

**ETEC PROFESSOR CARMELINO CENTRO PAULA SOUZA**

**ETEC PROFESSOR CARMELINO CORRÊA JÚNIOR**

**Técnico em Agronegócios**

**Adriano Sérgio de Andrade**

**Clebison Alves dos Santos**

**Cristiane Conceição Campos Lima**

**Flávia Helena Carvalho**

**Guilherme Vieira Rodrigues**

**Joyce Gonçalves Moreira**

**Lucas Aparecido de Mello**

**MANEJO BIOLÓGICO DO PERCEVEJO MARROM (*Euschistus heros*) NA CULTURA DA SOJA**

**Franca - SP**

**2023**

**Etec PROFESSOR CARMELINO CENTRO PAULA SOUZA**

**Etec PROFESSOR CARMELINO CORRÊA JÚNIOR**

**Técnico em Agronegócios**

**Adriano Sérgio de Andrade**

**Clebison Alves dos Santos**

**Cristiane Conceição Campos Lima**

**Flávia Helena Carvalho**

**Guilherme Vieira Rodrigues**

**Joyce Gonçalves Moreira**

**Lucas Aparecido de Mello**

**MANEJO BIOLÓGICO DO PERCEVEJO MARROM (*Euschistus heros*) NA CULTURA DA SOJA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso Técnico em Agronegócios da Etec Professor Carmelino Corrêa Júnior, orientado pela professor Márcio Fernando Silveira Rodrigues, como requisito parcial para obtenção do título de técnico em Agronegócios.

**Franca - SP**

**2023**

## **Resumo**

A soja é uma fonte de energia e proteína, utilizada na nutrição animal e humana, é uma cultura essencial para alimentação global. É uma leguminosa com importância mundial na economia com aproximadamente 114,8 milhões de toneladas de grãos produzidos no Brasil. Dentre os problemas dessa cultura podemos citar várias pragas entre elas o percevejo marrom (*Euschistus heros*) que é responsável por maiores perdas na produtividade. As lavouras quando são atacadas pelo percevejo marrom, apresentam grãos chochos e malformados ocasionando perda na qualidade dos grãos. Para combater o percevejo marrom (*Euschistus heros*) tem se utilizado fortemente inseticidas químicos em todo ciclo de produção, mas outra alternativa para combater essa praga é a utilização de produtos biológicos, que são mais econômicos, sustentáveis e sem riscos à saúde dos trabalhadores, do solo e da população em geral.

**Palavras-chaves;** soja; percevejo marrom; biológico

## **Abstract**

Soy is a source of energy and protein, used in animal and human nutrition and is an essential crop for global nutrition. It is a legume with global importance in the economy with approximately 114.8 million tons of grains produced in Brazil.

Among the problems with this crop, we can mention several pests, including the brown stink bug (*Euschistus heros*), which is responsible for greater losses in productivity. When crops are attacked, grains are flat and malformed, causing loss of grain quality. To combat the brown stink bug (*Euschistus heros*), chemical insecticides have been heavily used throughout the production cycle, but another alternative to combat this pest is the use of biological products, which are more economical, sustainable and without risks to the health of workers, from soil and the community general population.

**Key words; soy; brown stink bug; biological**

## **SUMÁRIO**

<b>1. CULTURA DA SOJA NO BRASIL .....</b>	<b>7</b>
<b>2. O CONTROLE BIOLÓGICO DE PRAGAS DA SOJA .....</b>	<b>8</b>
<b>3. PERCEVEJO MARROM E SUA INFLUÊNCIA NA CULTURA .....</b>	<b>8</b>
<b>4. DANOS E RISCOS.....</b>	<b>11</b>
<b>5. SINTOMAS DE ATAQUES .....</b>	<b>12</b>
<b>6. PRINCIPAIS MÉTODOS DE CONTROLE DO PERCEVEJO MARROM .....</b>	<b>14</b>
<b>7. CONTROLE BIOLÓGICO DO PERCEVEJO MARROM (EUSCHISTUS HEROS).....</b>	<b>15</b>

## INTRODUÇÃO

A soja (*Glycine max L.*) é uma cultura essencial para a segurança alimentar global pois é uma fonte de proteína e energia, destinada para a nutrição humana e animal, respondendo por 56% da produção das oleaginosas no mundo (USDA, 2017). É uma leguminosa anual da família Fabaceae considerada uma das principais culturas da agricultura global, com importância econômica mundial devido ao seu potencial produtivo, composição química e valor nutricional, além de seu indispensável uso como matéria-prima em diversos setores da agroindústria (OLIVEIRA; SCHNEIDER, 2016).

Dentre os problemas fitossanitários da cultura da soja, a ocorrência de insetos pragas durante seu ciclo tem sido fator limitante de produção. Os percevejos da Ordem Hemiptera (Subordem Heteroptera, Família Pentatomidae) são os mais importantes para a cultura da soja por alimentarem de estruturas vegetativas e reprodutivas da planta (SOSA GÓMEZ *et al.*, 2010; PANIZZI *et al.*, 2012). No intento de reduzir danos na cultura da soja, vêm sendo fortemente utilizados inseticidas químicos em todo o ciclo de produção, para evitar que os percevejos criem resistência rapidamente. Atualmente inseticidas pertencentes ao grupo químico dos neonicotinóides, piretróides, carbamatos e organofosforados estão disponíveis e são recomendados para o manejo de percevejo marrom na cultura da soja (RIBEIRO *et al.*, 2017). Para controle de *E. heros* na cultura da soja, são registrados para 47 formulações simples ou misturas (AGROFIT, 2019).

O controle biológico é uma importante estratégia que, através da liberação, incremento e conservação de inimigos naturais, impede que os insetos-praga atinjam níveis capazes de causar dano econômico. Além disso, tem como principais vantagens a ausência de resíduos no ambiente, não-toxicidade para o homem e especificidade do alvo (OLIVEIRA; ÁVILA, 2010).

O trabalho apresenta uma síntese de artigos referenciados, com o objetivo de tratar da importância da cultura da soja, suas principais pragas e características com ênfase no percevejo marrom (*Euschistus heros*) e as formas de controle desse inseto na lavoura.

## 1.CULTURA DA SOJA NO BRASIL

Atualmente a soja é cultivada de norte a sul do Brasil, sendo a cultura que mais cresceu nas últimas três décadas. Muito desse sucesso deve-se ao melhoramento que permitiu a "tropicalização" da soja, que passou a ser cultivada com sucesso em regiões de baixas latitudes, entre o trópico de capricórnio e a linha do equador. A soja hoje ocupa lugar de destaque no cenário agrícola brasileiro como a cultura mais relevante à economia do país. Segundo o levantamento 2022/2023, feito pela Companhia Nacional de Abastecimento (Conab), a área plantada mais do que triplicou nos últimos 20 anos, sendo atualmente cultivados cerca de 43.242 milhões de hectares, com um aumento de 4.32% só na última safra. Ainda, de acordo com a Conab, o Brasil se tornou o maior produtor mundial, com uma produção de aproximadamente 153.538 milhões de toneladas do grão, ficando inclusive à frente dos EUA.

Além dos aumentos em área, houve também aumentos expressivos na produtividade da soja nas lavouras brasileiras. O levantamento de 2022 da Conab retrata que a produtividade média alcançada atualmente fica em torno de 3.551 kg/ha, um aumento de 17.23%, o que mostra que estamos no caminho certo. A combinação de genética de cultivares, biotecnologia e práticas de manejo têm sido importantes alicerces para o aumento produtivo. O cultivo de soja evoluiu para um patamar altamente técnico, que exige cada vez mais conhecimento e dedicação para superar os desafios que aparecem. Cultivar soja hoje não é para curiosos e aventureiros, é para produtores preparados, dedicados e que acima de tudo, têm amor pela agricultura. São muitos os desafios enfrentados pelos produtores, desde as variações de clima, os problemas com doenças, pragas e plantas daninhas, sem contar outros desafios que estão fora porteira, como as variações de câmbio, mercado, preços mundiais e etc. (<https://www.agro.bayer.com.br/sementes-soja>)

## 2.0 CONTROLE BIOLÓGICO DE PRAGAS DA SOJA

O controle dos insetos que afetam a soja pode ser feito de forma natural, pois tanto os predadores como os parasitoides e os entomopatógenos exercem papel importante na regulação dessas pragas.

Muitas vezes, mesmo para as pragas principais – como a lagarta-da-soja (*Anticarsia gemmatalis*) e os percevejos –, em determinados anos e regiões, esses agentes podem manter as populações de insetos em níveis que não implicam danos econômicos, podendo-se evitar inclusive a aplicação de inseticidas, desde que as técnicas preconizadas pelo manejo integrado de pragas (MIPSoja) sejam seguidas.

Os predadores mais frequentes dos insetos-praga que atacam a soja são espécies de aranhas, os hemípteros *Tropiconabis* spp., *Geocoris* spp., *Orius* spp. e *Podisus* spp. e os coleópteros *Callida* spp., *Calosoma granulatum* e *Eriopsis connexa*. Estudos em laboratório demonstraram o alto potencial de predação dessas espécies de ovos e/ou lagartas de *A. gemmatalis*. Experimento em lavoura constatou alta predação de ovos do percevejo-verde (*Nezara viridula*), variando entre 24% e 75%. (<https://www.esalq.usp.br/visaoagricola/sites/default/files/va05>)

## 3. PERCEVEJO MARROM E SUA INFLUÊNCIA NA CULTURA

Eles estão distribuídos nas principais regiões produtoras de soja no Brasil e podem prejudicar a produtividade na lavoura da soja.

O percevejo-marrom (*Euschistus heros*) e o percevejo-verde (*Nezara viridula*) podem causar enormes prejuízos a cultura da soja devido aos danos de alimentação nas vagens e nos grãos.

As plantas, quando atacadas, apresentam grãos chochos ou mal formados que resultam em perda de massa seca, ou seja, perda em rendimento (produtividade) e qualidade (teores de lipídeos).



Em áreas destinadas a produção de sementes, a alta infestação desses hemípteros-praga podem inviabilizar as sementes para comercialização, principalmente devido a perda do potencial germinativo e vigor.

Fatores como a ineficiência de inseticidas, o desequilíbrio biológico e a elevada capacidade reprodutiva dessas espécies faz com que um dos principais desafios, atualmente, no manejo de pragas na cultura da soja concentre-se sob os percevejos-praga.

O percevejo-marrom, antes raro nas lavouras de soja, atualmente é a espécie mais abundante e possui ampla distribuição geográfica em território nacional. Já o percevejo-verde, é mais adaptado as regiões frias, sendo as temperaturas entre 25 e 28°C favoráveis ao desenvolvimento de ambas espécies. (<https://agriculture.basf.com/br/pt/conteudos/cultivos-e-sementes/soja/percevejo-marrom-e-percevejo-verde-na-cultura-da-soja.html>)

Estudos demonstraram que o percevejo-marrom pode passar o período de entressafra “escondido” no solo debaixo de folhas mortas de plantas hospedeiras como mangueira, café, mucuna, entre outras, aguardando condições favoráveis para iniciar sua reprodução. Já o percevejo-verde se abriga em plantas hospedeiras onde permanecem até iniciar o próximo ciclo na safra seguinte.

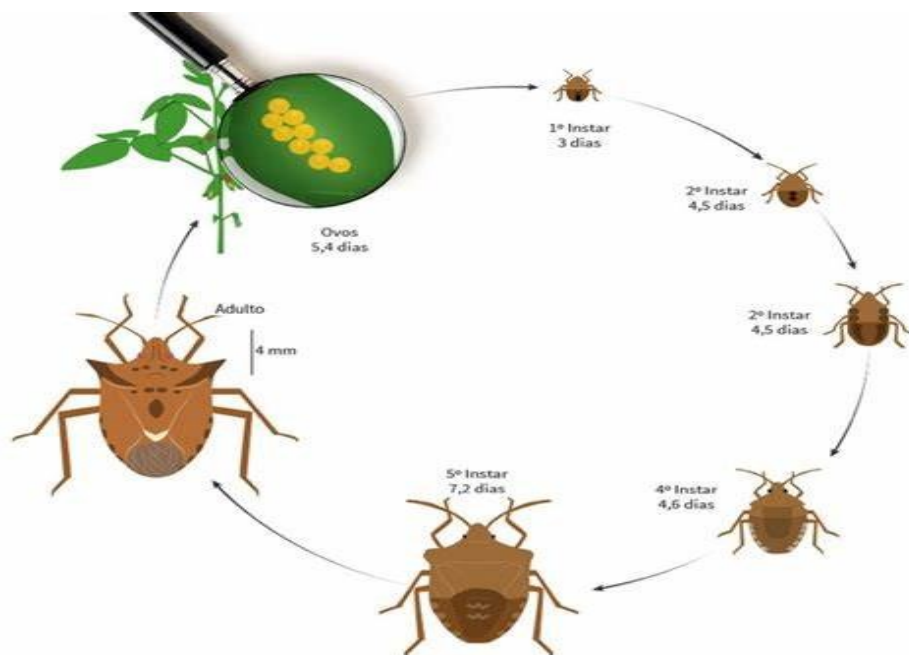
O período de alerta ocorre quando a soja inicia o desenvolvimento das vagens (R3). Nessa fase as populações de *E. heros* e *N. viridula* aumentam, sendo observado picos populacionais a partir de R4 (fim do desenvolvimento das vagens) e início de enchimento dos grãos (R5.1) que estende - se até o fim dessa etapa (R6), compreendendo nesses dois últimos estágios fenológicos o período crítico de infestação.

Entretanto, alerta-se o produtor que, mesmo no final do estágio vegetativo e início do reprodutivo, se o nível de controle (NC) for atingido, medidas de ação poderão ser tomadas para minimizar potenciais prejuízos que o aumento populacional da praga pode trazer nos estágios futuros.

A soja é a principal hospedeira do percevejo-marrom. No período de entressafra na ausência da soja, pode sobreviver alimentando-se de outras plantas hospedeiras (daninhas ou cultivadas). Além disso, nos períodos mais

frios e de alimento escasso, entram em diapausa (retenção temporária do desenvolvimento) até o início da nova safra.

No total o percevejo-marrom passa por cinco instares até chegar na fase adulta, compreendendo um período de dias de ovo a adulto variando de 28 a 35 dias. A duração média em dias para a fase de ovos é em torno de 6 dias, para o 1° instar de 3 dias, para o 2° instar de 4 dias, para o 3° instar de 4 dias, para o 4° instar de 4 a 5 dias, para o 5° instar em torno de 7 dias. A longevidade do adulto pode variar de 80 a 116 dias. (<https://www.agro.bayer.com.br/pragas/percevejo-marrom-da-soja>)



### Ciclo do Percevejo Marrom

**Fonte:** Agro Galaxy, 2021.

Das espécies de percevejos que ocorre na cultura da soja, *Euschistus heros* e *Piezodorus guildinii* (Hemiptera: Pentatomidae) são as mais importantes (PANIZZI et al., 2012). *Nezara viridula* (Hemiptera: Pentatomidae) já foi considerado praga importante da cultura da soja e atualmente é classificado como praga secundária (PANIZZI; LUCINI, 2016)

#### 4. DANOS E RISCOS

O dano estimado para 1 indivíduo/m<sup>2</sup> de *E. heros* é de 0,08 g/dia. Considerando esse dano em 1 hectare, será de 0,8 kg/ha/dia. Tomando como um período médio de ataque de 35 dias, o dano será de aproximadamente 30 kg/ha por percevejo/m<sup>2</sup>.

Os percevejos podem atacar ramos e hastes, porém, o maior prejuízo ocorre quando atacam vagens em formação, ocasionando má formação de grãos, “grãos chochos” e conseqüente redução de produtividade. Os danos se tornam maiores para ninfas a partir do terceiro ínstar. Lavouras atacadas podem apresentar sintomas de retenção foliar, o que pode atrapalhar na hora da colheita e aumentar a umidade dos grãos colhidos.

As ninfas recém-eclodidas medem pouco mais de 1 mm e têm o corpo alaranjado e a cabeça preta. Apresentam hábito gregário e permanecem sobre os ovos até passar para o segundo ínstar. As ninfas maiores (terceiro ao quinto ínstar) apresentam coloração que pode variar de cinza a marrom.

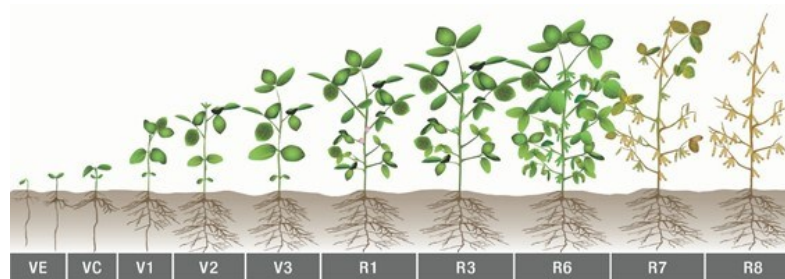
O adulto de *E. heros* apresenta coloração marrom-escura por todo o corpo, com dois prolongamentos laterais do pronoto, em forma de espinhos e uma meia-lua branca no final do escutelo, característica marcante para identificação. No verão, sob clima mais quente, geralmente as prolongações são mais longas e mais escuras comparado a adultos no inverno. (<https://www.intactabr.com.br/jornada-do-agricultor/controlado-biologico-na-cultura-da-soja>)



Percevejo Marrom

Fonte: My Farm, 2020.

## 5. SINTOMAS DE ATAQUES



### Etapa Vegetativa

Fonte: Dekalb, 2021.

Assim como outras culturas de interesse comercial, a soja é atacada por uma grande diversidade de insetos-praga. O percevejo-marrom (*Euschistus heros*) se destaca pelo potencial de danos a essa cultura. Embora as plantas de soja sejam atacadas por todo o complexo de percevejos, os danos mais severos são causados pelo percevejo-marrom. Essa espécie pode apresentar

longevidade superior a 300 dias, causando perdas significativas de produtividade e qualidade de grãos.

O dano pode chegar a 60% do potencial produtivo da lavoura, refletindo em baixa qualidade do grão. Apesar de a praga estar sempre presente na lavoura ou em suas bordaduras, o aumento e estabelecimento da população infestante ocorre no período de floração (estádios R1 a R2). Entretanto, os danos mais significativos ocorrem a partir da fase de “canivete” (R3), estendendo-se até o ponto de maturação (R7).

Ataques no início da formação dos legumes (vagens) podem ocasionar o abortamento das mesmas e implicar no retardamento da maturação de grãos, resultando também em retenção foliar, hastes verdes e distúrbios fisiológicos, denominados conjuntamente de Soja Louca I. Já ataques entre R3 e R7 causam perda de peso e diminuição do tamanho dos grãos, bem como a formação de rugas e grãos chochos de coloração arroxeadada a enegrecida

Tipos de danos nos grãos de soja ocasionados por *E. heros* conforme o estágio fenológico da cultura no momento do ataque.

Tipos de danos nos grãos de soja ocasionados por *E. heros* conforme o estágio fenológico da cultura do momento do ataque.



**Fonte:** Bayer, 2020.

Há também os danos invisíveis aos olhos do produtor, os quais referem-se à qualidade do grão, influenciando nos teores de proteína e óleo. Desta forma, alguns grãos se tornam inviáveis para a indústria devido à sua tonalidade escura

e presença de impurezas que dificultam a produção de óleo. Lavouras destinadas à produção de sementes podem ser completamente comprometidas pelo ataque de *E. heros*, devido ao baixo vigor e poder de germinação resultantes das picadas do percevejo.

Além disso, a transmissão de doenças estimula um distúrbio que afeta a maturação, deixando a planta verde até final de seu ciclo. Como consequência, a colheita é prejudicada pelo excesso de umidade. Essas lesões provocadas nas sementes acabam servindo de porta de entrada à fungos e bactérias. O dano estimado por percevejo.m<sup>-2</sup> pode chegar a 0,8 kg/ha/dia, variando conforme o estágio fenológico da cultura e a espécie de percevejo. No caso de *E. heros*, a redução total na produtividade de grãos pode chegar a 72,3 kg.ha<sup>-1</sup> (GUEDES et al., 2012). (<https://maissoja.com.br/danos-de-percevejo-marrom-em-soja/>)

## **6. PRINCIPAIS MÉTODOS DE CONTROLE DO PERCEVEJO MARROM**

De acordo com artigo publicado por especialistas da Universidade de Franca, são utilizados predadores e parasitoides para manejar as principais pragas na cultura da soja. No entanto, também existem métodos alternativos, que utilizam vírus e bactérias.

### **Controle biológico do percevejo marrom (*Euschistus heros*)**

O manejo biológico do percevejo marrom pode ser realizado com o bioinseticida à base dos fungos *Metarhizium anisopliae* e *Beauveria bassiana* em formulação suspensão concentrada (SC). Uma vantagem da adoção deste método controle é que não precisa existir ingestão dos patógenos pelo inseto alvo para que aconteça a infecção, pois o produto possui ação através do contato físico.

Os inimigos naturais são separados em dois grupos: macrorganismos parasitam e predam as pragas. Inclui insetos, ácaros e nematoides. Os parasitoides são os inimigos naturais que parasitam as pragas, impedindo que elas cheguem na fase reprodutiva quando se alimentam do hospedeiro, levando-o a morrer. Os agentes biológicos predadores são insetos maiores que as

pragas. Eles se alimentam do alvo e precisam de uma grande população de pragas para completar o seu ciclo de vida.

Microrganismos: infectam e/ou colonizam as pragas, atuando em diferentes sistemas do organismo infectado. Integra fungos, bactérias e vírus.

O emprego do controle biológico na lavoura pode ocorrer de três formas:

Natural: equilibra o ambiente, pois é feito pelos agentes biológicos já existentes no ecossistema. (<https://www.intactabr.com.br/jornada-do-agricultor/controlado-biologico-na-cultura-da-soja>)

Clássico: acontece por meio da liberação de poucos agentes biológicos para controle de pragas exóticas, por uma ou mais vezes no mesmo local. É realizado em culturas semiperenes e perenes com o foco no controle a longo prazo. Aplicado: tem ação rápida, controlando a praga de forma semelhante aos produtos químicos. Ocorre a partir da liberação de populações de insetos criados em laboratório.

## **7. CONTROLE BIOLÓGICO DO PERCEVEJO MARROM (*Euschistus heros*)**

A cultura da soja tem sido atacada por várias pragas, as quais podem ocorrer durante todo o seu ciclo. O controle das principais pragas da soja deve ser feito com base nos princípios do “Manejo Integrado de Pragas - MIP”, os quais consistem de tomadas de decisões de controle com base no nível de ataque, no número e tamanho dos insetos-pragas e no estágio de desenvolvimento da soja.

Como funciona o controle biológico: De acordo com a EMBRAPA (Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária), a premissa básica do controle biológico é manejar as pragas agrícolas e doenças utilizando seus inimigos naturais, também conhecidos como agentes biológicos ou agentes de controle biológico.

Os agentes biológicos são organismos benéficos, capazes de diminuir a população de seus alvos, mantendo-os abaixo do nível de dano econômico.

Quando utilizados corretamente, operam de forma eficiente junto das demais ações do Manejo Integrado de Pragas (MIP).

O manejo biológico do percevejo marrom pode ser realizado com o bioinseticida à base dos fungos *Metarhizium anisopliae* e *Beauveria bassiana* em formulação suspensão concentrada (SC). Uma vantagem da adoção deste método controle é que não precisa existir ingestão dos patógenos pelo inseto alvo para que aconteça a infecção, pois o produto possui ação através do contato físico.

A aplicação do bioinseticida na produção de grãos deve ocorrer quando forem encontrados 4 percevejos maiores que 5 mm por pano de batida. Deve ser aplicado na dose de 1,5 L/ha, com volume de calda de 200 L/ha.

Para melhor performance deste produto e germinação ideal dos fungos, é importante que as condições climáticas no momento da aplicação sejam de temperaturas de até 28 °C e alta umidade relativa do ar.

## **CONCLUSÃO**

Após a realização desta pesquisa, concluímos que o percevejo marrom é uma das principais pragas que causa mais danos e prejuízos nas lavouras brasileiras. O percevejo marrom (*euschistus heros*), traz diversas avarias na qualidade do grão, influenciando nos teores de proteína, óleo e o desenvolvimento do grão. Além dos prejuízos causados na cultura da soja, são utilizados defensivos agrícolas de alta valor, certa frequência de uso a praga adquire resistência ao defensivo causando contaminação do solo. Com o avanço da tecnologia os produtos biológicos vem ganhando espaço no mercado por sua eficácia, baixo custo econômico, com prevenção positiva, rendimento na aplicação e preservação no meio ambiente.



## REFERÊNCIAS

AGROFIT (2019) **Sistema de agrotóxicos fitossanitários**. Disponível em: [http://extranet.agricultura.gov.br/agrofit\\_cons/principal\\_agrofit\\_cons](http://extranet.agricultura.gov.br/agrofit_cons/principal_agrofit_cons) Acesso em: 10 Set. 2020.

Científico Conhecer, Goiânia, v. 14, n. 25, p. 1064-1071, 2017.

<https://agriculture.basf.com/br/pt/conteudos/cultivos-e-sementes/soja/percevejo-marrom-e-percevejo-verde-na-cultura-da-soja.html>. Acesso em 20/06/2023 19:58.

<https://maissoja.com.br/danos-de-percevejo-marrom-em-soja/> . Acesso em 05/05/2023 19:40.

<https://www.agro.bayer.com.br/sementes-soja> – acesso em 28/04/2023 as 20:06

<https://www.agro.bayer.com.br/pragas/percevejo-marrom-da-soja> - acesso em 28/04/2023 20:32

<https://www.esalq.usp.br/visaoagricola/sites/default/files/va05-fitossanidade03.pdf>. Acesso em 23/06/2023 20:24.

<https://www.intactabr.com.br/jornada-do-agricultor/controle-biologico-na-cultura-da-soja/#:~:text=Controle%20biol%C3%B3gico%20na%20cultura%20da%20soja%20Refor%C3%A7ando%20o,a%20manejar%20laqartas%2C%20percevejos%20e%20doen%C3%A7as%20da%20soja>. Acesso em 05/05/2023 19:10.

OLIVEIRA, G.D.; SCHNEIDER, M. **A política de flexibilização da soja: China, Brasil e reestruturação agroindustrial global**. The Journal of Peasant Studies, London, v.43, p.167-94, 2016.

OLIVEIRA, H. N.; ÁVILA, C. J. **Controle biológico de pragas no Centro-Oeste brasileiro**. Embrapa Agropecuária Oeste-Artigo de divulgação na mídia (INFOTECA-E), 2010

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

PANIZZI, A.R.; LUCINI, T. What Happened to *Nezara viridula* (L.) in the Americas? possible reasons to explain populations decline. *Neotropical Entomology*, 45: 619-628, 2016.

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