

**UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
CURSO DE BACHARELADO EM AGRONOMIA**

MATHEUS LUIZ PADILHA

**EXTRATOS VEGETAIS HIDROALCOÓLICOS SOBRE *Euschistus
heros* Fabricius, 1789 (HEMIPTERA:PENTATOMIDAE)**

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

DOIS VIZINHOS

2016

MATHEUS LUIZ PADILHA

EXTRATOS VEGETAIS HIDROALCOÓLICOS SOBRE *Euschistus heros* Fabricius, 1789 (HEMIPTERA : PENTATOMIDAE)

Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação, apresentado ao curso de Agronomia, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campus Dois Vizinhos, como requisito parcial para obtenção do Título de Engenheiro Agrônomo.

Orientador: Prof. Dr. Everton Ricardi Lozano da Silva

**DOIS VIZINHOS
2016**



TERMO DE APROVAÇÃO

EXTRATOS VEGETAIS HIDROALCOÓLICOS SOBRE *Euchistus heros* Fabricius,
1789 (HEMIPTERA: PENTATOMIDAE)

por

Matheus Luiz Padilha

Este Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) foi apresentada em 10 de junho de 2016, às 14h30min, como requisito parcial para a obtenção do título de Engenheiro Agrônomo. O candidato foi arguido pela Banca Examinadora composta pelos professores abaixo assinados. Após deliberação, a Banca Examinadora considerou o trabalho aprovado.

Orientador
Prof. Dr. Everton Ricardi Lozano da Silva
UTFPR-DV

Dr.ª Natália Mertz Ramos
Instituição de Vinculo

Prof.ª Dr.ª Michele Potrich
UTFPR-DV

Prof.ª Dr.ª Angélica Signor Mendes
Responsável pelo TCC II

Prof. Dr. Laércio Sartor Coordenador do
Curso
UTFPR – Dois Vizinhos

AGRADECIMENTOS

Primeiramente gostaria de agradecer a Deus pela vida e pelas oportunidades concedidas em todas as situações passadas, me norteando sempre pelos melhores caminhos.

Aos meus pais, Luiz Claudemir Padilha e Marli Ângela Dos Santos Padilha e minha irmã Isabella Luiza Padilha, por todo apoio e incentivo, amor e compreensão, estímulos e correções, aos quais tenho um imensurável sentimento de gratidão e amor.

À minha namorada Eduarda Rufatto por todo o auxílio e companhia em todas minhas atividades, pela disponibilidade em me auxiliar a qualquer momento e em qualquer situação, e também pela grande amizade e parceria que existe entre nós.

Ao Prof. Dr. Everton Ricardi Lozano da Silva por todo o tempo que foi despendido no período de orientação como bolsista, e em especial para este Trabalho de conclusão. Pela grande paciência, incentivo, compreensão e as diversas correções em todos os momentos que foram necessárias no sentido acadêmico, humano e profissional, que serviram muito para meu crescimento pessoal, além de firmar uma amizade e parceria que será carregada por inúmeros anos.

À Prof^a Dra Michele Potrich, por estar sempre disponível a ajudar e ensinar da melhor forma, além do incentivo e lições que sem dúvida contribuíram muito para meu ensino.

À todos os meus colegas e amigos que dividiram diversos momentos em todo meu período acadêmico e fora dele, e que contribuíram de uma maneira ou outra para minha formação.

MUITO OBRIGADO.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	13
2 . REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	15
2.1 SOJA – <i>Glycine max</i> (L.) Merrill	15
2.2 PRINCIPAIS INSETOS-PRAGA NA CULTURA DA SOJA.....	16
2.3 CONTROLE DE INSETOS-PRAGA NO SISTEMA ORGÂNICO DE PRODUÇÃO	18
3. MATERIAIS E MÉTODOS.....	21
3.1 OBTENÇÃO DE EXTRATOS VEGETAIS HIDROALCOÓLICOS	21
3.2 OBTENÇÃO E CRIAÇÃO DE <i>Euschistus heros</i>	22
3.3 EFEITO DOS EXTRATOS VEGETAIS HIDROALCOÓLICOS SOBRE <i>Euschistus heros</i>	23
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	24
5. CONCLUSÃO.....	27
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	28

RESUMO

PADILHA, Matheus Luiz. EXTRATOS VEGETAIS HIDROALCOÓLICOS SOBRE *Euschistus heros* FABRICIUS, 1789 (HEMIPTERA : PENTATOMIDAE). 2016. 27f. Trabalho (Conclusão de curso) – Graduação em Bacharelado em Agronomia, Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Dois Vizinhos, 2016.

A demanda por alimentos saudáveis vem aumentando o desenvolvimento de formas alternativas de produção de alimentos. A soja que é produzida expressivamente no modelo agrícola convencional, vem ganhando espaço na agricultura orgânica. Na produção orgânica de soja, um dos desafios é o controle de insetos-praga que podem acarretar diversos problemas à planta, sendo destaque o percevejo-marrom *Euschistus heros* (F.) (Hemiptera: Pentatomidae). Uma forma de realizar um controle desses insetos é a utilização de agentes biológicos e substâncias como extratos vegetais, os quais apresentam potencial para o controle de insetos-praga. Assim, o objetivo deste trabalho foi avaliar espécies vegetais com potencial inseticida sobre diferentes fases de *E. heros*, em laboratório. Para tal, foram realizados experimentos de aplicação de extratos hidroalcoólicos das espécies vegetais *Annona coriacea*, *Eugenia uniflora* e *Pinus taeda*, na concentração de 10%, sobre ovos e ninfas de 3º ínstar de *E. heros*. Como controle aplicou-se Água Destilada e Alcool (Etanol). Para avaliação do efeito ovicida, com o auxílio de um aerógrafo acoplado a um compressor de ar, os extratos foram pulverizados, em volume de 300 µL, sobre massas de 20 ovos, com 24 horas de idade (repetição), sendo utilizadas seis repetições. No experimento inseticida, foram utilizados 20 insetos por repetição os quais seguiram a mesma quantidade e forma de aplicação descrito no experimento ovicida. As avaliações foram realizadas diariamente, durante 15 dias, quantificando-se o número de insetos mortos e insetos eclodidos. Nenhum dos extratos apresentou efeito ovicida e inseticida significativo em comparação com a testemunha.

Palavras-chave: Percevejo Marrom, Inseticidas vegetais, Soja Orgânica.

ABSTRACT

PADILHA, Matheus Luiz. HYDROALCOHOLIC EXTRACTS OF PLANTS ON *Euschistus heros* FABRICIUS, 1789 (HEMIPTERA : PENTATOMIDAE). 2016. 27f. Trabalho (Conclusão de curso) – Graduação em Bacharelado em Agronomia, Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Dois Vizinhos, 2016.

The demand for healthy foods has increased the development of alternative forms of food production. Soybean is significantly produced most in the conventional agricultural model, but it has been produced in organic agriculture model. In organic soybean production, one of the challenges is the control of insect pests that can cause various problems to the plant, and highlight the brown stink bug *Euschistus heros* (F.) (Hemiptera: Pentatomidae). One way to perform a control of these insects is the use of biological agents and substances such as plant extracts, which have potential for the control of insect pests. The objective of this study was to evaluate plant species with potential insecticide on different stages of *E. heros* in laboratory. Therefore, extracts application experiments were performed hydroalcoholic plant species *Annona coriacea*, *Eugenia uniflora* and *pine* at a concentration of 10%, on eggs and nymphs of 3rd instar . As a control it was applied Distilled Water and Alcohol (Etanol). To evaluate the ovicidal effect, with an air compressor, the extracts were sprayed in volume of 300 uL on masses of 20 eggs at 24 hours of age (repeat), with six replicates. In insecticide experiment, 20 insects per replicate were used that followed the same amount and form of application described in ovicidal experiment. Evaluations were performed daily for 15 days by quantifying the number of dead insects and hatched insects. None of the extracts presented ovicidal effect and significant insecticide compared to the control.

Keywords: Brown Stink Bug, Vegetable Insecticides, Organic Soy.

1. INTRODUÇÃO

O Brasil figura atualmente como o segundo maior produtor de soja mundial, sendo responsável por aproximadamente 57% da área cultivada em todo o mundo, com estimativa de produção para a safra 2015/2016 entre 98.981 milhões a 101,179 milhões de toneladas e área plantada aproximada de 33.130,1 milhões de hectares (CONAB, 2016).

A soja produzida no sistema agrícola convencional representa a maior parte em termos de produtividade. Porém, a base de produção de soja convencional baseia-se na utilização de fertilizantes solúveis, produtos fitossanitários sintéticos, riscos de contaminação ambiental e alimentar, seleção de espécies resistentes de plantas invasoras e pragas agrícolas (SANTOS, 2008).

Por sua vez, o cultivo orgânico de alimentos utiliza métodos e técnicas que além da produção vegetal, objetivam a conservação e preservação do meio, tornando o cultivo ambientalmente correto e economicamente viável por gerar renda, para grandes e pequenos agricultores, através de uma justa agregação de valor ao produto e as diversificações de produção agropecuárias, e pela característica de ser um sistema de produção socialmente justo (HIRAKURI et al., 2011).

Com o aumento da procura por alimentos sem a contaminação por defensivos químicos sintéticos, e a carência de informações e tecnologia disponibilizada para agricultores sobre a produção orgânica, torna-se importante a participação da comunidade científica na produção de tecnologias para potencializar a produção orgânica, disponibilizando mais informações para a compreensão do processo. Os insetos-praga são um dos principais responsáveis pelas altas quantidades de insumos utilizados durante o ciclo de uma cultura. Na cultura da soja, por exemplo, existem diversos insetos-pragas de importância econômica que atacam plântulas, raízes, pecíolos, caules, folhas e vagens.

O produto final da soja são os grãos, por este motivo as pragas que atacam diretamente a vagem são alvo de grande parte das pesquisas de controle atualmente. O percevejo que possui maior ocorrência de ataque no cenário de produção nacional de soja é o percevejo-marrom, *Euschistus heros* (F.) (Hemiptera: Pentatomidae) que causa perda de rendimento e afeta diretamente a qualidade de sementes (CAVALLARI et al., 2013).

O percevejo-marrom da soja predomina em regiões de temperaturas mais elevadas, desde o estado do Paraná até o Centro Oeste Brasileiro. Os níveis populacionais de *E. heros* aumentam no período que se estende do mês de dezembro ao mês de abril (PANIZZI & NIVA, 1994; PANIZZI & VIVAN, 1997). Os pentatomídeos inserem seus estiletes nos tecidos vegetais para se alimentar, e como vestígio, podem ser observadas pequenas pontuações escuras nas partes atacadas. O ataque ocasiona abortamento de vagens, grãos escuros e enrugados, redução de vigor e viabilidade, alterações de composição de óleo e proteínas e transmissão de fungos (VILLAS-BÔAS et al., 1990).

Pesquisas avaliando o potencial de compostos inseticidas derivados de vegetais aumentam gradativamente, demonstrando efeitos diversos sobre os organismos alvo, isto ocorre pois inúmeras substâncias e produtos derivados de seu metabolismo fisiológico. Neste contexto, Souza & Fávero (2014) utilizando óleo essencial de *Eucalyptus urograndis* (Myrtaceae) em diversas concentrações constataram ação inseticida de 100%, através de aplicação tópica sobre dieta, ninfas e adultos de *E. heros*. Também buscando demonstrar o potencial de inseticidas vegetais, Piton et al. (2014) testaram o extrato acetônico de folhas de *Piper aduncum* (L.) (Piperaceae) sobre *E. heros*, além do efeito ovicida as concentrações de 8% e 4% ocasionaram morte de 72% e 52% em ninfas.

É necessário o desenvolvimento de pesquisas para ampliar os conhecimentos sobre o potencial dos extratos vegetais no controle alternativo, visto que a base da agricultura local e a produção orgânica, ainda são carentes de informações técnico-científicas. Insetos da ordem Hemiptera ainda são poucos estudados na área de controle por compostos vegetais quando comparados a coleópteros e lepidópteros. Os extratos vegetais são formas alternativas de controle de insetos-praga que apresentam diversos benefícios, pois são tem um baixo custo de investimento, não residuais, de fácil obtenção, e muitas vezes apresentam seletividade ao controle de pragas. Assim, o objetivo deste trabalho foi avaliar extratos vegetais hidroalcoólicos com potencial inseticida sobre *E. heros*, em laboratório, afim de contribuir com a disponibilização de informações com novas possibilidades de controle alternativo de insetos praga.

2 . REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 SOJA – *Glycine max* (L.) Merrill

A soja, *Glycine max* (L.) Merrill, teve como primeiro relato de cultivo o ano de 1882, no estado da Bahia, com cultivares provenientes dos Estados Unidos. No início de sua introdução em terras brasileiras deteve o mesmo propósito da produção americana, como cultura forrageira de alto teor nutritivo. A cultura apresenta níveis nutricionais de 35 a 45% de proteínas, 20% de gorduras, 5% de substâncias minerais, 30% de materiais feculentos e 10% de água. Nos idos de 1901 o cultivo da soja na cidade de Dom Pedrito - Rio Grande do Sul apresentou resultados interessantes como índices produtivos e componentes de rendimento expressivos, e assim se expandiu pelo resto do estado (SANTOS, 1995).

Os gaúchos introduziram também, entre as décadas de 1930 e 1940, a cultura da soja no estado de Santa Catarina. Porém, a mesma se disseminou com mais intensidade na década de 1960. No estado do Paraná, a introdução da soja foi realizada pelos catarinenses, juntamente com os gaúchos, por volta de 1940, onde teve seu início pouco creditado pelos paranaenses em virtude de culturas como arroz sequeiro e café que detinham boa parte das áreas agrícolas do estado. Com as adversidades climáticas que dizimaram os cafezais paranaenses entre 1953 e 1955, a soja se expandiu com tanta intensidade, que por muitos anos mantinha o estado do Paraná como primeiro em índices de produtividade, e segundo em área plantada (EMBRAPA, 2004).

O Brasil se destaca na produção da cultura da soja, figurando em 2º lugar no ranking mundial de produção. Duas regiões destacam-se em termos de produção, o Centro-Oeste e Sul. Ambas as regiões produzem o equivalente a 80% da produção brasileira de soja, o que demonstra a importância desta no mercado desta *commoditie* (CONAB, 2016).

O cultivo de soja orgânica, geralmente, é realizado pelos pequenos e médios agricultores devido a demanda de mão de obra ser maior do que o cultivo convencional, além da utilização diferenciada de insumos relacionados a produção. Devido a alta demanda interna e externa e o valor agregado, é um produto muito

visado e que recebe o dobro do preço que é pago em produto, em relação a cultura convencional. As áreas de produção orgânica de soja no Brasil aumentam cada vez mais, favorecendo a fixação e desenvolvimento das propriedades rurais (DESER, 2008). No Paraná, segundo dados do último censo sobre mercado de orgânicos de 2007, a safra de soja 2004/2005 apresentou Area total de produção de 3.586 hectares e uma produção de 5.772 toneladas (IPARDES, 2007).

2.2 PRINCIPAIS INSETOS-PRAGA NA CULTURA DA SOJA

Uma gama de insetos e micro - organismos povoam a cultura da soja durante o ciclo biológico, entre eles estão: parasitóides, predadores, bactérias entomopatogênicas, fungos, insetos-praga e demais artrópodes. Os insetos-praga podem atacar todas as partes da planta, variando de acordo com a região de ataque, intensidade com que ocorrem, e fatores abióticos. Dentre as principais pragas que atacam as raízes da soja, encontram-se o complexo de corós e percevejos de raiz como *Scaptocoris castanea* Perty (Hemiptera: Cydnidae). Nas plântulas, nos pecíolos e hastes da cultura, ocorrem alguns coleópteros das famílias Curculionidae, Chrysomelidae e Tenebrionidae (CORRÊA-FERREIRA, 2003).

As folhas podem sofrer ataque de um complexo de lepidópteros, principalmente da família Noctuidae, e de alguns coleópteros, destacando-se a família Chrysomelidae. De forma geral, as vagens e grãos podem sofrer ataque de percevejos da família Pentatomidae, lepidópteros e coleópteros. Os percevejos pentatomídeos têm ocorrência no início do estágio vegetativo da planta, e vão até a maturação do produto final, os grãos (BUENO et al., 2012).

Um inseto-praga que se destaca em termos de danos a cultura da soja é o percevejo-marrom *Euschistus heros* Fabricius, 1789 (Hemiptera: Pentatomidae). Esse inseto vem apresentando altos índices populacionais, decorrente da fácil adaptabilidade a ambientes com temperaturas altas, sendo que no Brasil, existe registros de ocorrência no Rio Grande do Sul, Paraná e espalhando-se para a região central (MEDEIROS & MEIGER, 2009). São insetos de coloração marrom escura, que apresentam prolongamentos laterais próximos a cabeça na forma de espinhos,

os indivíduos podem passar por até cinco estádios ninfais para alcançar a fase adulta (SOSA-GÓMEZ et al., 2014).

Quando *E. heros* atinge a fase adulta, apresenta coloração marrom escura, e duas estruturas que desenvolvem-se lateralmente ao pronoto em forma de espinhos (PANIZZI & NIVA, 1994; MOURÃO & PANIZZI, 2000). Este inseto apresenta uma média de longevidade de 116 dias, sua oviposição ocorre em duplas fileiras, podendo ser em folhas, hastes, e até nas vagens de soja. Os ovos tem coloração amarela e cada massa ovipositada contém de 5 a 10 ovos (VILLAS-BÔAS & PANIZZI, 1980). O período de duração ovo a adulto, em dias, é exemplificado por Cividanes (1992) (Figura 1).

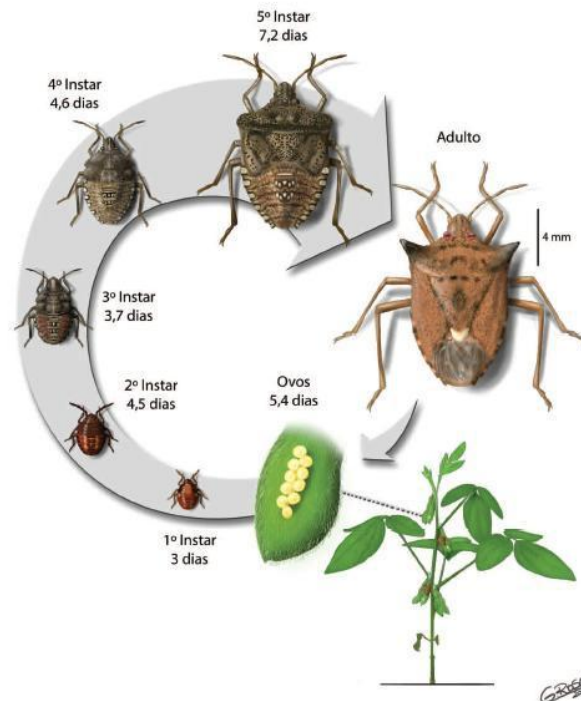


Figura 1: Desenvolvimento de *Euschistus heros*, duração em dias de ínstaes ninfais à fase adulta.

Fonte: Moscardi, F., et al. (2012) Adaptado de Cividanes (1992)

Em experimento avaliando-se os danos de *E. heros* em soja, Nunes e Corrêa-Ferreira (2002) verificaram que os grãos da soja apresentavam um aspecto encrespado e chocho. Além de ser vetores de fungos, esses insetos podem induzir a planta a apresentar distúrbios fisiológicos, como haste verde e a retenção foliar. Plantas que sofrem ataque de *E. heros* produzem grãos menores e, conseqüentemente, com menor peso, além de danos físicos visíveis (CANTONE et

al., 2011). A época mais sensível da cultura da soja ao ataque do percevejo *E. heros* é estágio R5 (enchimento de grãos) à R6 (granação plena) (BRIDI, 2012).

2.3 CONTROLE DE INSETOS-PRAGA NO SISTEMA ORGÂNICO DE PRODUÇÃO

Na tentativa de desenvolver tecnologias para aumentar a produção agrícola, durante as guerras do século XX foram desenvolvidas diversas moléculas químicas para o controle de insetos-praga, mas na época, a intenção militar era de prejudicar as populações de inimigos através da toxicidade, causando efeitos mortais aos combatentes. A maior parte destas moléculas geralmente derivadas de metais pesados possui efeito acumulativo no ambiente, e foram comercializadas durante vários anos, sendo inseridas até na produção de alimentos. Muitas decisões políticas foram tomadas com o intuito de minimizar a utilização destes produtos, mas sem afetar a produção. O Manejo Integrado de Pragas (MIP) foi inserido com o objetivo de unir diversas formas de controle derivadas de um conjunto de decisões tomadas com o surgimento de alguma necessidade, além de ter a premissa de ser efetivo economicamente e sustentavelmente (PROKOPY & KOGAN, 2003). No Brasil, o MIP foi inserido na safra de soja de 1974/1975, onde parcelas com a cultura eram observadas, visando identificar a quantidade de pragas, danos provocados, assim como a presença de organismos que populavam o ambiente de cultivo que eram identificados como benéficos para o sistema (PANIZZI et al. 2012). Dentre as táticas adotadas pelo MIP, destaca-se o controle biológico.

O controle biológico é de certa forma, um acontecimento natural que consiste no controle de organismos vivos por seus inimigos naturais, o qual é um dos procedimentos bases do MIP (DA SILVA & DE BRITO, 2015).

O conhecimento das pragas, sua bioecologia e comportamento, culturas que atacam e seus possíveis inimigos naturais, são princípios deste modo de controle que utiliza agentes naturais para reduzir a incidência de populações de insetos-pragas em uma cultura. O controle biológico fica mais nítido quando se discutem termos como produção sustentável, alimentos com redução de resíduos químicos e cultivos orgânicos de grandes culturas (Cruz et al. 1999).

Dos microrganismos entomopatogênicos utilizados no controle biológico, destaca-se a bactéria *Bacillus thuringiensis* subespécie *kurstaki*, a qual produz endotoxinas, que ao entrar

em contato com lepidópteros promove parada alimentar e posteriormente morte desses insetos. Com relação aos fungos que apresentam boa eficiência no controle de algumas ordens de insetos-praga (Hemiptera, Coleoptera, Lepidoptera) exemplares como *Beauveria bassiana* (Bals.-Criv.) Vuill. (Ascomycota: Hypocreales) e também *Metarhizium anisopliae* (Metschnikoff, 1879) Sorokin, 1883 (Hypocreales: Clavicipitaceae) (BUENO et al., 2012).

Uma forma de controle natural ainda pouco conhecida, pela falta de estudos e divulgação de seu potencial de controle, é a utilização de vegetais com potencial inseticida. A utilização das propriedades que os vegetais possuem é uma prática muito antiga, que de forma empírica soluciona situações diárias. Antes mesmo de conhecer a capacidade bioinseticida de alguns vegetais, o controle de insetos era realizado, mesmo que de forma limitada, pelo pouco conhecimento sobre o material e a pouca quantidade de espécies vegetais com potencial inseticida conhecidas na época (DE CASTRO, 2007).

Os inseticidas botânicos normalmente apresentam baixo efeito residual, seletividade a inimigos naturais e baixo custo em relação a produtos químicos sintéticos. O local, e a forma de ação dos metabólitos secundários sobre os insetos, podem variar dependendo da família e espécie da planta utilizada, estágio biológico da praga, condições climáticas, composição dos metabólitos entre outros (ROEL et al., 2000; GALLO et al., 2002). As metodologias de estudo que auxiliam a avaliação dos efeitos dos metabólitos secundários sobre os insetos partem, em sua maioria, da aplicação dos extratos sobre a alimentação artificial ou natural, e também diretamente sobre os insetos-praga, parasitoides e predadores. Os inseticidas botânicos podem apresentar efeitos de inibição alimentar ou deterrente, atraso no desenvolvimento, esterilidade de adultos, deformação de órgãos sexuais ou membros, inibição de oviposição, alterações hormonais e no comportamento sexual e mortalidade (FERNANDES et al., 1996; VENDRAMIM, 1997).

Famílias de plantas como Asteraceae, Rutaceae, Cannellaceae, Annonaceae e Meliaceae apresentam resultados satisfatórios no controle de insetos-praga, disponíveis na literatura (JACOBSON, 1989; ROEL et al., 2000; DE CASTRO, 2007; KRINSKI, 2014).

A utilização dos vegetais como bioinseticidas é realizada de diversas maneiras, os quais destacam-se: extratos em pó; extratos aquosos; extratos

hidroalcoólicos; óleos essenciais e formulações emulsionáveis. Os fatores que devem ser considerados para a utilização dos vegetais são: as partes vegetais que serão utilizadas; época de aplicação; local; concentração e o inseto-praga que está objetivando o controle (COITINHO, 2009).

Existem pesquisas referentes ao controle de pragas com a utilização de extratos botânicos na literatura. Procurando comprovar o efeito inibitório de extratos metanólicos de sementes de *Annona crassiflora* Mart. (Annonaceae), sobre a alimentação de *E. heros*, foi verificada ação fagodeterrente, nas concentrações de 1%; 2% e 4% (OLIVEIRA & PEREIRA, 2009).

Extratos hexânicos das sementes de *Annona mucosa* Jacq. (Annonaceae), aplicados diretamente sobre ninfas de *E. heros*, causaram mortalidade de 100%, nas concentrações 2%, 4% e 8% e mortalidade de 67,5%, na concentração 1%. Além disso, os autores observaram que a espécie vegetal apresentou influência direta no desenvolvimento das ninfas, na qual as mesmas não conseguiam eliminar a cutícula, após rompida, no processo de ecdise, e acabavam morrendo (MAGALHÃES et al., 2011). Em outro trabalho utilizando extrato metanólico de sementes trituradas de *Annona coriacea* Mart. (Annonaceae) e *A. crassiflora*, na concentração de 2%, foi constatado que ao sétimo dia após a realização das aplicações, os extratos foram eficientes ocasionando de 26,73% e 16,83% de mortalidade, respectivamente (SILVA et al., 2013) .

Utilizando as espécies *Punica granatum* L. (Punicaceae), *Matricaria recutita* (Asteraceae), *Origanum majorana* L. (Lamiaceae), *Maytenus ilicifolia* Mart. (Celastraceae) e *Echinodorus macrophyllus* Kunth. (Alismataceae) como extratos aquosos na concentração de 5%, Sanagiotto et al. (2013) não verificaram mortalidade de ninfas de 3^o instar de *E. heros*.

3. MATERIAIS E MÉTODOS

Os experimentos foram realizados no Laboratório de Controle Biológico I (LCB I), na Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Câmpus Dois Vizinhos (UTFPR-DV).

3.1 OBTENÇÃO DE EXTRATOS VEGETAIS HIDROALCOÓLICOS

A obtenção dos extratos vegetais hidroalcoólicos ocorreu a partir de três plantas que apresentaram relatos empíricos de atividade inseticida e/ou repelente a insetos (Tabela 1).

Tabela 1 – Nome popular, Nome Científico, família e partes vegetais das plantas utilizadas na preparação do extrato hidroalcoólico a 10%.

Nome Popular	Nome Científico	Família	Partes Utilizadas
Ariticum	<i>Annona coriacea</i> Mart.	Annonaceae	Folhas
Pinus	<i>Pinus taeda</i> L.	Pinaceae	Folhas
Pitanga	<i>Eugenia uniflora</i> L.	Myrtaceae	Folhas

As coletas das espécies vegetais ocorreram durante o período matutino, na UTFPR – Campus Dois Vizinhos. Posteriormente, cada material foi mantido em estufa de secagem por 48h em uma temperatura de 60°C. Após secas, as plantas foram moídas em moinho de facas tipo Willye, com granulometria de 0,5 mm, obtendo-se um pó fino. Foram adicionadas 10 gramas de cada pó na solução Etanol + Água Destilada 80:20 (v/v). O extrato foi filtrado diretamente da solução após 24 horas, com o auxílio de uma bomba a vácuo marca Fanem[®] 1,2 kgf/cm² de pressão, acoplada a um compressor obtendo-se um extrato a 10% de concentração, sendo o filtrado armazenado ao abrigo da luz e sob refrigeração até o momento dos experimentos.

3.2 OBTENÇÃO E CRIAÇÃO DE *Euschistus heros*

Para iniciar a criação, adultos de *E. heros* foram obtidos do Laboratório de Biotecnologia Agrícola da Universidade Estadual do Oeste do Paraná – Unioeste, Câmpus de Cascavel, e de coletas a campo no interior da cidade de Dois Vizinhos. A criação de foi estabelecida em sala climatizada a temperatura de $27 \pm 3^\circ \text{C}$, umidade relativa de $45 \pm 10\%$ e fotofase de 14h.

Os percevejos adultos foram mantidos em populações de 50 insetos, em potes plásticos com capacidade de 10 L. Os recipientes plásticos continham tampa com uma abertura central, fechada com tela de *nylon* ou *voil* a fim de permitir a ventilação e evitar a fuga dos insetos. No interior dos recipientes foram adicionados chumaços de algodão presos nas laterais, servindo de substrato para oviposição e abrigo dos insetos. Os ovos foram coletados diariamente, sendo acondicionados em potes com capacidade de 5 L com o fundo forrado de papel toalha, e foram mantidos nas mesmas condições descritas anteriormente para os adultos.

Para alimentação primária das ninfas foram disponibilizados, no interior dos recipientes de 5 L, vagens verdes de feijão *Phaseolus vulgaris* L. (Fabaceae). A permanência dos insetos nas caixas de 5 L deu-se até o 3º ínstar, quando os insetos foram transferidos para as gaiolas maiores, em que os adultos, em fase reprodutiva permaneciam.

A dieta dos percevejos adultos foi composta por produtos adquiridos em comércio de produtos naturais como amendoim *Arachis hypogaea* (L.) (Fabaceae), grãos secos de soja e sementes de girassol *Helianthus annuus* (L.) (Asteraceae). A dieta também foi composta por alimentos coletados no campo como folhas de Ligustro - *Ligustrum lucidum* (WT Aiton.) (Oleaceae). Para o disponibilização de água, foram fornecidas plântulas de soja cultivadas com substrato comercial, em copos descartáveis de 200 mL. A dieta foi renovada duas vezes por semana (em uma das trocas substituía - se o recipiente) ou conforme a necessidade. Em cada troca os alimentos foram esterilizados imergindo-os em água e hipoclorito de sódio a 0,5%, antes de serem disponibilizados para os percevejos. Além disso, em todas as trocas realizadas os recipientes, obrigatoriamente, foram desinfectados com álcool 70%. Os ovos que foram utilizados nos testes foram mantidos em caixas tipo gerbox, sobre papel toalha umedecido, em torno de 50 ovos.

No interior das caixas Gerbox, as ninfas foram alimentadas com vagem de feijão *P. vulgaris* e ao atingirem o 2º instar eram alimentadas com vagens verdes de feijão, sementes de amendoim e soja até completarem o 3º instar, quando foram realizados os experimentos.

3.3 EFEITO DOS EXTRATOS VEGETAIS HIDROALCOÓLICOS SOBRE *Euschistus heros*

Efeito ovicida: Massas de ovos de 24 horas de idade foram obtidas da criação de *E. heros*. Foram adicionados 20 ovos de *E. heros* em placas de Petry esterilizadas, sobre discos de papel filtro que preenchiam o fundo das placa. As pulverizações dos extratos à 10% e das testemunhas Alcool e Agua Destilada foram realizadas diretamente sobre os ovos, utilizando um aerógrafo acoplado á bomba de pressão constante 1,2 kgf/cm, com volume de 300 µL de cada tratamento. Após as aplicações os bioensaios foram mantidos em câmara climatizada á temperatura de 27±2°C; UR: 60±5%, fotofase de 14 horas. Após a primeira eclosão de *E. heros*, em cada repetição, adicionava-se uma vagem verde de feijão *P. vulgaris* como dieta líquida aos insetos. As avaliações foram diárias até o 15º dia após a pulverização, quantificando-se o número de insetos vivos e mortos, para o cálculo da mortalidade diária.

Utilizou-se delineamento inteiramente casualizado, sendo que os 5 tratamentos (extratos e as testemunhas) foi constituído de seis repetições contendo 20 ovos cada.

Efeito inseticida: Foram adicionados 20 Insetos de 3º instar obtidos da criação de *E. heros* sobre discos de papel filtro que preenchiam o fundo das placa. As pulverizações dos extratos à 10% e das testemunhas Alcool e Agua Destilada foram realizadas diretamente sobre os ovos, utilizando um aerógrafo acoplado á bomba de pressão constante 1,2 kgf/cm, com volume de 300 µL de cada tratamento

O mesmo alimento utilizado na criação de *E. heros* foi disponibilizado aos insetos imediatamente após as aplicações. Os bioensaios foram mantidos em câmara climatizada à temperatura de 27±2°C; UR: 60±5%, fotofase de 14 horas). As avaliações foram realizadas diariamente até o 15º dia após a pulverização, quantificando-se o número de insetos vivos e mortos, para o cálculo da mortalidade diária. Utilizou-se delineamento inteiramente casualizado, sendo que os 5 tratamentos

(extratos e as testemunhas) foi constituído de seis repetições contendo 20 insetos de 3^o ínstar cada.

Em ambos experimentos, os dados foram submetidos ao teste de normalidade de Lilliefors e, quando necessários, transformados em raiz quadrada de $x+1$. Os dados foram submetidos a análise de variância (teste F) e as médias comparadas pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade, com auxílio do programa estatístico Assistat[®] (SILVA, 2012).

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Verificou-se que nenhum dos extratos vegetais hidroalcoólicos apresentou efeito ovicida e inseticida para *E. heros*, pois em ambos os experimentos os valores não diferiram significativamente das respectivas testemunhas (Tabelas 2 e 3).

Tabela 2. Percentual médio de eclosão (\pm EP) de *Euschistus heros* após pulverização de extratos vegetais hidroalcoólicos à 10%, Água destilada e Alcool, ao longo de 15 dias ($27 \pm 2^\circ\text{C}$, UR: $60\% \pm 5\%$, fotofase 14 horas).

Tratamentos	Eclosão
Testemunha (Água)	10,8 \pm 8,15 a
Testemunha (Alcool)	10,6 \pm 5,08a
Ariticum	8,5 \pm 8,24 a
Pinus	11,8 \pm 5,56 a
Pitanga	14,16 \pm 2,56 a
CV%	56,17

Médias (\pm EP) seguidas de mesma letra maiúscula nas colunas e minúscula na linha, não diferem significativamente entre si, pelo teste de Tukey ($P < 0,05$).

Tabela 3. Percentual de mortalidade acumulada de ninfas de 3^o instar de *Euschistus heros* após pulverização de extratos vegetais hidroalcoólicos à 10%, Água Destilada e Alcool 80%, ao longo de 15 dias ($27 \pm 2^\circ\text{C}$, UR: $60\% \pm 5\%$, fotofase 14 horas).

Tratamentos	Mortalidade
Testemunha (Água)	11,5 \pm 3,93 a
Testemunha (Alcool)	10,0 \pm 2,68 a
Ariticum	11,5 \pm 4,13 a
Pinus	10,0 \pm 4,21 a
Pitanga	11,0 \pm 5,17 a
CV%	36,79

Médias (\pm EP) seguidas de mesma letra maiúscula nas colunas e minúscula na linha, não diferem significativamente entre si, pelo teste de Tukey ($P < 0,05$).

Mesmo não apresentando efeito inseticida e ovicida sobre *E. heros* as espécies vegetais utilizadas neste experimento detêm relatos sobre insetos da mesma ordem, como também de outras ordens e classes diferentes de insetos.

Testando extratos hexânicos, metanólicos e etanólicos de sementes de *A. coriacea*, Souza et al. (2007) verificaram que todos os extratos causaram efeito inseticida sobre as ninfas de terceiro instar de *Dichelops melacanthus* Dallas (Heteroptera: Pentatomidae). O ariticum, *A. coriacea*, aplicado na forma de extrato etanólico provenientes de suas sementes, sobre ovos e insetos de *Rhodnius neglectus* Lent. (Hemiptera : Reduviidae), interrompeu o desenvolvimento das ninfas de 1º instar, causando também mortalidade em ninfas em 4º instar, além de inibir a eclosão de ovos (CARNEIRO, 2011).

Silva et al. (2007) testaram o extrato metanólico de sementes de *A. coriacea*, que provocaram 100% de mortalidade em *Tuta absoluta* Meyrick (Lepidoptera: Gelechiidae), demonstrando também efeito fagoderrente para as lagartas. As sementes de *A. coriacea* apresentam um efeito inseticida maior que as folhas, devido aos metabólitos secundários encontrados em sua composição como flavonóides, taninos condensados e fenóis, metabólitos considerados como deterrentes e inseticidas (SINITOX, 2009).

Da mesma forma, Coitinho (2009) pesquisando o efeito sobre a ordem Coleoptera, comprovou a mortalidade de 100% além do efeito repelente e inseticida do óleo essencial de *A. coriacea* sobre o gorgulho do milho *Sitophilus zeamais* (Coleoptera: Curculionidae). Siqueira (2012) utilizou extratos de *E. uniflora* provenientes de maceração, infusão, decocção e alcoólico a 10%, e verificou melhor ação e mortalidade acumulada de 90,28% de *Brevicoryne brassicae* (L.) (Hemiptera: Aphididae) utilizando o extrato proveniente da decocção. Utilizando o óleo essencial de pitangueira, Jung et al., (2013) constatou o potencial inseticida sobre soldados de *Atta laevigata* Smith (Hymenoptera: Formicidae).

Relacionado ao controle de pragas o Pinus apresenta escassos estudos científicos no controle de pragas de interesse econômico, dos quais Kanis et al., (2009) procurando avaliar o efeito larvicida de extratos hidroalcoólicos de *Pinus caribaea* Morelet var. *hondurensis* Barrett & Golfari sobre *Aedes aegypti* (Linnaeus, 1762) (Diptera: Culicidae) obteve os melhores dados de controle

utilizando a acetona como solvente extrator, seguido do uso do solvente etanol como extrator.

Algumas hipóteses para o efeito dos extratos não apresentarem resultados de controle satisfatório ao percevejo *E. heros*, se devem a forma de aplicação e a composição do exosqueleto dos insetos. Estudos complementares são necessários para demonstrar a composição a nível molecular do exoesqueleto dos insetos e de cada extrato testado, identificando assim os componentes químicos existentes e suas quantidades, auxiliando para que outras possíveis concentrações dos extratos sejam formuladas ou a utilização de outros solventes utilizados na extração de componentes químicos dos materiais também ocorra. Assim como experimentos que avaliem outras formas de aplicação dos extratos, como aplicação direta sobre a alimentação ou também aplicação direta sobre a superfície de contato.

5. CONCLUSÃO

Os extratos vegetais hidroalcoólicos a 10% não apresentam efeito inseticida sobre ninfas de 3º instar e sobre ovos de *E. heros*

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRIDI, M. **Danos de percevejos Pentatomídeos (Heteroptera: Pentatomidae) nas culturas da soja e do milho na região Centro- Sul do Paraná.** 2012. Dissertação (Pós- Graduação em Agronomia) - Universidade Estadual do Centro Oeste- UNICENTRO, Guarapuava, 2012.

BUENO, A. F.; SOSA-GÓMEZ, D. R.; CORRÊA-FERREIRA, B. S.; MOSCARDI, F.; BUENO, R. C. O. F. **Inimigos naturais das pragas da soja,** p.493-629. In: Hoffmann-Campo, C. B.; Corrêa-Ferreira, B. S.; Moscardi, F. Soja: Manejo Integrado de Insetos e outros Artrópodes-praga. Embrapa, Brasília/DF, 1ª Edição, 859 p., 2012

CANTONE, W. ; SILVA, F. A. ; DEPIERI, R. A. & SILVA, J. J. (2011). **Danos de percevejos em sementes de soja.** *VI Jornada Acadêmica da Embrapa Soja Resumos expandidos*, 16 - Embrapa Soja. Documentos, 328.

CARNEIRO, A. P., Pereira, M. J. B., & Galbiati, C. (2011). **Efeito biocida de *Annona coriacea* Mart 1841 sobre ovos e ninfas do vetor *Rhodnius neglectus* Lent 1954.** *Neotropical Biology & Conservation*, 6(2).

CAVALLARI, L. S.; ROGGIA, S.; CAMPOS, T. A. de; SISMEIRO, M. N. S.; PEREIRA, J. P. V.; LOPES, G. H.; PASINI, A. **Aplicações preventivas de inseticidas intensificam o ataque do percevejo-marrom *Euschistus heros* em soja.** In: JORNADA ACADÊMICA DA EMBRAPA SOJA, 8., 2013, Londrina. Resumos expandidos - Londrina: Embrapa Soja, 2013. p. 133-136. (Embrapa Soja. Documentos, 339).

CIVIDANES, F.J. **Determinação das exigências térmicas de *Nezara viridula* (L., 1758), *Piezodorus guildinii* (West., 1837) e *Euschistus heros* (Fabr., 1798) (Heteroptera: Pentatomidae) visando ao seu zoneamento ecológico.** 1992. 100 f. Tese (Doutorado em Ciências) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz” – USP, Piracicaba, 1992.

COITINHO, R. L. B. C. **Atividade Inseticida de Óleos Essenciais sobre *Sitophilus zeae mays* Mots. (Coleoptera: Curculionidae).** Recife, PE, 2009, 62p. **Tese (Doutorado).** Universidade Federal Rural de Pernambuco.

CONAB, **Acomp. safra bras. grãos, v. 3 – Safra 2015/16, n. 7 – Sétimo Levantamento,** Abril 2016. p. 13-18.

CORRÊA-FERREIRA, B. S. (Org.). **Soja orgânica: alternativas para o manejo dos insetos pragas.** Londrina: Embrapa Soja, 2003. 83 p.

CRUZ, L, P.A. Viana & J.M. Waguil. 1999. **Manejo das pragas iniciais de milho mediante o tratamento de sementes com inseticidas sistêmicos.** Sete Lagoas (EMBRAPA-CNPMS, Circular Técnica, 31), 39p.

DA SILVA, A. B., & DE BRITO, J. M. (2015). **Controle biológico de insetos-pragas e suas perspectivas para o futuro.** *Agropecuária Técnica*, 36(1), 248-258.

DE CASTRO, M. J. P.; **Potencial inseticida de extratos de *Piper tuberculatum* Jacq..(Piperaceae) sobre a fase larval de *Spodoptera frugiperda* (J.E. SMITH).** Diss. Universidade Federal do Piauí, 2007.

DE SOUZA, T. F; FÁVERO, S. **Avaliação de óleo essencial de *Eucalyptus urograndis* (Myrtaceae) no controle de Pentatomidae.** *Revista Ciência Agrônômica*, 2014, 46.1: 216-222.

DESER - DEPARTAMENTO DE ESTUDOS SÓCIO-ECONÔMICOS RURAIS - **Monitoramento da Conjuntura de Mercado das Principais Cadeias Produtivas Brasileiras - A CADEIA PRODUTIVA DA SOJA ORGÂNICA.** Curitiba, 2008.

EMBRAPA- Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária : **Tecnologias de Produção de Soja Paraná 2004** - Embrapa Soja / Sistema de Produção, No 1. Disponível em <<http://www.cnpso.embrapa.br/producaosojaPR>> acesso em: 28/11/2015.

FERNANDES, W.D.; FERRAZ, J.M.G.; FERRACINI, V.L.; HABIB, M.E.M. **Deterrência alimentar e toxidez de extratos vegetais em adultos de *Anthonomus grandis* Boh. (Coleoptera: Curculionidae).** *Anais da Sociedade Entomológica do Brasil*, v.25, p.553-556, 1996.

GALLO, D.; NAKANO, O.; SILVEIRA NETO, S., CARVALHO, R.P.L.; BAPTISTA, G.C.; BERTI FILHO, E.; PARRA, J.R.P.; ZUCCHI, R.A.; ALVES, S.B.; VENDRAMIM, J.D.; MARCHINI, L.C.; LOPES, J.R.S.; OMOTO, C. **Entomologia agrícola.** Piracicaba: FEALQ, 2002. p. 920.

HIRAKURI, M.H.; OLIVEIRA, A.B. de; TAVARES, L.C.V.; SEIXAS, C.D.S.; PASTORE, A. **Avaliação econômica do cultivo orgânico de soja no Estado do Paraná para a safra 2010/2011.** Londrina: Embrapa Soja, 2011.9p.il. (Embrapa Soja. Circular técnica 85, ISSN 2176-2864 Versão Eletrônica).

IPARDES - Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social e Instituto Agrônômico do Paraná. **O mercado de orgânicos no Paraná : caracterização e tendências /** – Curitiba : IPARDES, 2007.

JACOBSON, M. **Botanical pesticides: past, present and future.** In: ARNASON, J.T.; PHILOGENE, B.J.R.; MORAND, P. (Eds.). *Insecticides of plant origin.* Washington: America Chemical Society, 1989. p1-10.

JUNG, P.H.; SILVEIRA, A.C.; NIERI, E.M.; POTRICH, M.; SILVA, E.R.L.; REFATTI, M. **Atividade inseticida de *Eugenia uniflora* L. e *Melia azedarach* L. sobre *Atta laevigata* Smith.** *Floresta e Ambiente*, v.20, p.191-196, 2013.

KANIS, L. A., ANTONIO, R. D., ANTUNES, É. P., PROPHIRO, J. S., & SILVA, O. S. D. (2009). **Larvicidal effect of dried leaf extracts from *Pinus caribaea* against *Aedes aegypti* (Linnaeus, 1762)(Diptera: Culicidae).** *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical*, 42(4), 373-376.

KRINSKI, D. et al. **Potencial inseticida de plantas da família Annonaceae.** Revista Brasileira de Fruticultura, Jaboticabal, v.36, Ed. esp., p.225-242, 2014

MAGALHÃES, F. B.; SILVA, V. P.; PEREIRA, M. J. B.; SOUZA, P. T.; DALL'OGGIO, E. L. **Efeito do extrato hexânico de *Annona mucosa* Jacq. (Annonaceae) na mortalidade de ninfas do percevejo *Euschistus heros* F. (Heteroptera: Pentatomidae).** In: **CICLO DE ESTUDOS EM BIOLOGIA DE TANGARÁ DA SERRA, 2., CICLO NACIONAL DE ESTUDOS DE BIOLOGIA, 1., 2011.** Tangará da Serra. Anais.

MEDEIROS, L.; MEIGER, G. **Ocorrência e desempenho de *Euschistus heros* (F.) (Heteroptera: Pentatomidae) em plantas hospedeiras alternativas no Rio Grande do Sul.** Neotropical Entomology, Londrina, v. 38, n. 4, p. 459- 463, 2009.

MOSCARDI, F., BUENO, A. F., SOSA - GÓMEZ, D. R., ROGGIA, S., HOFFMANN-CAMPO, C. B., POMARI, A. F., & CORRÊA-FERREIRA, B. S. (2012). **Soja: manejo integrado de insetos e outros artrópodes-praga.** Embrapa, Brasília/DF, 1ª Edição.

MOURÃO, A.P.M.; PANIZZI, A.R. **Diapausa e diferentes formas sazonais em *Euschistus heros* (Fabr.) (Hemiptera: Pentatomidae) no Norte do Paraná.** Anais da Sociedade Entomológica do Brasil, v. 29, p. 205-218, 2000.

NUNES, M. C., & Corrêa-Ferreira, B. S. (2002). **Danos causados à soja por adultos de *Euschistus heros* (Fabricius)(Hemiptera: Pentatomidae), sadios e parasitados por *Hexacladia smithii* Ashmead (Hymenoptera: Encyrtidae).** *Neotropical Entomology*, 31(1), 109-113.

OLIVEIRA, A. C.; PEREIRA, M. J. B. **Efeito antialimentar do extrato metanólico de *Annona crassiflora* Mart. sobre o percevejo marrom *Euschistus heros* (Fabr. 1798)(Heteroptera:Pentatomidae).** *Revista Brasileira de Agroecologia*, Porto Alegre, v. 4, n.2, p.2633-2636, 2009.

PANIZZI, A. R.; BUENO, A. F.; SILVA, F. A. C. 2012. **Insetos que atacam vagens e grãos.** In: HOFFMANN-CAMPO, C. B.; CORRÊA-FERREIRA, B. S.; MOSCARDI, F. (ed.) **Soja: manejo integrado de insetos e outros artrópodes-praga.** Brasília: Embrapa, 859 p.

PANIZZI, A.R.; NIVA, C.C **Overwintering strategy of the brown sting bug in northern Paraná.** Pesquisa Agropecuária Brasileira, v. 29, p. 509-511, 1994.

PANIZZI, A.R. & VIVAN, L.M. **Seasonal abundance of the neotropical brown stink bug, *Euschistus heros*, in overwintering sites, and the breaking of dormancy.** *Entomol. Exp. Appl.* 82: 213-217, 1997.

PITON, L. P., TURCHEN, L. M., BUTNARIU, A. R., & PEREIRA, M. J. B. (2014). **Natural insecticide based-leaves extract of *Piper aduncum* (Piperaceae) in the control of stink bug brown soybean.** *Ciência Rural*, 44(11), 1915-1920.

PROKOPY, R.J.; KOGAN, M. **Integrated pest management**. In: RESH, V.H.; CARDÉ, R.T. (Ed.). *Encyclopedia of Insects*. New York, Academic Press, 2003, p. 4-9.

ROEL, A. R.; VENDRAMIM, J. D.; FRIGHETTO, R. T. S.; FRIGHETTO, N. **Atividade tóxica de extratos orgânicos de *Trichilia pallida* Swartz (Meliaceae) sobre *Spodoptera frugiperda* (J. E. Smith)**. *Anais da Sociedade Entomológica do Brasil, Londrina*, v.29, n.4, p.799-808, 2000.

SANAGIOTTO, F., LUCKMANN, D., DA SILVA, E. R. L., POTRICH, M., & PADILHA, M. L. **14253 -Efeito de extratos vegetais aquosos sobre ovos de percevejo-marrom-da-soja *Euschistus heros* (Fabricius) (Hemiptera: Pentatomidae)**. *Cadernos de Agroecologia*, 8(2) - Resumos do VIII Congresso Brasileiro de Agroecologia – Porto Alegre/RS, 2013.

SANTOS, G. D., & MONTEIRO, M. **"Sistema orgânico de produção de alimentos."** *Alimentos e Nutrição Araraquara* 15.1 (2008): 73-86.

SANTOS, O. S. **A Cultura da Soja**, 1 : Rio Grande do sul , Santa Catarina, Paraná / 2. Ed. – São Paulo: Globo, 1995.

SILVA, F. de A. S. ASSISTAT versão 7.6 beta (2012). Campina Grande-PB: Assistência Estatística, Departamento de Engenharia Agrícola do CTRN - Universidade Federal de Campina Grande, Campus de Campina. Disponível em: < <http://www.assistat.com/index.html> >. Acesso em: 20 ago. 2015.

SILVA, V. P.; PEREIRA, M. J. B.; TURCHEN, L. M. **Efeito de extratos vegetais no controle de *Euschistus heros* (F.) (Hemiptera: Pentatomidae) em lavoura de soja na região sudoeste do Estado de Mato Grosso**. *Revista de Agricultura, Piracicaba*, v. 88, p. 185-190, 2013.

SINITOX, **Sistema Nacional de Informações Tóxico-Farmacológicas. Evolução dos casos registrados de intoxicação humana por agente tóxico**, Brasil 2007. Publicado em 2009.

SILVA, A.P.T., PEREIRA, M.J.B., BENTO, L.F. 2007. **Extrato metanólico da semente de araticum (*Annona coriacea*) (Mart.) sobre a mortalidade da traça-do-tomateiro (*Tuta absoluta*)**. *Revista Brasileira de Agroecologia*, v.2, p.1150-1153.

SIQUEIRA, Eloibisio S. **Atividade Inseticida de Extratos de *Eugenia uniflora* (L.) (Myrtales: Myrtaceae) Obtidos por Diferentes Métodos de Extração sobre o *Brevicoryne brassicae* (L.) (Hemiptera: Aphididae)**. 2012. 36f. Monografia (Especialização em Controle Biológico) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Dois Vizinhos, 2012.

SOSA-GÓMEZ, D.R.; CORRÊA-FERREIRA, B.S.; HOFFMANN-CAMPO, C.B.; CORSO, I.C.; OLIVEIRA, L.J.; MOSCARDI, F.; PANIZZI, A.R.; BUENO, A.F.; HIROSE, E.; ROGGIA, S. **Manual de Identificação de insetos e outros invertebrados da cultura da soja**. Londrina: Embrapa Soja, 2014. 100 p. (Embrapa Soja. Documentos, 269).

SOUZA, E. M., Cordeiro, J. R., & Pereira, M. J. B. (2007). **Avaliação da atividade inseticida dos diferentes extratos das sementes de *Annona coriacea* sobre *Dichelops melacanthus* (Dallas, 1851).** *Cadernos de Agroecologia*, 2(2).

VENDRAMIM, J.D. **Uso de plantas inseticidas no controle de pragas.** In: CICLO DE PALESTRAS SOBRE AGRICULTURA ORGÂNICA, 2., 1997, São Paulo, SP. *Anais*. São Paulo: Fundação Cargill, 1997. p.64-69.

VILLAS-BÔAS, G.L.; GAZZONI, D.L.; OLIVEIRA, M.C.N. de; COSTA, N.P.; ROESSING, A.C.; FRANÇA NETO, J.B.; HENNING, A. **Efeito de diferentes populações de percevejos sobre o rendimento e seus componentes, características agronômicas e qualidade de sementes de soja.** Londrina: Embrapa-CNPSo, 1990. 43p. (Boletim de pesquisa, 1).

VILLAS-BÔAS, G.L.; PANIZZI, A.R. **Biologia de *Euchistus heros* (Fabricius, 1789) em soja (*Glycine Max* L. Merrill).** *Anais da Sociedade Entomológica do Brasil*, v. 9, p. 105-113, 1980.