 24, 27, 30, 33, 48, 51, 54 and 57 hours of application: 1) dead insects (fallen and immobile); 2) fallen insects, and with slow movements of the legs; 3) fallen insects, and with active movements of the legs; 4) insects in normal position, but still; 5) insects in normal position, walking slowly; 6) insects in normal position, walking actively; 7) Insects feeding or mating. In the study of insect control by walking and feeding on pulverized plants (Experiment 2) the applications were performed on 3 vessels / treatment, each vessel being a repetition. Each powdered vial was infested with 10 insects / well and then covered by a voile tissue bag (70.0 cm x 40.0 cm). Evaluations were performed daily for 7 days, quantifying the bedbugs in the same seven categories of Experiment 1. The number of eggs / vessel was also determined on the seventh day. The cumulative mortality data of insects (Experiments 1 and 2) were transformed into percentages and then subjected to analysis of variance and means comparison by the Scott-Knott (1974) test, at 5% probability, using SISVAR program. The control efficiency was calculated by Abbott's formula (1925). The number of eggs / vessel was analyzed with the SASM-Agri program. The control efficiency of the stink bug in the direct application test was between 92.5% and 100.0% for insecticides (T2 to T15), with no significant difference between them. For contamination of insects by walking and feeding the most efficient products were Engeo Pleno®, Orthene® 750 BR, Perito® 970 SG and Sperto® with control efficiency from 93.3% to 100.0%. With the exception of Galil® SC, Fastac Duo®, Bold® and Talisman® all other insecticides significantly reduced posture.

**Keywords:** Brown bedbug; Soy; chemical control.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1. A - Percevejos se acasalando. B - ovos recém-depositados com coloração amarela. C - ovos próximos da eclosão com coloração mais escura. Fonte: A autora, 2018.....	14
Figura 2. A - percevejo de primeiro instar. B - terceiro instar. C - quinto instar. D - percevejo adulto. Fonte: A autora, 2018. ....	15
Figura 3. A - coleta de ovos. B – Forma de criação dos percevejos. Fonte: A autora, 2018. ....	20
Figura 4. Plantas de soja utilizadas no experimento 2 .....	21
Figura 5. A - Pulverizações nos tratamentos do experimento 1. B - Bandejas plásticas aplicada cobertas por voial. C - Caixas gerbox transparente. D – Tratamentos armazenados na BOD. ....	22
Figura 6. A - Aplicações nos tratamentos do experimento 2. B - Plantas dispostas na estufa.....	23

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	12
<b>2 REVISÃO DE LITERATURA</b> .....	13
<b>2.1 Origem da soja</b> .....	13
<b>2.2 Percevejo Marrom da Soja</b> .....	13
<b>2.2.1 Descrição e Biologia</b> .....	14
<b>2.2.2 Danos</b> .....	16
<b>2.3 Monitoramento</b> .....	17
<b>2.4 Controle Químico</b> .....	17
<b>2.5 Grupos Químicos</b> .....	18
<b>2.5.1 Agonista (análogos) da acetilcolina (ACh)</b> .....	18
<b>2.5.2 Moduladores de Canais de Sódio</b> .....	18
<b>2.5.3 Inibidores da Acetilcolinesterase</b> .....	18
<b>3 MATERIAL E MÉTODOS</b> .....	20
<b>3.1 Local da pesquisa</b> .....	20
<b>3.2 Insetos utilizados nos experimentos</b> .....	20
<b>3.4 Obtenções das plantas</b> .....	21
<b>3.5 Montagem e avaliação dos ensaios com aplicação sobre o inseto</b> .....	21
<b>3.6 Montagem e avaliação dos ensaios com aplicação nas plantas</b> .....	23
<b>3.7 Delineamento experimental</b> .....	24
<b>3.8 Análise Estatística</b> .....	24
<b>4 RESULTADOS E DISCUSSÃO</b> .....	25
<b>4.1 Resultados dos ensaios com aplicação sobre o inseto</b> .....	25
<b>4.2 Resultados dos ensaios com aplicação nas plantas</b> .....	27
<b>5 CONCLUSÃO</b> .....	31
<b>REFERENCIAS</b> .....	32

## 1 INTRODUÇÃO

A soja, *Glycine max* (L.) Merrill, é na atualidade uma das culturas mais importantes da agricultura mundial, com produção de 351,311 milhões de toneladas e área plantada de 120,958 milhões de hectares na safra 2016/2017, sendo o Brasil o segundo maior produtor (EMBRAPA, 2017). A Soja é o carro chefe da produção agrícola do Oeste da Bahia, ocupando mais de 65% da área total cultivada na região (AIBA, 2017). Esta oleaginosa é utilizada para o consumo animal, através do farelo da soja, quanto para o humano, através do óleo.

Assim como em outras culturas, a soja está sujeita ao ataque de pragas desde a germinação até a colheita, causando danos econômicos e diminuindo o rendimento e qualidade do produto final. Os percevejos são, na atualidade, um dos grupos de pragas mais importantes da cultura devido a fatores como: reduzido número de inseticidas e modos de ação distintos; resistência comprovada de populações da praga aos inseticidas existentes, além de deficiências na tecnologia de aplicação dos produtos (BUENO; SOSA-GOMEZ; SILVA, 2016).

Existe uma grande diversidade de espécies de percevejos que pode atacar a soja, porém, a mais abundante e importante no cenário nacional é, sem dúvida, o percevejo-marrom, *Euschistus heros* (Fabricius). Devido aos danos diretamente nos tecidos dos grãos, tornando-os chochos e enrugados, afetando a produção e a qualidade dos grãos. As injúrias causadas facilitam a contaminação dos grãos por patógenos e podem, ainda, causar distúrbios fisiológicos, como atraso na maturação, retenção foliar e desenvolvimento anormal de folículos e vagens. Os maiores prejuízos às lavouras ocorrem, principalmente, por conta da pouca adoção do Manejo Integrado de Pragas de Soja e a utilização de inseticidas de forma inadequada. Para o sucesso no controle dos percevejos é preciso utilizar de forma correta as principais ferramentas de manejo disponíveis, entre as quais os inseticidas (GUEDES et al, 2016).

O objetivo desta pesquisa foi de avaliar a eficiência de inseticidas no controle de *E. heros* em duas formas diferentes de contaminação, a primeira pela aplicação direta sobre o corpo do inseto e a segunda, pelo caminhamento e alimentação do inseto em plantas de soja previamente pulverizadas com os inseticidas.

## 2 REVISÃO DE LITERATURA

### 2.1 Origem da soja

A soja (*Glycine max* (L.) Merrill) tem como centro de origem o continente asiático, mais precisamente, a região correspondente à China Antiga. Há referências bibliográficas, segundo as quais, essa leguminosa constituía-se em base alimentar do povo chinês há mais de 5.000 anos (CÂMARA, 2016).

### 2.2 Percevejo Marrom da Soja

O percevejo *E. heros* era tido como uma espécie de baixa ocorrência nos anos 70 do século passado, porém, atualmente essa praga adaptou-se as diferentes condições de clima das regiões brasileiras, tornando-se o percevejo mais abundante nas lavouras de soja do país. É originário da região tropical e atualmente é encontrado desde o sul até o norte do Brasil (CORRÊA FERREIRA e PANIZZI, 1999 apud BRIDI, 2012).

Segundo Grazia et al. (1999) apud Bridi (2012) o *E. heros* é classificados taxonomicamente da seguinte forma:

Filo: Arthropoda

Superclasse: Hexapoda

Classe: Insecta

Ordem: Hemiptera

Subordem: Heteroptera

Infraordem: Pentatomomorpha

Superfamília: Pentatomoidea

Família: Pentatomidae

Subfamília: Pentatominae

Gênero: *Euschistus*

Espécie: *Euschistus heros*

### 2.2.1 Descrição e Biologia

O *E. heros* permanece em diapausa na palhada, oriunda da cultura anterior, encontrada no solo, onde se protege da ação de parasitóides e predadores. Nessa situação se mantém durante sete meses (maio a novembro), período considerado desfavorável à praga, e neste caso pode permanecer sem se alimentar e sobreviver apenas das reservas de lipídeos armazenadas antes da diapausa (HOFFMANN-CAMPO et al., 2000).

Após ao acasalamento dos percevejos (Figura 1, item A) os ovos são depositados em pequenas massas, cinco a oito, de coloração amareladas (Figura 1, item B) e próximas à eclosão das ninfas apresentam uma mancha rósea (Figura 1, item C). São depositados, normalmente, nas folhas e vagens de soja como confirmado em trabalho de SOSA-GÓMEZ et al. (2010).



Figura 1. A - Percevejos se acasalando. B - ovos recém-depositados com coloração amarela. C - ovos próximos da eclosão com coloração mais escura. Fonte: A autora, 2018.

As ninfas recém-eclodidas do percevejo marrom medem cerca de um mm e têm o corpo alaranjado e a cabeça preta (Figura 2, item A), estas permanecem sobre os ovos e ao mudarem para o segundo instar iniciam o processo de alimentação. Apesar de iniciarem sua alimentação só causam danos às sementes no próximo estágio juvenil, isto é a partir do terceiro instar (Figura 2, item B). Quando então podem chegar até 3,63 cm, e se tornarem mais ativas se dispersando pelas plantas e aumentando sua voracidade conforme passam para os demais estágios onde assumem colorações que podem variar de cinza a marrom, podendo chegar até 10 mm de comprimento (CORRÊA-FERREIRA e PANIZZI, 1999), passando pelo 4 e 5 instar (Figura 2, item C) antes de chegar a fase adulta.

Os adultos têm longevidade média de 116 dias e possuem uma coloração marrom-escura, e apresentam dois prolongamentos laterais, em forma de espinhos, próximos à cabeça

(Figura 2, item D). No verão esses espinhos tendem a ser mais longos e escuros enquanto que no inverno estes espinhos pronotais são arredondados além de possuírem uma coloração marrom-avermelhada (MOURÃO, 1999). A duração média do ciclo de ovo a adulto é de 28 dias.



Figura 2. A - percevejo de primeiro instar. B - terceiro instar. C - quinto instar. D - percevejo adulto. Fonte: A autora, 2018.

A relevância de se conhecer a bioecologia dos insetos pragas no geral, é de fundamental importância para que se possa escolher uma melhor medida de controle, assim será mais fácil saber como e onde a medida que você escolheu agira sobre o inseto de maneira eficiente.

O percevejo marrom (*E. heros*) é considerado, atualmente, o percevejo mais abundante nas regiões produtoras de soja do país, completando menor número de gerações em comparação aos demais pentatomídeos da soja e também se apresenta como o menos polífago (CIVIDANES; PARRA, 1994).

Esta espécie é encontrada nas lavouras entre os meses de novembro a abril e durante a safra pode chegar a completar três gerações. Neste mesmo período pode se alimentar também de amendoim bravo (*Euphorbia heterophylla*). Após a colheita da soja esse inseto completa sua quarta geração em hospedeiros alternativos, como o girassol, guandu, carrapicho-de-carneiro, antes de entrar em dormência (CORRÊA-FERREIRA; PANIZZI, 1999). E assim tendo o conhecimento de quais plantas essa praga se hospeda dar para se fazer estratégias de

manejo integrado aliando o manejo cultura com o manejo químico e reduzindo ainda mais a ação da praga sobre a cultura da soja.

### 2.2.2 Danos

Nas últimas décadas o *E. heros* evoluiu nas lavouras de soja, passando de uma praga de caráter secundário a um lugar de destaque quanto aos danos econômicos à cultura (PANIZZI; ROSSI, 1991). Os danos ocasionados por *E. heros* são mais amenos, quando comparados aos das outras duas espécies de pentatomídeos da soja, porém suas populações são sempre muito grandes sendo um dos maiores problemas para os sojicultores (SOSA-GÓMEZ et al., 2010).

O hábito de se alimentar diretamente dos grãos afeta o rendimento e a qualidade das sementes. O ataque constante destes insetos diminui ainda o número de sementes e, em menor escala, o número de vagens por planta e o número de sementes por vagem de soja. A transmissão de microrganismos como por exemplo, a inoculação de fungos pelos pentatomídeos, também pode ocorrer juntamente com os danos diretos causados nas sementes de soja (PANIZZ; SLANSKY, 1985). Seus danos são irreversíveis, a partir de determinados níveis populacionais, afetando diretamente o rendimento e a qualidade das sementes. Os grãos atacados ficam menores, enrugados, chochos e com cor mais escura que o normal. Podem apresentar doenças como a mancha-fermento, causada pelo fungo *Nematospora corily Peglion*, o qual é transmitido durante a alimentação. Nos ataques iniciais, pode ocorrer abortamento de vagens. Além da redução na qualidade, na viabilidade e no vigor, as sementes de soja danificadas por percevejos sofrem alterações nos teores de proteína e de óleo. O ataque de percevejos causa retardamento da maturação (retenção foliar e haste verde), dificultando a colheita (CORRÊA-FERREIRA; PANIZZI, 1999).

A melhor maneira de evitar esses danos é fazendo o controle correto, e o sucesso do controle dessa praga está no monitoramento adequado, aliado à identificação correta do Instar de desenvolvimento e da fase de maiores danos na cultura da soja.

### 2.3 Monitoramento

As Medidas de manejo devem ser tomadas para evitar infestações que venham a causar prejuízos. Porém, em muitos casos, principalmente com a utilização de inseticidas químicos, o manejo vêm sendo tomado de forma desnecessária, devido ao fato de não se saber exatamente o nível de controle para esses insetos nas cultivares modernas de soja.

O controle deve ser realizado quando a população atingir quatro percevejos (adultos ou ninfas a partir do terceiro instar) por pano de batida (2 m de fileira). No caso de campos de produção de sementes, este nível deve ser reduzido para dois percevejos por pano de batida. Nos meses de novembro e dezembro tem sido observadas altas populações do percevejo marrom *E. heros* e do percevejo verde pequeno *P. guildinii* em soja em fase vegetativa ou em florescimento. Estas infestações não causam danos significativos não havendo necessidade de controlar os insetos. É comum a ocorrência de populações elevadas de percevejos no final do ciclo da soja (R7- R8). Infestações durante a maturação não reduzem significativamente o rendimento (CORRÊA-FERREIRA, 1999).

Todavia, existe a possibilidade de manejo desses insetos de forma mais precoce, especialmente quando na área forem encontrados apenas adultos oriundos da diapausa, sem a presença de ovos e de ninfas da praga. O controle quando realizado nestas condições poderá reduzir a população desses percevejos colonizadores que estavam em processo de diapausa e, assim, retardar a sua colonização na cultura da soja (FERNANDES, 2017).

### 2.4 Controle Químico

Atualmente o controle químico é a principal forma para evitar ou reduzir os danos causados pelos percevejos. Porém, o sucesso do controle depende muito do monitoramento, para assim evitar os possíveis danos.

Apesar dos riscos dos inseticidas convencionais, o seu uso, na maioria das situações, é importante para o controle de pragas. Os inseticidas químicos em geral possuem um afeto agudo e seu modo de ação mais comum é por interferência no sistema neurotransmissor do inseto. Outros inseticidas químicos afetam o processo metabólico ou o desenvolvimento dos insetos, seja por imitarem ou interferirem com a ação dos hormônios, seja por afetarem a bioquímica da produção de cutícula (GULLAN e CRANSTON, 2007)

## 2.5 Grupos Químicos

### 2.5.1 Agonista (análogos) da acetilcolina (ACh)

É o grupo do neonicotinóides (Imidacloprid Nortox<sup>®</sup>, Connect<sup>®</sup>, Galil<sup>®</sup> SC, Incrível<sup>®</sup>, Bold<sup>®</sup>, Engeo Pleno<sup>®</sup> ) descobertos a parti da molécula de nicotina (Imidaclopride, Tiametoxam e Acetamiprido).

Os neonicotinoides imitam o efeito da Acetilcolina e competem com ela por seus receptores na membrana pós-sináptica (imitam sua ação apesar de possuírem fórmulas estruturais bem distintas dela). A acetilcolinesterase degrada moléculas de acetilcolina, mas não consegue degradar as moléculas de nicotina. Desta forma mantem ativação permanente da acetilcolina causando hiperexcitabilidades do sistema nervoso central devido a transmissão continuar e descontrolada de impulsos nervosos. Embora atuem de modo distinto dos organofosforados e carbamatos os sistemas resultantes da intoxicação são semelhantes (MATIAS, 2018). A intoxicação é observada a partir da interrupção da transmissão de impulso nervoso tendo como principais sintomas a paralisia e eventual morte do inseto.

### 2.5.2 Moduladores de Canais de Sódio

Em condições normais do organismo do inseto, o sódio entra na célula desencadeando a transmissão do impulso nervoso. Os piretroides (Connect<sup>®</sup>, Galil<sup>®</sup> SC, Incrível<sup>®</sup>, Bold<sup>®</sup>, Engeo Pleno<sup>®</sup>, Pirephos<sup>®</sup> EC, Sperto<sup>®</sup>, Hero<sup>®</sup>, Talisman<sup>®</sup> e Mustang<sup>®</sup> 350EC) agem como modeladores fazendo com que o sódio continue entrando na célula nervosa, provocando impulsos repetitivos e levando o inseto a exaustão e morte. Agem também como bloqueadores onde os canais de Na<sup>+</sup> ficam fechados, bloqueando o fluxo de sódio para o interior da célula, impedindo a transmissão dos impulsos nervosos e causando paralisia e morte do inseto.

Originados do piretro, ésteres extraídos de flores de crisantemo, os piretroides são constituídos de derivados ácido crisantemico e/ou pirétrico. Os piretróides naturais foram substituídos pelos de síntese, por serem mais baratos e eficazes. Representam 30% do mercado mundial de inseticidas, com alta toxicidade para insetos, baixa toxicidade para mamíferos e baixa persistência no meio ambiente (SOUSA, 2011).

### 2.5.3 Inibidores da Acetilcolinesterase

Os impulsos nervosos são transmitidos de um neurônio a outro até chegar na célula a ser excitada, pode ser uma célula muscular, glandular ou outra. Estes impulsos são transmitidos através de uma enzima-neurotransmissora, a Acetilcolina (ACh) que sai do neurônio para a sinapse permitindo a transmissão do impulso. Após esta excitação ser realizada a Acetilcolina precisa retornar para o interior do neurônio onde a célula nervosa volta ao estado de repouso podendo, novamente, ser excitada. Quem faz este retorno é outra enzima a Acetilcolinesterase que quebra a Acetilcolina em Colina + Acetato. Dentro do neurônio se unem novamente em Acetilcolina ficando pronta para nova transmissão (MATIAS, 2018).

Os organofosforados e carbamatos atuam ligando-se à enzima Anticolinesterase inibindo sua ação resultando em acúmulo de Acetilcolina na sinapse causando hiperexcitabilidade devido à transmissão contínua e descontrolada de impulsos nervosos: incluem tremores, convulsões e, eventualmente, colapso do sistema nervoso central e morte. Os inseticidas Orthene<sup>®</sup> 750BR, Perito<sup>®</sup> 970SG, Pirephos<sup>®</sup> EC e Malathion<sup>®</sup> 1000EC pertence ao grupo dos organofosforados e o Talisman<sup>®</sup> carbamatos.

### 3 MATERIAL E MÉTODOS

#### 3.1 Local da pesquisa

A pesquisa foi conduzida no Laboratório de Entomologia Agrícola e em casa-de-vegetação da Universidade do Estado da Bahia, Departamento de Ciências Humanas Campus IX, em Barreiras - BA, no período de Julho/2018 a Outubro/2018.

#### 3.2 Insetos utilizados nos experimentos

Foram comprados 2.000 ovos de percevejos no estado de São Paulo. Através desses ovos foi montado à criação no Laboratório de Entomologia Agrícola (UNEB, Campus IX), de acordo TIBOLA et al (2008) mas com algumas modificações. Os ovos foram colocados em caixa tupperware forradas com papel toalha (Figura 3, item A) e esperado a eclosão para assim serem colocados os alimentos, que no primeiro e segundo instares consistiu basicamente de vagens de soja e feijão verde e sementes de soja e girassol hidratadas algumas horas antes do fornecimento.

A parti do terceiro instar foi acrescentado a água na alimentação fornecida para os percevejos através de um algodão úmido. Para cada caixa tupperware eram colocadas em média 100 percevejos (figura 3, item B), a limpeza das caixas e troca das vagens foram realizadas de 3 em 3 dias. Ao chegar a fase adulta os percevejos colocavam os ovos onde eram colhidos colocados em outra caixa separadas e assim dando continuidade ao ciclo.



Figura 3. A - coleta de ovos. B – Forma de criação dos percevejos. Fonte: A autora, 2018.

### 3.4 Obtenções das plantas

As plantas de soja utilizadas no experimento 2 foram obtidas a partir de sementes comerciais da variedade M8349IPRO. A semeadura foi feita em sacos para muda de polietileno de cor preta (50,0 cm x 30,0 cm) contendo como substrato uma mistura de solo e terra fértil na proporção 2:1. Foram semeados 10 sementes/vaso, distribuídas em cinco pequenas covas.

Os vasos foram mantidos na estufa onde foram molhados 2 vez ao dia. Foram realizados dois desbastes, um após a germinação e outro antes da montagem do ensaio, deixando somente as duas plantas mais vigorosas (Figura 4).



Figura 4. Plantas de soja utilizadas no experimento 2

### 3.5 Montagem e avaliação dos ensaios com aplicação sobre o inseto (Experimento 1)

As aplicações dos tratamentos foram feitas com pulverizador costal pressurizado a CO<sub>2</sub> (pressão de 4,0 bar), volume de calda equivalente a 1500L/ha, com quatro pontas de pulverização tipo leque 11002, sob bandejas plásticas (30,0 cm x 40,0 cm) contendo 10 insetos/bandeja (Figura 5, item A). No momento das pulverizações, as bandejas (repetições) foram distribuídas sob uma superfície plana em linha.

Imediatamente após a aplicação, as bandejas contendo os insetos foram cobertas por tecido voil e então mantidas em condição ambiente à sombra (Figura 5, item B). Após 30

minutos da pulverização os insetos sobreviventes de cada bandeja/repetição foram transferidos para uma caixa gerbox transparente (11,0 cm comprimento x 11,0 cm largura x 3,5 cm altura), confeccionado em poliestireno cristal, contendo vagens de soja e feijão para alimentação dos insetos (Figura 5, item C). As caixas gerbox foram então mantidas tampadas em câmara BOD a  $25 \pm 1^\circ\text{C}$  e 12 horas de fotofase até o final do experimento (Figura 5, item D).



Figura 5. A - Pulverizações nos tratamentos do experimento 1. B - Bandejas plásticas aplicadas cobertas por voal. C - Caixas gerbox transparente. D - Tratamentos armazenados na BOD.

As avaliações foram realizadas após 6, 9, 24, 27, 30, 33, 48, 51, 54 e 57 horas da aplicação, determinando-se: 1) insetos mortos (insetos caídos e imóveis); 2) insetos vivos caídos, e com movimentos lentos das pernas; 3) insetos vivos caídos, e com movimentos ativos das pernas; 4) insetos vivos em posição normal, mas parados (sem se movimentar); 5) insetos vivos em posição normal, andando lentamente; 6) insetos vivos em posição normal, andando ativamente; 7) insetos vivos alimentando.

### 3.6 Montagem e avaliação dos ensaios com aplicação nas plantas (Experimento 2)

As aplicações dos tratamentos (inseticidas) foram feitas com pulverizador costal pressurizado a CO<sub>2</sub> (pressão de 4,0 bar), volume de calda equivalente a 1500L/ha, com seis pontas de pulverização tipo leque 11002, sob três vasos/tratamento dispostos em linha (Figura 6, item A), espaçados em 40,0 cm, para boa cobertura do produto nas plantas (folhas, ramos e haste). Após a aplicação, os vasos foram mantidos a sombra e temperatura ambiente, para secagem total da calda inseticida, sendo então transferidos para a área coberta por sombrite da estufa.

Na estufa as duas plantas de cada vaso foram mantidas próximas com uso de fita adesiva plástica (Figura 6, item B). Em copinho tampado e contendo internamente 10 insetos ativos e vigorosos com até 72 horas de idade foram fixado a uma das plantas do vaso, com fita adesiva. Em seguida cada vaso foi recoberto por um saquinho de tecido voil (70,0 cm de comprimento; 40,0 cm de largura), amarrado em sua extremidade inferior às hastes das plantas e com um zíper na parte superior. Por fim, o algodão do tubinho foi removido, possibilitando a saída dos insetos.

As avaliações foram realizadas diariamente por 7 dias, determinando-se: 1) insetos mortos (insetos caídos e imóveis); 2) insetos vivos caídos, e com movimentos lentos das pernas; 3) insetos vivos caídos, e com movimentos ativos das pernas; 4) insetos vivos e posição normal, mas parados (sem se movimentar); 5) insetos vivos em posição normal, andando lentamente; 6) insetos vivos em posição normal, andando ativamente; 7) insetos vivos alimentando.



Figura 6. A - Aplicações nos tratamentos do experimento 2. B - Plantas dispostas na estufa.

### 3.7 Delineamento experimental

O delineamento experimental realizado nos dois experimentos foi em blocos ao acaso, com 15 tratamentos e 4 repetições no experimento 1 e 3 repetições no experimento 2 cada repetição com 10 insetos, com até 96 horas de idade (Tabela 1).

Tabela 1. Tratamentos e respectivos produtos e doses para os testes de eficiência de inseticidas para controle do complexo de percevejos da soja (Hemiptera: Pentatomidae). Universidade do Estado da Bahia (Campus IX), Barreiras-BA.

Tratamento/Produto	Dose (p.c./ha)	Ingrediente ativo	Grupo químico
T1. Testemunha	----	----	----
T2. Imidacloprid Nortox <sup>®</sup>	250,0 mL	Imidacloprido	Neonicotinóide
T3. Connect <sup>®</sup>	1,0 L	Imidacloprido + Beta-Ciflutrina	Neonicotinóide + Piretróide
T4. Galil <sup>®</sup> SC	300,0 mL	Imidacloprido + Bifentrina	Neonicotinóide + Piretróide
T5. Fastac Duo <sup>®</sup>	300,0 mL	Acetamiprido + Alfa-Cipermetrina	Neonicotinóide + Piretróide
T6. Bold <sup>®</sup>	350,0 mL	Acetamiprido + Fenpropatrina	Neonicotinóide + Piretróide
T7. Engeo Pleno <sup>®</sup>	250,0 mL	Tiametoxam + Lambda-Cialotrina	Neonicotinóide + Piretróide
T8. Orthene <sup>®</sup> 750BR	1,0 kg	Acefato	Organofosforado
T9. Perito <sup>®</sup> 970SG	1,0 kg	Acefato	Organofosforado
T10. Pirephos <sup>®</sup> EC	350,0 mL	Fenitrotiona + Esfenvalerato	Organofosforado + Piretróide
T11. Sperto <sup>®</sup>	120,0 g	Acetamiprido + Bifentrina	Neonicotinóide + Piretróide
T12. Hero <sup>®</sup>	200,0	Bifentrina + Zeta-cipermetrina	Piretróide + Piretróide
T13. Talisman <sup>®</sup>	350,0 mL	Bifentrina + Carbosulfano	Piretróide + Metilcarbamato benzofuranila
T14. Mustang <sup>®</sup> 350EC	200,0 mL	Zeta-cipermetrina	Piretróide
T15. Malathion <sup>®</sup> 1000EC	1L	Malationa	Organofosforado

### 3.8 Análise Estatística

Os dados obtidos de mortalidade acumulada diária foram transformados em porcentagem, e então submetidos à análise de variância e comparação de médias por meio do teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade, utilizando o programa SISVAR (FERREIRA, 1999), e a eficiência de controle pela fórmula de Abbott (1925).

## **4 RESULTADOS E DISCUSSÃO**

### **4.1 Resultados dos ensaios com aplicação sobre o inseto**

A mortalidade acumulada de insetos na testemunha (sem aplicação) foi de 0% após as 57 horas de avaliação, evidenciando o bom estado de sanidade e vigor dos insetos utilizados, além da manipulação adequada. Esses fatores são importantes para mostrar que não houve interferência nos tratamentos além da ação dos diferentes inseticidas.

O grupo F foi o de maior mortalidade, atingindo uma variação de 92,5% a 100,0% na primeira hora de avaliação (6 horas após a aplicação). Esse grupo é representado pelos tratamentos T3. Connect® ( 1,0 L), T12. Hero® (200,0 mL) e T14. Mustang® 350EC (200,0 mL). Na segunda avaliação pode ser observado que o índice de mortalidade de alguns tratamentos variou um pouco para mais e para menos, isso ocorreu, pois as avaliações foram realizadas com horas determinadas, alguns produtos derrubavam o inseto de imediato que no momento da avaliação era dado como morto, na avaliação seguinte o inseto apresentava alguns movimentos sendo avaliados como vivo havendo casos onde nas avaliações seguintes a morte do inseto era constatada novamente, esse fato mostra a boa sanidade e atividade dos percevejos.

Só houve diferença entre os tratamentos nas primeiras horas de avaliação. A parti das 27 horas de avaliação não houve diferença significativa entre si (Tabela 2), havendo eficiência de controle entre 84,7% a 100,0% para os inseticidas (T2 a T15).

Tabela 2. Porcentagem de mortalidade acumulada de *Euschistus heros* (Fabricius, 1798) após 6, 9, 24, 27, 30, 33, 48, 51, 54 e 57 horas da aplicação dos tratamentos em teste por contaminação por contato (Ensaio em bandejas). Universidade do Estado da Bahia, Barreiras/BA.

<b>Tratamento</b>	<b>6 horas<sup>1</sup></b>	<b>9 horas</b>	<b>24 horas</b>	<b>27 horas</b>	<b>30 horas</b>	<b>33 horas</b>	<b>48 horas</b>	<b>51 horas</b>	<b>54 horas</b>	<b>57 horas</b>
T1. Testemunha	0,0 a A	0,0 a A	0,0 a A	0,0 a A	0,0 a A	0,0 a A	0,0 a A	0,0 a A	0,0 a A	0,0 a A
T2. Imidacloprid <sup>®</sup>	70,0 a E	85,0 b E	95,0 c C	95,0 c B	95,0 c B	95,0 c B	100,0 c B	100,0 c B	100,0 c B	100,0 c B
T3. Connect <sup>®</sup>	95,0 a F	87,5 a E	97,5 a C	100,0 a B	100,0 a B	100,0 a B	100,0 a B	100,0 a B	100,0 a B	100,0 a B
T4. Galil <sup>®</sup> SC	82,5 a E	77,5 a E	100,0 b C	100,0 b B	100,0 b B	100,0 b B	100,0 b B	100,0 b B	100,0 b B	100,0 b B
T5. Fastac Duo <sup>®</sup>	57,5 a D	57,5 a C	77,5 b B	95,0 c B	95,0 c B	100,0 c B	100,0 c B	100,0 c B	100,0 c B	100,0 c B
T6. Bold <sup>®</sup>	0,0 a A	2,5 a A	85,0 b B	90,0 b B	90,0 b B	100,0 b B	97,5 b B	97,5 b B	97,5 b B	100,0 b B
T7. Engeo Pleno <sup>®</sup>	20,0 a B	30,0 a B	85,0 b B	87,5 b B	92,5 b B	92,5 b B	100,0 b B	100,0 b B	100,0 b B	100,0 b B
T8. Orthene <sup>®</sup> 750BR	27,5 a B	70,0 b D	92,5 c C	95,0 c B	100,0 c B	100,0 c B	100,0 c B	100,0 c B	100,0 c B	100,0 c B
T9. Perito <sup>®</sup> 970SG	25,0 a B	72,5 b D	87,5 c B	87,5 c B	90,0 c B	92,5 c B	97,5 c B	97,5 c B	97,5 c B	97,5 c B
T10. Pirephos <sup>®</sup> EC	43,3 a C	79,2 b E	82,0 b B	84,7 b B	100,0 c B	100,0 c B	100,0 c B	100,0 c B	100,0 c B	97,5 c B
T11. Sperto <sup>®</sup>	80,0 a E	70,0 a D	85,0 a B	87,5 b B	82,5 a B	87,5 b B	95,0 b B	95,0 b B	95,0 b B	95,0 b B
T12. Hero <sup>®</sup>	92,5 a F	92,5 a E	85,0 a B	87,5 a B	100,0 b B	100,0 b B	100,0 b B	100,0 b B	100,0 b B	100,0 b B
T13. Talisman <sup>®</sup>	72,5 a E	80,0 a E	85,0 b B	85,0 b B	95,0 b B	92,5 b B	87,5 b B	87,5 b B	92,5 b B	92,5 b B
T14. Mustang <sup>®</sup> 350EC	100,0 aF	92,5 a E	85,0 a B	92,5 a B	97,5 a B	90,0 a B	92,5 a B	95,0 a B	92,5 a B	92,5 a B
T15. Malathion <sup>®</sup> 1000EC	35,0 a C	52,5 b C	77,5 c B	82,5 c B	92,5 c B	87,5 c B	90,0 c B	90,0 c B	90,0 c B	95,0 c B

<sup>1</sup>Médias seguidas por letras iguais na coluna (maiúscula) e minúscula (linha) não diferem entre si pelo Teste de Scott & Knott (1974) ao nível de 5% de probabilidade.

## 4.2 Resultados dos ensaios com aplicação nas plantas

A mortalidade acumulada de insetos na testemunha (sem aplicação) foi de 13,33% após os 7 dias de avaliação, evidenciando o bom estado de sanidade e vigor dos insetos utilizados, além da manipulação adequada. Esses fatores são importantes para mostrar que não houve interferência nos tratamentos além da ação dos diferentes inseticidas.

Houve diferença entre os tratamentos a parti do quarto dia após a aplicação (DAA). Observou cinco grupos diferentes de controle (Tabela 3), havendo diferença estatisticamente entre si.

O grupo E foi o de maior mortalidade, atingindo 100% de mortalidade após o quarto dia de aplicação. Esse grupo é representado pelos tratamentos T8 Orthene<sup>®</sup> 750BR, T9 Perito<sup>®</sup> 970SG, T10 Pirephos<sup>®</sup> EC e T11 Sperto<sup>®</sup>. Esses tratamentos apresentam um efeito muito forte e mostrou sua boa eficácia após o quarto dia de aplicação.

O grupo D encontra-se com menor controle, alcançando uma porcentagem de 60,00 a 66,67% de mortalidade media, sendo representado pelos tratamentos T7. Engeol Pleno<sup>®</sup> e T15. Malathion<sup>®</sup> 1000EC.

Já com menores porcentagens de mortalidade media, variando de 46,67 a 50,00% está o grupo C representado pelos tratamentos T12 Hero<sup>®</sup>, T13 Talisman<sup>®</sup> e T14 Mustang<sup>®</sup> 350EC e o grupo B variando de 26,67 a 30,00% de mortalidade, representado pelos tratamentos T3. Connect<sup>®</sup> e T5. Fastac Duo<sup>®</sup>.

O grupo A foram os tratamentos que não diferiram da testemunha (T1), considerados com baixa taxa de mortalidade, variando entre 0,0 a 13,33. Desse grupo são representados os tratamentos T2. Imidacloprid<sup>®</sup>, T4. Galil<sup>®</sup> SC e T6. Bold<sup>®</sup>. Essa aparente perda de eficiência dos produtos pode ser devida a diversos fatores: inerentes a praga, ao produto e ao momento e/ou à tecnologia de aplicação.

Foi possível observar um padrão em alguns tratamentos, os quais durante os dias de avaliação mantiveram sua mortalidade praticamente constante, ou seja, não diferiram estatisticamente entre os DAA. Entre os tratamentos que seguem esse padrão estão o T5, que apresentou mortalidade variando de 26,67 a 43,33; o T11 onde variou de 86,67 a 93,33% e o T13 que apresentou 50,00 a 56,67 de mortalidade media.

Observou também produtos que já se definiram no quarto dia após a aplicação, não diferindo estatisticamente dos dias seguintes de avaliação, como foi o caso do T6 obtendo 13,33% de mortalidade até o 7º de avaliação; o T8 e T9 apresentaram 100,00%

de mortalidade e o T10 que apresentou 86,67% no 4º DAA, permanecendo até o final das avaliações.

Houve tratamentos que apresentaram um aumento gradual na mortalidade média conforme avanço dos dias após aplicação, foram eles: T2, indo de 13,33 a 30,0% de mortalidade; T3, variando de 30,0 a 53,33%; T4, com variação de 10,0 a 23,33%; o T7 com mortalidade de 66,67 a 100%; T12, indo de 46,67 a 83,33; o T14, variando de 46,67 a 73,33 e o T15 com variação de 60,0 a 80,0% de mortalidade média.

No 7º DAA, último de dia avaliação, os tratamentos se dividiram em 4 grupos estatísticos. Estão no grupo D os de maior mortalidade média com variação de 93,33 a 100,0%, os tratamentos T7, T8, T9 e T11. Com uma mortalidade média menor está o grupo C, representados pelos tratamentos T10, T12, T14 e T15 com variação entre 73,33 a 86,67 de mortalidade média. Com um intervalo de mortalidade entre 43,33 a 56,67 está o grupo B, representado pelo T3, T5 e T13. Para o grupo A de menor mortalidade, entre 13,33 a 30,0%, estão os tratamentos T2, T4 e T6. Para o grupo que apresentou a maior mortalidade (D), estão disponíveis 5 ingredientes químicos para utilização.

Percebesse que apenas 8 dos 15 tratamentos apresentaram melhores eficiências no controle do percevejo marrom. Em relação aos grupos químicos, dentro desses 8 tratamentos que obtiveram maiores resultados estão presentes Piretroides Organosforados e Nonicotinóides. Ter essas opções de grupos químicos com alta eficiência é importante, pois permite a rotatividade dos mesmos, com diferentes modos de ação auxiliando com que esses grupos permaneçam por mais tempo em uso.

Ao final do ensaio, observou-se que além da testemunha tinha a presença de ovos em alguns tratamentos (Figura 1). A partir do número de ovos pôde-se constatar mais uma vez a eficiência dos produtos do grupo D, representados pelos tratamentos T7, T8, T9 e T11 e do grupo C representados pelos tratamentos T10 e T14 com exceção dos tratamentos T12 que apresentou uma média de 6 ovos e do T15 com 5 ovos.

Tabela 3. Porcentagem de mortalidade acumulada de *Euschistus heros* (Fabricius, 1798) após 1, 2, 3, 4, 5, 6 e 7 dias da aplicação dos tratamentos em teste por contaminação via caminhamento (Ensaio em vasos). Universidade do Estado da Bahia, Barreiras/BA.

Tratamento	1 Dia <sup>1</sup>	2 Dias	3 Dias	4 Dias	5 Dias	6 Dias	7 Dias
T1. Testemunha	0,00 a A	0,00 a A	0,00 a A	0,00 a A	0,00 a A	6,67 a A	13,33 a A
T2. Imidacloprid <sup>®</sup>	0,00 a A	0,00 a A	0,00 a A	13,33 a A	20,00 b A	33,33 b B	30,00 b A
T3. Connect <sup>®</sup>	0,00 a A	0,00 a A	0,00 a A	30,00 b B	36,67 b B	56,67 c C	53,33 c B
T4. Galil <sup>®</sup> SC	0,00 a A	0,00 a A	0,00 a A	10,00 a A	10,00 a A	20,00 b A	23,33 b A
T5. Fastac Duo <sup>®</sup>	0,00 a A	0,00 a A	0,00 a A	26,67 b B	26,67 b A	33,33 b B	43,33 b B
T6. Bold <sup>®</sup>	0,00 a A	0,00 a A	0,00 a A	13,33 b A	13,33 b A	13,33 b A	13,33 b A
T7. Engeo Pleno <sup>®</sup>	0,00 a A	0,00 a A	0,00 a A	66,67 b D	100,00 c D	100,00 c D	100,00 c D
T8. Orthene <sup>®</sup> 750BR	0,00 a A	0,00 a A	0,00 a A	100,00 b E	100,00 b D	100,00 b D	100,00 b D
T9. Perito <sup>®</sup> 970SG	0,00 a A	0,00 a A	0,00 a A	100,00 b E	100,00 b D	100,00 b D	100,00 b D
T10. Pirephos <sup>®</sup> EC	0,00 a A	0,00 a A	0,00 a A	86,67 b E	86,67 b C	100,00 b D	86,67 b C
T11. Sperto <sup>®</sup>	0,00 a A	0,00 a A	0,00 a A	86,67 b E	90,00 b C	100,00 b D	93,33 b D
T12. Hero <sup>®</sup>	0,00 a A	0,00 a A	0,00 a A	46,67 b C	56,67 b B	63,33 b C	83,33 c C
T13. Talisman <sup>®</sup>	0,00 a A	0,00 a A	0,00 a A	50,00 b C	50,00 b B	56,67 b C	56,67 b B
T14. Mustang <sup>®</sup> 350EC	0,00 a A	0,00 a A	0,00 a A	46,67 b C	56,67 b B	66,67 c C	73,33 c C
T15. Malathion <sup>®</sup> 1000EC	0,00 a A	0,00 a A	0,00 a A	60,00 b D	73,33 c C	80,00 c C	80,00 c C

<sup>1</sup>Médias seguidas por letras iguais na coluna (maiúscula) e minúscula (linha) não diferem entre si pelo Teste de Scott & Knott (1974) ao nível de 5% de probabilidade.

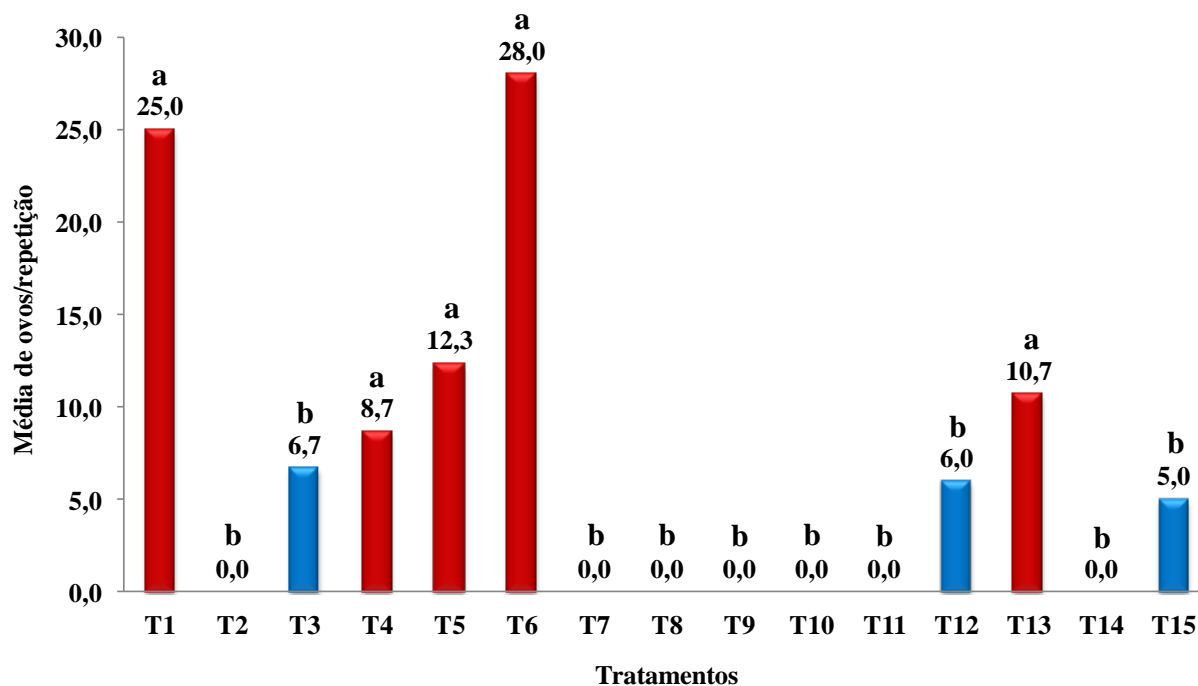


Figura 1. Número médio de ovos de *Euschistus heros* (Fabricius, 1798) por repetição após 7 dias da aplicação dos tratamentos em teste por contaminação via caminhamento (Ensaio em vasos). Universidade do Estado da Bahia, Barreiras/BA. Colunas com mesma cor ou letra não diferem entre si pelo Teste de Scott & Knott ao nível de 5% de probabilidade.

## 5 CONCLUSÃO

- a) No Ensaio de aplicação direta sobre os percevejos todos os inseticidas (T2 a T15) controlaram bem, mantendo uma eficiência entre 92,5% a 100,0%.
  
- b) No controle dos insetos por caminhamento e alimentação os produtos mais eficientes foram Engeo Pleno<sup>®</sup>, Orthene<sup>®</sup> 750 BR, Perito<sup>®</sup> 970 SG e Sperto<sup>®</sup> com eficiência de controle de 93,3% a 100,0%. Com exceção de Galil<sup>®</sup> SC , Fastac Duo<sup>®</sup>, Bold<sup>®</sup> e Talisman<sup>®</sup> todos os demais inseticidas reduziram significativamente a postura.

## REFERENCIAS

- AIBA. Principais Culturas, 2017. Disponível em: < <http://aiba.org.br/principais-culturas/>>. Acesso em 02 de set de 2018.
- BRIDI, M. Danos De Percevejos Pentatomídeos (Heteroptera: Pentatomidae) Nas Culturas Da Soja E Do Milho Na Região Centro-Sul Do Paraná, 2012. Disponível em: < [http://unice-ntroagronomia.com/destino\\_arquivo/dissertacao\\_marcelo\\_bridi.pdf](http://unice-ntroagronomia.com/destino_arquivo/dissertacao_marcelo_bridi.pdf)>. Acesso em 05 de setembro de 2018.
- BUENO, A. F.;SONSA-GOMEZ D. R.; SILVA, D. M. MAIOR VILÃO. REVISTA CULTIVAR, PELOTAS-RS, N° 207, P. 26-30,2016.
- DETOMASI, M. A. Manejo de Percevejo na Soja, 2015. Disponível em:< <http://www.biogene.com.br/media-center/artigos/20/manejo-de-percevejo-na-soja>>. Acesso em: 19 de out de 2018.
- CÂMARA, G. M. S. INTRODUÇÃO AO AGRONEGÓCIO SOJA. Piracicaba, 2016. 31 p. Disponível em:<<http://www.esalq.usp.br/departamentos/lpv/sites/default/files/LPV%200506%20-%20Soja%20Texto%2001%20-%20Agronegocio.pdf>>. Acesso em: 7 Set. 2017.
- CIVIDANES, F. J.; PARRA, J. R. P. Zoneamento ecológico de *Nezara viridula*, *Piezodorus guildinii* e *Euschistus heros* em quatro estados produtores de soja do Brasil. In: Sociedade Entomológica do Brasil. Anais, 1994, v. 23, p. 219-226.
- CORRÊA-FERREIRA, B. S.; KRZYZANOWSKI, F. C.; MINAMI, C. A.. Percevejos e a qualidade das sementes de soja - serie sementes. EMBRAPA. Londrina, PR. Abril, 2009. Circular técnica. Disponível em: [http://www.cnpso.embrapa.br/download/cirtec\\_67.pdf](http://www.cnpso.embrapa.br/download/cirtec_67.pdf) . Acesso em: 30 Set. 2017.
- CORRÊA-FERREIRA, B.S.; PANIZZI, A.R. Percevejos da soja e seu manejo. Londrina: EMBRAPA,1999. 45p. Circular Técnica, 24. Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/461048/1/circTec24.pdf>>. Acesso em 02 de agosto de 2018.
- EMBRAPA SOJA. Soja em números , 2018. Disponievl em: < <https://www.embrapa.br/soja/cultivos/soja1/dados-economicos>>. Acesso em 03 de outubro de 2018.
- FERNANDES, P. H. R. 2017. Danos e controle do percevejo marrom (*Euschistus heros*) em soja e do percevejo barriga-verde (*Dichelops melacanthus*) em milho. – Dourados, MS: UFGD, 2017. 84f.
- FERREIRA, D. F. SISVAR: Sistema de análise de variância para todos balanceados, versão 4.0. Lavras: DEX/UFLA, 1999. (Software estatístico)
- GUEDES, J. V. C. et al. Lucro Ameaçado. Revista Cultivar. Pelotas-RS, N. 205, 17-19 P. 2016.
- GULLAN, P. J.; CRANSTON, P. S. Os insetos; um resumo de entomologia. 3 ed., Roca, São Paulo, 2007.

HOFFMANN-CAMPO, C. B. ET AL. Pragas da soja no brasil e seu manejo integrado. Embrapa Soja. Londrina, 2000. 69 p.

MATIAS, R. S. Como agem os inseticidas nos insetos. 2018. Disponível em: < <https://www.pragaseeventos.com.br/saude-ambiental/como-agem-os-inseticidas-nos-insetos>

MOURÃO, A. P. M. Influência do fotoperíodo na indução da diapausa do percevejo marrom, *Euschistus heros* (F.) (Heteroptera: Pentatomidae). 1999. 76 f. Dissertação (Mestrado em Agronomia)-Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 1999.

PANIZZI, A.R. & C.E. ROSSI. 1991. The role of *Acanthospermum hispidum* in the Phenology of *Euschistus heros* and of *Nezara viridula*. Entomol. Exp. Appl. 59: 67-74.

PANIZZI, A.R. & F. SLANSKY, Jr. 1985. Review of phytophagous pentatomids (Hemiptera: Pentatomidae) associated with soybean in the Americas. The Fla. Entomol. 68: 184-213.

TIBOLA, C. M. et al. Metodologia para criação e manutenção de colônias de percevejos (hemiptera – pentatomidae), pragas em sistemas de produção de grãos, em laboratório, 2008. Disponível em: < [http://www.cnpt.embrapa.br/biblio/do/p\\_do94\\_15.htm](http://www.cnpt.embrapa.br/biblio/do/p_do94_15.htm) >. Acesso em 12 de julho de 2018.

SEAB - Secretaria de Estado da Agricultura e do Abastecimento. Soja-Analise da Conjuntura Agropecuária. Outubro de 2012. Disponível em: <[http://www.agricultura.pr.gov.br/arquivos/File/deral/Prognosticos/soja\\_2012\\_13.pdf](http://www.agricultura.pr.gov.br/arquivos/File/deral/Prognosticos/soja_2012_13.pdf)>. Acesso em: 5 de set de 2018.

SILVA, A. C.; LIMA, E. P. C.; BATISTA H. R.; 2011. A importância da soja para o agronegócio brasileiro: uma análise sob o enfoque da produção, emprego e exportação. Brasil, 2008. Disponível em: <[http://www.apec.unesc.net/V\\_EEC/sesoes\\_tematicas/Economia%20rural%20e%20agricultura%20familiar/A%20IMPORT%C3%82NCIA%20DA%20SOJA%20PARA%20O%20AGRONEG%C3%93CIO%20BRASILEIRO.pdf](http://www.apec.unesc.net/V_EEC/sesoes_tematicas/Economia%20rural%20e%20agricultura%20familiar/A%20IMPORT%C3%82NCIA%20DA%20SOJA%20PARA%20O%20AGRONEG%C3%93CIO%20BRASILEIRO.pdf)>. Acesso em 03 de set de 2018.

SOSA-GÓMEZ, D. R. et al. Manual de identificação de insetos e outros invertebrados da cultura da soja. 2. ed. Londrina: Embrapa Soja, 2010 b. 90 p.

SOUZA S. S. Toxicologia dos Agrotóxicos, 2011. Disponível em: < <http://www.sgc.gov.br/upload/arquivos/2012-02/toxicologia-dos-agrotoxicos-jatai-06.10.11.pdf>>. Acesso em 20 de novembro de 2018./>. Acesso em 20 de novembro de 2018.

