

INSTITUTO FEDERAL

Goiano

Campus Rio Verde

BACHARELADO EM AGRONOMIA

DINÂMICA E ESTRATÉGIAS DE MANEJO DO PERCEVEJO MARROM

(*Euschistus heros*) NA SOJA

KAROLINNE GONÇALVES OLIVEIRA

Rio Verde – GO

Fevereiro, 2026

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E
TECNOLOGIA GOIANO – CAMPUS RIO VERDE

**DINÂMICA E ESTRATÉGIAS DE MANEJO DO PERCEVEJO
MARROM (*Euschistus heros*) NA SOJA**

KAROLINNE GONÇALVES OLIVEIRA

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao Instituto Federal Goiano –
campus Rio Verde, como requisito parcial
para a obtenção do Grau de Bacharel em
Agronomia.

Orientador: Prof. Dr. Pablo da Costa
Gontijo

Coorientadora: Me. Maria Eduarda
Machado da Silva

Rio Verde, GO
Fevereiro, 2026

**Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor, através do
Programa de Geração Automática do Sistema Integrado de Bibliotecas do IF Goiano - SIBi**

G635d Gonaçlves, Karolinne
 DINÂMICA E ESTRATÉGIAS DE MANEJO DO
 PERCEVEJO - MARROM (*Euschistus heros*) NA SOJA /
 Karolinne Gonaçlves. Rio Verde 2026.

 36f. il.

 Orientador: Prof. Dr. Pablo da Costa Gontijo.
 Coorientadora: Prof^a. Ma. Maria Eduarda Machado da Silva.
 Tcc (Bacharel) - Instituto Federal Goiano, curso de 0220024 -
 Bacharelado em Agronomia - Integral - Rio Verde (Campus Rio
 Verde).

 1. Controle químico. 2. MIP soja. 3. Nível de controle. 4.
 Resistência de pragas. 5. Sustentabilidade agrícola. I. Título.



TERMO DE CIÊNCIA E DE AUTORIZAÇÃO PARA DISPONIBILIZAR PRODUÇÕES TÉCNICO-CIENTÍFICAS NO REPOSITÓRIO INSTITUCIONAL DO IF GOIANO

Com base no disposto na Lei Federal nº 9.610, de 19 de fevereiro de 1998, AUTORIZO o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano a disponibilizar gratuitamente o documento em formato digital no Repositório Institucional do IF Goiano (RIIF Goiano), sem ressarcimento de direitos autorais, conforme permissão assinada abaixo, para fins de leitura, download e impressão, a título de divulgação da produção técnico-científica no IF Goiano.

IDENTIFICAÇÃO DA PRODUÇÃO TÉCNICO-CIENTÍFICA

- ☐ Tese (doutorado)
☐ Dissertação (mestrado)
☐ Monografia (especialização)
☒ TCC (graduação)

- ☐ Artigo científico
☐ Capítulo de livro
☐ Livro
☐ Trabalho apresentado em evento

☐ Produto técnico e educacional - Tipo:

Nome completo do autor:

Karolinne Gonçalves Oliveira

Matrícula:

2022102200240070

Título do trabalho:

DINÂMICA E ESTRATÉGIAS DE MANEJO DO PERCEVEJO - MARROM (*Euschistus heros*) NA SOJA

RESTRIÇÕES DE ACESSO AO DOCUMENTO

Documento confidencial: ☒ Não ☐ Sim, justifique:

Informe a data que poderá ser disponibilizado no RIIF Goiano: 09 / 02 / 2026

O documento está sujeito a registro de patente? ☐ Sim ☒ Não

O documento pode vir a ser publicado como livro? ☐ Sim ☒ Não

DECLARAÇÃO DE DISTRIBUIÇÃO NÃO-EXCLUSIVA

O(a) referido(a) autor(a) declara:

- Que o documento é seu trabalho original, detém os direitos autorais da produção técnico-científica e não infringe os direitos de qualquer outra pessoa ou entidade;
- Que obteve autorização de quaisquer materiais inclusos no documento do qual não detém os direitos de autoria, para conceder ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano os direitos requeridos e que este material cujos direitos autorais são de terceiros, estão claramente identificados e reconhecidos no texto ou conteúdo do documento entregue;
- Que cumpriu quaisquer obrigações exigidas por contrato ou acordo, caso o documento entregue seja baseado em trabalho financiado ou apoiado por outra instituição que não o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano.

Documento assinado digitalmente
gov.br KAROLINNE GONCALVES OLIVEIRA
Data: 09/02/2026 12:33:24-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Rio Verde - GO

Local

09 / 02 / 2026

Data

Assinatura do autor e/ou detentor dos direitos autorais

Documento assinado digitalmente

Ciente e de acordo:

gov.br PABLO DA COSTA GONTIJO
Data: 10/02/2026 13:50:33-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Regulamento de Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) – IF Goiano - Campus Rio Verde

ANEXO V - ATA DE DEFESA DE TRABALHO DE CURSO


Aos quatro dias do mês de fevereiro de dois mil e vinte e seis às 09 horas, reuniu-se a Banca Examinadora composta por: Prof. Dr. Pablo da Costa Gontijo (orientador), Dra. Marla Juliane Hassemer (membro externo), Eng. Agrônomo Rafael Pereira da Silva (membro interno) e Eng. Agrônoma Jordana Emannuely Ferreira Matias (membro interno), para examinar o Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) intitulado “**DINÂMICA E ESTRATÉGIAS DE MANEJO DO PERCEVEJO-MARROM (*Euschistus heros*) NA SOJA**” de autoria de **Karolinne Gonçalves Oliveira**, estudante do curso de Agronomia do IF Goiano – Campus Rio Verde, sob Matrícula nº 2022102200240070. A palavra foi concedida à estudante para a apresentação oral do TCC, em seguida houve arguição da candidata pelos membros da Banca Examinadora. Após tal etapa, a Banca Examinadora decidiu pela **APROVAÇÃO** da estudante. Ao final da sessão pública de defesa foi lavrada a presente ata, que, após apresentação da versão corrigida do TCC, foi assinada pelos membros da Banca Examinadora.

Rio Verde, 04 de fevereiro de 2026.

(Assinado eletronicamente)

Prof. Dr. Pablo da Costa Gontijo

Orientador

Documento assinado digitalmente
 **MARLA JULIANE HASSEMER**
Data: 06/02/2026 10:51:22-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Dra. Marla Juliane Hassemer

Membro da Banca Examinadora

(Assinado eletronicamente)

Rafael Pereira da Silva

Eng. Agrônomo - Membro da Banca Examinadora

(Assinado eletronicamente)

Jordana Emannuely Ferreira Matias

Eng. Agrônoma - Membro da Banca Examinadora

Documento assinado eletronicamente por:

- **Pablo da Costa Gontijo, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO**, em 05/02/2026 09:46:04.
- **Rafael Pereira da Silva, 2024202310140004 - Discente**, em 05/02/2026 09:56:05.
- **Jordana Emannuely Ferreira Matias, 2024202310140002 - Discente**, em 05/02/2026 10:01:14.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 05/02/2026. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifgoiano.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 785703

Código de Autenticação: fb543d2494



AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, por me conceder saúde, força e perseverança para enfrentar os desafios ao longo desta caminhada acadêmica, iluminando meus passos e sustentando minha fé nos momentos mais difíceis.

Aos meus pais, Clênio de Oliveira e Inaiana Gonçalves, à minha irmã Amanda e aos meus avós, expresso minha profunda gratidão pelo amor, apoio incondicional, incentivo constante e compreensão ao longo de toda essa trajetória. Em especial, à minha sobrinha Sophia, que, mesmo ainda tão pequena, é fonte diária de inspiração, alegria e força para seguir em frente. Vocês são meu alicerce e a razão de cada conquista alcançada.

Ao meu orientador, Prof. Dr. Pablo da Costa Gontijo, e à minha coorientadora, Maria Eduarda Machado da Silva, agradeço pela paciência, dedicação, orientação técnica e valiosas contribuições, que foram fundamentais para o desenvolvimento e a conclusão deste trabalho. Aos professores do curso, pelos ensinamentos transmitidos ao longo da graduação, que contribuíram significativamente para minha formação acadêmica e profissional.

A todos os professores do curso, pelos ensinamentos compartilhados ao longo da graduação, que contribuíram de forma significativa para minha formação acadêmica, profissional e pessoal.

Aos colegas de curso, pela convivência, parceria, troca de conhecimentos e apoio durante essa jornada, tornando o percurso mais leve e enriquecedor.

Por fim, agradeço a todos que, direta ou indiretamente, contribuíram para a concretização deste trabalho e para a conclusão desta importante etapa da minha vida.

RESUMO

OLIVEIRA, Karolinne Gonçalves. **DINÂMICA E ESTRATÉGIAS DE MANEJO DO PERCEVEJO MARROM (*Euschistus heros*) NA SOJA**. 2026. 37p. Monografia (Curso de Bacharelado de Agronomia). Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano – Câmpus Rio Verde, Rio Verde, GO, 2026.

O Brasil destaca-se como uma das principais potências agrícolas mundiais, com expressiva participação na produção de soja (*Glycine max*). Entretanto, a cultura é afetada por um complexo de pragas, destacando-se o percevejo-marrom (*Euschistus heros*), espécie nativa da região Neotropical e altamente adaptada aos sistemas de cultivo da soja. Esse inseto, é uma das principais pragas da cultura devido à sua alimentação direta sobre os grãos, ocasionando perdas significativas de produtividade. O manejo de *E. heros*, tradicionalmente fundamentado no controle químico, tem apresentado eficácia reduzida em decorrência da seleção de populações resistentes a diferentes grupos de inseticidas, o que tem resultado em falhas no controle da praga e no aumento dos custos de produção.. Diante desse contexto, esta revisão bibliográfica teve por objetivo analisar os registros de resistência de *E. heros* a inseticidas e discutir suas implicações para o manejo integrado de pragas (MIP) na cultura da soja, com ênfase em estratégias de manejo sustentável, incluindo a rotação de modos de ação, o monitoramento populacional, a utilização do nível de dano econômico e a integração de métodos de controle. Conclui-se que a resistência do percevejo-marrom constitui um desafio crescente para a sojicultura, tornando indispensável o fortalecimento do MIP para assegurar produtividade e sustentabilidade.

Palavras-chave: Controle químico; MIP soja; nível de controle; resistência de pragas; sustentabilidade agrícola.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Danos nos grãos de soja ocasionados pela alimentação do percevejo-marrom (<i>Euschistus heros</i>). Fonte: MAIS SOJA, 2019.....	13
Figura 2. Estágio fenológico da soja.. Fonte: ELEVAGRO, 2022	14
Figura 3. Representação esquemática da fenologia da população dos percevejos sobre a sua planta hospedeira preferencial soja, e dispersão da população para plantas hospedeiras alternativas Fonte : CORRÊA-FERREIRA <i>et al.</i> , 2004.....	15
Figura 4. Percevejo-marrom (<i>Euschistus heros</i>). Fonte: IRAC-BR, 2024.....	16
Figura 5. Ovos do percevejo-marrom (<i>Euschistus heros</i>) depositados em folha de soja. Fonte: Autoria própria.	17
Figura 6. Ninfas do percevejo-marrom (<i>E. heros</i>) no primeiro ínstar, logo após a eclosão dos ovos. Fonte: Autoria própria.	17
Figura 7. Ciclo de vida de <i>Euschistus heros</i> . Fonte: REVISTA CULTIVAR, 2021.	18
Figura 8. Representação esquemática da dinâmica populacional de pragas ao longo do tempo, destacando o Nível de Controle (NC) e o momento recomendado para intervenção no manejo integrado de pragas. Fonte: AGROPOS, 2020.	20
Figura 9. PANO BATIDA. Fonte: Autoria própria.....	21
Figura 10. Evolução da resistência aos inseticidas. Fonte: IRAC-BR, 2022.	25
Figura 11. <i>Trissolcus basalis</i> . Fonte: (MITA <i>et al.</i> , 2014).....	27
Figura 12. Ciclo de vida de <i>Trissolcus basali</i> em ovos de percevejo. Fonte : MAIS SOJA, 2020.	28

LISTA DE ABREVIACÕES E SÍMBOLOS

MIP	Manejo integrado de pragas;
NA	Nível de ação;
NC	Nível de controle;
NDE	Nível de dano econômico;
<i>E. heros</i>	<i>Euschistus heros</i> ;
(V)	Vegetativas;
(R)	Reprodutivas;
1 B	Organofosforados;
3 A	Piretroides;
4 A	Neonicotinoides;

Sumário

1.INTRODUÇÃO.....	10
2.CULTURA DA SOJA	11
3.BIOLOGIA E CICLO DE VIDA DE <i>Euschistus heros</i>	15
4.NÍVELDE CONTROLE.....	18
5.MANEJO DA PRAGA.....	26
6.CONTROLE QUÍMICO	22
7. RESISTÊNCIA A INSETICIDAS	24
8. CONSIDERAÇÕES FINAIS	28
9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	29

1. INTRODUÇÃO

A soja (*Glycine max L.*) pertencente à família Fabaceae, destaca-se como uma das principais atividades agrícolas em nível global, desempenhando um papel crucial na economia do Brasil. Na safra 2024/25 a cultura ocupou cerca de 47,3 milhões de hectares com uma produção de 171,5 milhões de toneladas (CONAB, 2025) refletindo sua alta rentabilidade e reforçando a importância da soja não apenas pelo volume gerado, mas também pelos múltiplos destinos e aplicações do grão.

Nesse contexto, o expressivo valor econômico da soja está associado à ampla diversidade de usos, que incluem a produção de óleo vegetal, ração animal, produtos das indústrias química, alimentícia e fonte sustentável de biocombustíveis (UFSM, 2021). Além de sua versatilidade, a soja consolidou-se como uma das principais commodities de exportação do Brasil, impulsionando o país a posições de liderança no mercado internacional (BRASIL, 2024).

Entretanto, esse crescimento tem sido acompanhado por desafios fitossanitários, especialmente relacionados a crescente incidência de insetos-praga, como os percevejos (Hemiptera: Pentatomidae), que afetam diretamente a qualidade dos grãos e o rendimento das lavouras. (SOSA-GÓMEZ, *et al.*, 2012). A multiplicação destes insetos pragas é favorecida especialmente pela intensificação do monocultivo proporciona alimento e abrigo, resultando em desequilíbrios ecológicos que contribuem para perdas expressivas de produtividade (VIEIRA, 2025). Dentre as espécies beneficiadas por esse sistema de cultivo, aquelas com elevada capacidade adaptativa e alto potencial de dano econômico tornam-se particularmente relevantes para o manejo fitossanitário da cultura.

Nesse cenário, percevejo-marrom *Euschistus heros* (Hemiptera: Pentatomidae) destaca-se como uma das pragas de maior importância na cultura da soja no Brasil. É um inseto sugador que se alimenta dos tecidos vegetais e grãos das plantas de soja provocando prejuízos que vão desde danos indiretos à planta até perdas diretas na produtividade (PARRA, *et al.*, 2023). A sucção realizada durante sua alimentação, causando danos como redução da qualidade fisiológica e química, com destaque para a diminuição do teor percentual de proteína. Refletindo negativamente tanto no rendimento quanto na qualidade final da produção de soja (SCOPEL *et al.*, 2017).

O percevejo-marrom apresenta ocorrência predominante ao longo do ciclo da cultura, em que pode completar de três a quatro gerações, em que esta última é proporcionada por plantas hospedeiras alternativas e, posteriormente, entrar em diapausa,

sobrevivendo ao inverno protegido em restos culturais com às reservas de energia acumuladas. Denominada como geração ciclos sucessivos do desenvolvimento do inseto, desde a fase de ovo até alduto, resultando na formação de novas populações na lavoura (CORRÊA-FERREIRA, *et al.*, 1999).

Nas últimas décadas, observa-se crescente dificuldade no controle químico de *E. heros*. Desde os anos 1990, começaram a surgir falhas no controle do percevejo-marrom com endossulfan em populações neotropicais. Em 1999, Sosa-Gómez *et al.* (2001) já haviam identificado, em Pedrinhas Paulista (SP), uma redução na sensibilidade dessas populações a inseticidas organofosforados, por meio de bioensaios em frascos, indicando os primeiros sinais de alteração na eficiência dos produtos utilizados.

Algumas pesquisas tem reforçado esse cenário ao demonstrar elevada variabilidade na suscetibilidade a diferentes inseticidas entre populações brasileiras de *E. heros*. Além de respostas diferenciadas, caracterizadas por variações na suscetibilidade entre diferentes populações do inseto, à seleção para resistência a neonicotinóides e piretroides, evidenciando falhas recorrentes no controle químico e a necessidade de estratégias de manejo mais eficazes para retardar a evolução da resistência em campo (TIBOLA *et al.*, 2021).

****** Sobretudo quando práticas adequadas de Manejo da Resistência a Insetos (MRI) e outras técnicas que podem ser utilizadas para controle *E. heros* não são adotadas, a evolução da resistência é intensificada por fatores operacionais. Dentre eles, o manuseio inadequado de doses, a elevada persistência e frequência de uso dos inseticidas, a ausência de rotação entre modos de ação, e do monitoramento populacional, a inexistência ou manejo inadequado de áreas de refugio (SOMAVILLA, *et al.*, 2019).

Diante desse contexto, o presente trabalho tem como objetivo analisar a resistência de *E. heros* a inseticidas, considerando sua importância econômica, as limitações observadas no controle químico e as alternativas de manejo destinadas à mitigação dos impactos causados por essa praga. A pesquisa foi desenvolvida por meio de revisão bibliográfica, com consulta a livros, dissertações, teses e artigos científicos disponíveis em bases de dados especializadas.

2. CULTURA DA SOJA

A soja é uma leguminosa, originária do continente asiático, foi introduzida no Brasil no final do século XIX, passando por significativo processo de melhoramento

genético que possibilitou sua adaptação às diferentes condições edafoclimáticas do país, especialmente nas regiões de clima tropical e subtropical (GAZZONI, 2018a). Como resultado dessa adaptação e expansão produtiva, o Brasil consolidou-se como um dos maiores produtores mundiais de commodities agrícolas, tendo a soja como seu principal produto de exportação desde 2013, e maior exportador global em 2018. (SILVA *et al.*, 2025a).

De acordo com dados da Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB, 2025), a cultura da soja permanece em contínua expansão no território brasileiro, configurando-se como um dos principais pilares das exportações do agronegócio nacional. Na safra 2025/2026, a área cultivada com soja no Brasil atingiu aproximadamente 49,06 milhões de hectares, resultado de uma produção estimada de 177,6 milhões de toneladas (CONAB, 2025). Esses números representam um avanço significativo em relação as safras anteriores, reforçando a posição do país como o maior produtor e exportador mundial de soja.

Entre os estados produtores de soja, Mato Grosso lidera em área plantada, com aproximadamente 13,13 milhões de hectares. Em contrapartida, Goiás se destaca pela maior produtividade média, estimada em 3.436 kg/ha, enquanto Mato Grosso apresenta rendimento médio de cerca de 3.109 kg/ha. (IBGE, 2025). No contexto estadual, Goiás assume papel de destaque na produção nacional de soja, sendo o município de Rio Verde o um dos principais polos produtores. Segundo dados do IBGE 2025, o município alcança rendimento médio de aproximadamente 3.700 kg/ha, em uma área plantada em torno de 425 mil hectares, reforçando sua expressiva contribuição para o desempenho estadual e nacional da cultura.

Apesar da expansão e da alta produtividade observados, o cultivo da soja enfrenta desafios fitossanitários relevantes, dentre os quais se destaca a ocorrência de percevejos. Entre as espécies de maior importância econômica associadas à cultura destacam-se *Euschistus heros*, *Piezodorus guildinii* e *Nezara viridula*, que apresentam picos populacionais no final do ciclo da cultura (PACHECO *et al.*, 2000).

Os danos provocados por essas espécies de percevejos estão relacionados ao seu modo de alimentação, caracterizado pela ação mecânica e enzimática da saliva. Durante o processo de sucção, os estiletes podem romper células por laceração ou maceração, liberando enzimas que degradam quimicamente os tecidos. Essa atividade, principalmente no endosperma das sementes, causa ruptura celular e dissolução de corpos proteicos, afetando a qualidade fisiológica e comercial dos grãos (MARSARO JÚNIOR

et al., 2025). Entre os principais prejuízos ocasionados pelos percevejos estão a redução do peso dos grãos, enrugamento, escurecimento e maior suscetibilidade à entrada de patógenos, fatores que reforçam sua classificação como pragas-chave na cultura (Figura 1) (FERNANDES *et al.*, 2021).



Figura 1. Danos nos grãos de soja ocasionados pela alimentação do percevejo-marrom (*Euschistus heros*). Fonte: MAIS SOJA, 2019.

Infestações no início da formação das vagens podem causar abortamento e atraso na maturação dos grãos, resultando em sintomas da “soja louca”, caracterizados pela retenção foliar e pela permanência de hastes verdes. Por sua vez, ataques ocorridos entre R3 e R7, estão associados à redução do peso e o tamanho dos grãos, além de provocar grãos chochos, enrugados e de coloração arroxeada a enegrecida (ANDRADE *et al.*, 2023).

De acordo com a figura 2, os estádios fenológicos da soja são divididos em fases vegetativas (V) e reprodutivas (R). A fase vegetativa inicia-se no estágio VE, quando os cotilédones emergem acima do solo, e seguem para o VC, caracterizado pela completa abertura dos cotilédones. A partir desse ponto, os estádios são identificados de V1 a Vn, conforme o número de nós com folhas verdadeiras totalmente desenvolvidas. Já os estádios reprodutivos, que vão de R1 a R8, abrangem todo o período de florescimento até à maturação, sendo organizados em quatro fases: florescimento (R1–R2), formação de vagens (R3–R4), desenvolvimento dos grãos (R5–R6) e maturação da planta (R7–R8)

(NEUMAIER *et al.*, 2020).

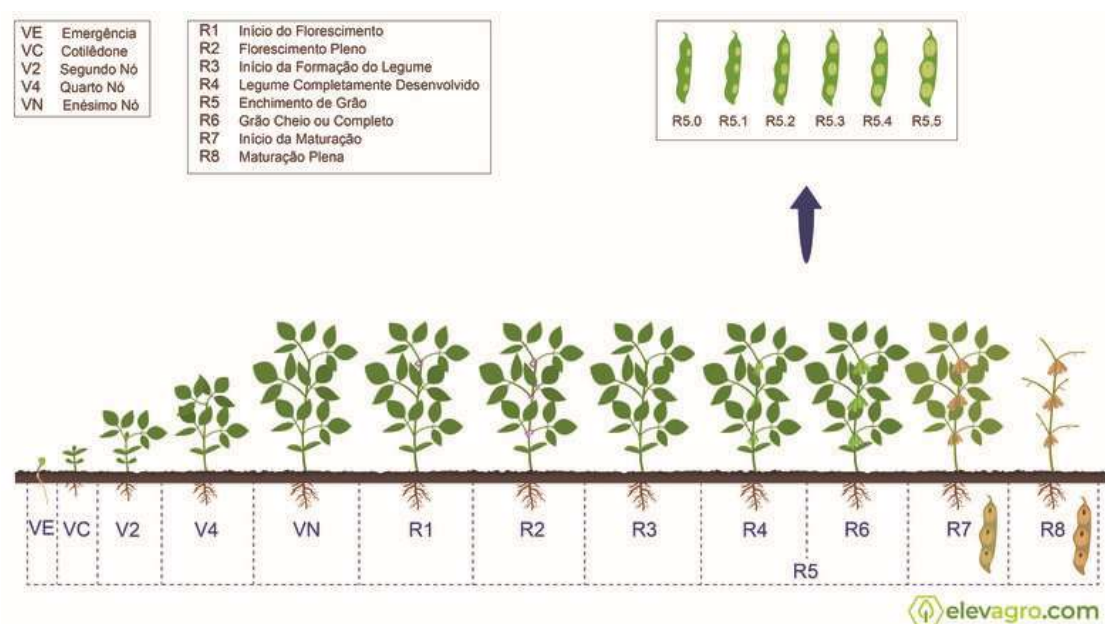


Figura 2. Estágio fenológico da soja.. Fonte: ELEVAGRO, 2022

A suscetibilidade da cultura aos danos provocados pelos percevejos está intimamente relacionada ao estágio fenológico da planta. (HOFFMANN-CAMPO *et al.*, 2000). No início do estágio R1, a cultura entra na fase reprodutiva, com a formação das flores e, posteriormente, das vagens, estruturas altamente atrativas ao percevejo-marrom. A partir desse estágio, a alimentação do inseto passa a causar danos diretos aos órgãos reprodutivos, comprometendo no enchimento de grãos e, podendo persistir até a maturação fisiológica da cultura, no estágio R7, reduzindo consequentemente, a produtividade e a qualidade da produção (Figura 3) (NASORRY, 2011).

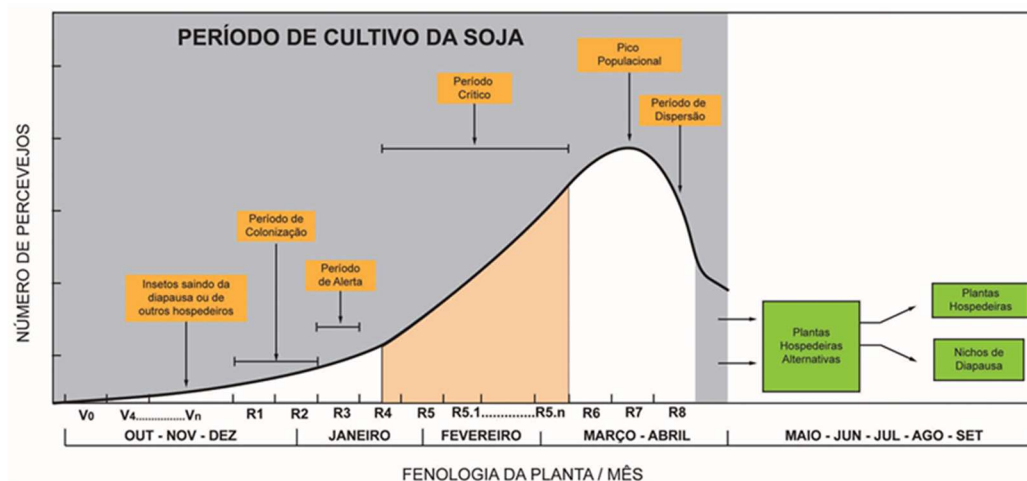


Figura 3. Representação esquemática dos estágios fenológicos da soja e dispersão da população dos percevejos. Fonte : CORRÊA-FERREIRA *et al.*, 2004.

Além da influência do estágio fenológico, estudos apontam a existência de diferenças significativas entre cultivares de soja quanto à tolerância ao ataque de percevejos. O uso de cultivares precoces e semiprecoces resulta em maior produtividade quando comparado às cultivares tardias (Melo 2018). Dessa forma, o conhecimento integrado sobre a importância econômica da cultura, dinâmica populacional dos percevejos, estádios fenológicos da soja e variabilidade genética entre cultivares, constitui uma base fundamental para o desenvolvimento e adoção de estratégias de manejo mais eficientes e sustentáveis, alinhadas ao manejo integrado de pragas (MIP).

3. BIOLOGIA E CICLO DE VIDA DE *Euschistus heros*

O percevejo marrom (*Euschistus heros*) é uma espécie nativa da Região Neotropical, tendo a soja como seu principal hospedeiro. Apesar de classificado como polífago, o percevejo-marrom alimenta-se de um número mais restrito de espécies vegetais quando comparado às demais espécies do complexo de percevejos que atacam a cultura da soja (CORRÊA-FERREIRA *et al.*, 1999).

Os adultos de *E. heros* apresentam coloração marrom-escura, dois prolongamentos laterais no pronoto em forma de espinhos e escutelo com formato de meia-lua em sua porção terminal. A longevidade média dos adultos varia entre 80 e 116 dias, podendo ser influenciada pelas condições ambientais. (HOFFMANN-CAMPO *et al.*, 2000). A sexagem é realizada com base no formato da genitália, sendo que os machos apresentam uma única placa genital (pigóforo), enquanto as fêmeas possuem duas placas laterais, além de, geralmente, apresentarem maior tamanho corporal (Figura 4)

(DALLEINNE *et al.*, 2021).

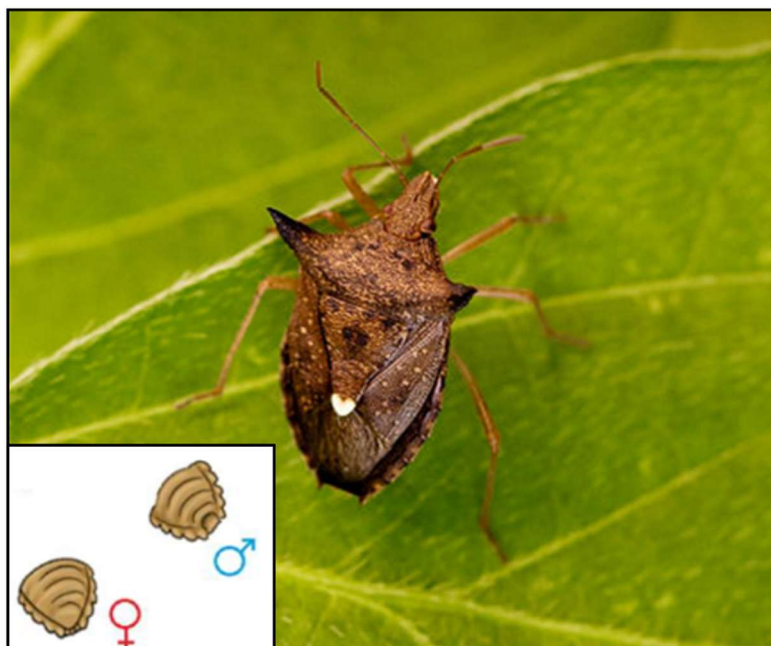


Figura 4. Percevejo-marrom (*Euschistus heros*) e a estrutura reprodutiva feminino e masculino. Fonte: IRAC-BR, 2024.

Sendo assim, seu sucesso reprodutivo pode estar relacionado à espermateca, o órgão reprodutivo da fêmea responsável por armazenar os espermatozoides até o momento da fertilização do oócito (SOUZA *et al.*, 2024). As fêmeas depositam seus ovos em pequenas massas contendo, geralmente, de 5 a 8 unidades, localizadas predominantemente nas folhas e vagens da soja. As posturas apresentam coloração inicialmente clara, tornando-se amareladas a alaranjadas ao final do período embrionário (Figura 5) (UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA, 2023). Com uma média de ovoposição entre 108,5 e 130,5 ovos, conforme a frequência dos acasalamentos (SANTOS *et al.*, 1998).



Figura 5. Ovos do percevejo-marrom (*Euschistus heros*) depositados em folha de soja. Fonte: Autoria própria.

Após a eclosão, as ninfas permanecem próximas aos ovos e, ao atingirem o segundo ínstar, iniciam a alimentação (Figura 6). Alguns estudos relatam que nesse estágio as ninfas se alimentam, no entanto não causam danos significativos aos grãos, os quais passam a ser observados somente a partir do terceiro instar, tornando mais ativas, dispersando-se pela planta e aumentando sua voracidade. já sendo considerado no cálculo do nível de controle (NC), em que esse índice indica o momento de tomada de decisão. (TESSMER *et al.*, 2021).



Figura 6. Ninfa do percevejo-marrom (*E. heros*) no primeiro ínstar, logo após a eclosão dos ovos. Fonte: Autoria própria.

O estágio de ovo dura, em média, seis dias, sendo seguido por cinco instares ninfais, cujo desenvolvimento ocorre ao longo de aproximadamente 25 e 30 dias, dependendo das condições ambientais, especialmente da temperatura que favorece no desenvolvimento do *E. heros*. A longevidade dos adultos varia de 80 a 116 dias (Figura 7) (ANDRADE, 2023).

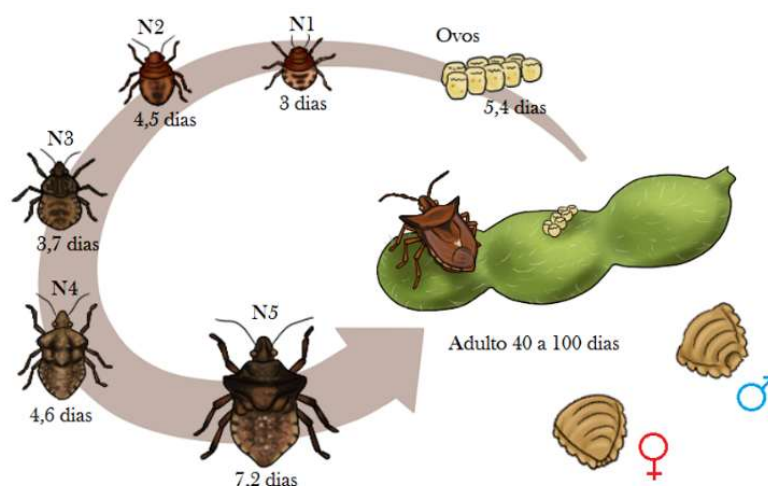


Figura 7. Ciclo de vida de *Euschistus heros*. Fonte: Revista Cultivar, 2021.

De acordo com dados bibliográficos sobre a biologia da praga, a faixa de temperatura entre 26 e 28 °C é considerada ideal para o desenvolvimento de *E. heros*, favorecendo a oviposição, o desenvolvimento ninfal e a sobrevivência dos indivíduos. Em contrapartida temperaturas abaixo de 14 °C são classificadas como desfavoráveis, por reduzirem significativamente a atividade metabólica do inseto, retardarem o desenvolvimento, diminuir a taxa de sobrevivência e comprometerem a reprodução, enquanto aquelas situadas entre 14 e 20 °C, bem como acima de 30 °C, são consideradas pouco favoráveis ao seu ciclo biológico (CHEVARRIA *et al.*, 2012).

Além disso o percevejo-marrom é comumente encontrado nas lavouras de soja, como também pode se alimentar de outras plantas hospedeiras, incluindo espécies de plantas daninhas, como amendoim-bravo (*Euphorbia heterophylla*). Após a colheita da soja, o inseto pode se alimentar de outras plantas, como o carrapicho-de-carneiro (*Acanthospermum hispidum*), o girassol (*Helianthus annuus L.*) e o feijão-guandu (*Cajanus cajan*), sendo nesta última que completa uma quarta geração antes de entrar em diapausa (PAULA *et al.*, 2023).

Durante o período de dormência, o inseto permanece abrigado entre folhas secas e restos de cultura no solo, onde se mantém até o início da primavera. Essa estratégia permite que ele sobreviva aos meses desfavoráveis, sem se alimentar, utilizando as reservas de energia (lipídios) acumuladas antes de entrar em dormência (CORREIA-FERREIRA *et al.*, 1999).

4. NÍVEL DE CONTROLE

A complexidade do manejo químico dos percevejos na cultura da soja está diretamente relacionada à elevada capacidade de aumentar a pressão de seleção de genes resistentes, exercida pelo uso contínuo de produtos com o mesmo mecanismo de ação gerando populações resistentes aos inseticidas. Pesquisas documentam variações substanciais na sensibilidade entre diferentes populações, com registros de linhagens apresentando níveis de resistência até dezesseis vezes superiores aos observados em populações suscetíveis de referência (BASSO *et al.*, 2016). Esse cenário reforça a necessidade de estratégias de manejo que reduzam a pressão seletiva de modo a retardar a evolução da resistência.

Nesse contexto, o emprego de inseticidas é frequentemente justificado pelo seu baixo custo relativo, correspondendo a aproximadamente 1% do dano econômico que se busca evitar. No entanto, sob a perspectiva do MIP, essa decisão deve considerar outros fatores além do custo imediato da aplicação, como impacto ambiental, seletividade, risco de resistência e eficácia real do controle adotado (GAZZONI, 1994; PEREIRA, *et al.*, 2022).

Embora o controle químico seja uma das práticas mais empregadas no manejo de percevejos, devido à sua rapidez, flexibilidade e menor custo operacional, sua utilização de forma isolada tem se mostrado insuficiente ao longo dos anos (SHIMADA *et al.*, 2022). O controle das populações de percevejo é frequentemente realizado por meio de aplicações preventivas de inseticidas sintéticos. Entretanto, o uso intensivo e repetitivo desses produtos pode favorecer a seleção de populações de percevejos resistentes, reduzir a atividade de inimigos naturais, causar impactos ambientais negativos e pode oferecer riscos à saúde humana (SILVA *et al.*, 2014).

Diante disso, o controle biológico passou a ganhar espaço, sendo integrado a práticas culturais, físicas e químicas. A principal vantagem é a contribuição para o restabelecimento do equilíbrio natural do agroecossistema, por meio da introdução ou conservação de inimigos naturais das pragas (MULLER *et al.*, 2017). Assim, a integração dessas estratégias torna-se fundamental para reduzir a dependência de inseticidas e, conseqüentemente, minimizar a seleção de populações resistentes.

No entanto MIP baseia-se no princípio de que as plantas cultivadas possuem capacidade de tolerar determinado grau de injúria sem que isso resulte em perdas economicamente significativas. Dessa forma, a intervenção somente é justificada quando o nível de dano econômico ultrapassa a capacidade da planta de se recuperar ou compensar os prejuízos causados pela praga (BUENO *et al.*, 2013).

Por isso, no MIP, preconiza que o controle só deve ser realizado quando a população da praga atinge o nível de controle (NC), o qual antecede o nível de dano econômico. Esse parâmetro indica o momento mais seguro e eficiente para o início do manejo, evitando que o inseto-praga se multiplique a ponto de causar prejuízos economicamente relevantes (Figura 8) (BUENO *et al.*, 2012).

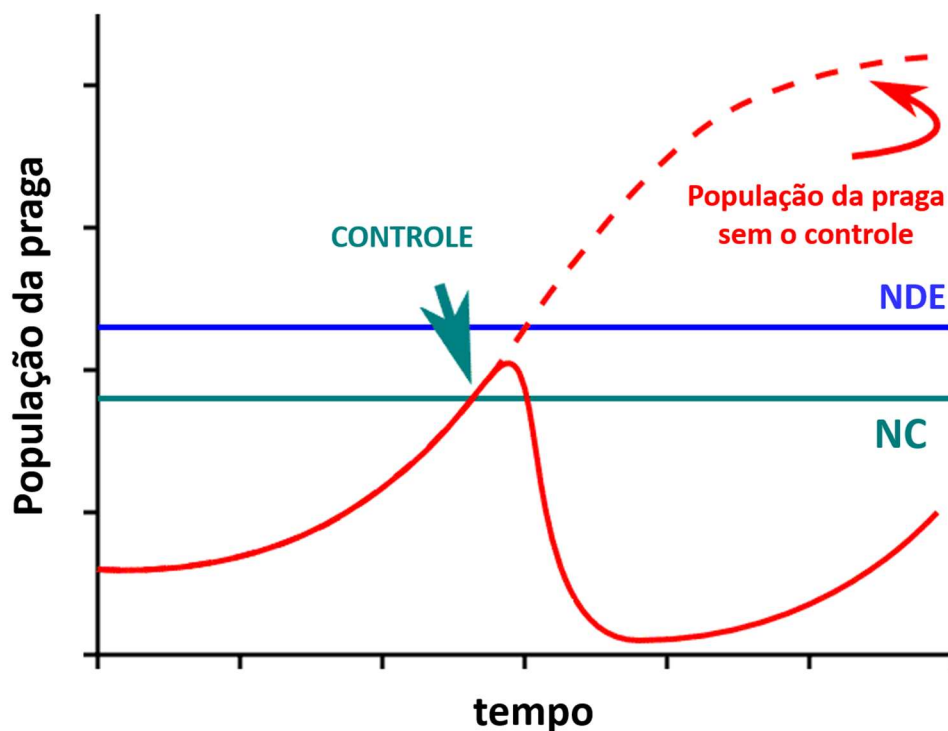


Figura 8. Representação esquemática da dinâmica populacional de pragas ao longo do tempo, destacando o Nível de Controle (NC) e o momento recomendado para intervenção no manejo integrado de pragas. Fonte: AGROPOS, 2020.

A correta determinação do (NC) depende de um monitoramento eficiente das populações de percevejos na lavoura, realizado por meio de métodos padronizados de amostragem, como o pano-de-batida (CORRÊA-FERREIRA *et al.*, 1999). A frequência, a uniformidade e a precisão do monitoramento constituem fatores determinantes para a tomada de decisão no MIP, já que possibilitam a identificação do momento adequado para a intervenção, evitando aplicações desnecessárias e ações de controle tardias e ineficientes (ROGGIA *et al.*, 2020).

O monitoramento populacional do percevejo-marrom é uma etapa essencial no MIP e deve ser realizado preferencialmente com o uso do pano-de-batida branco, fixado em duas hastes de aproximadamente 1 m de comprimento e posicionado entre duas fileiras de soja (figura 9). As plantas são sacudidas sobre o pano para a contagem dos

insetos, procedimento que deve ser repetido em diferentes pontos da lavoura, considerando-se a média das avaliações. As amostragens devem ser realizadas nos períodos mais frescos do dia, com maior intensidade nas bordas da área, preferencialmente de forma semanal, do estágio R3 ao R7 da cultura (EMBRAPA, 2004). Ressalta-se que a observação visual não reflete adequadamente a população real de percevejos, devendo o controle ser adotado apenas quando os níveis de dano econômico forem atingidos.

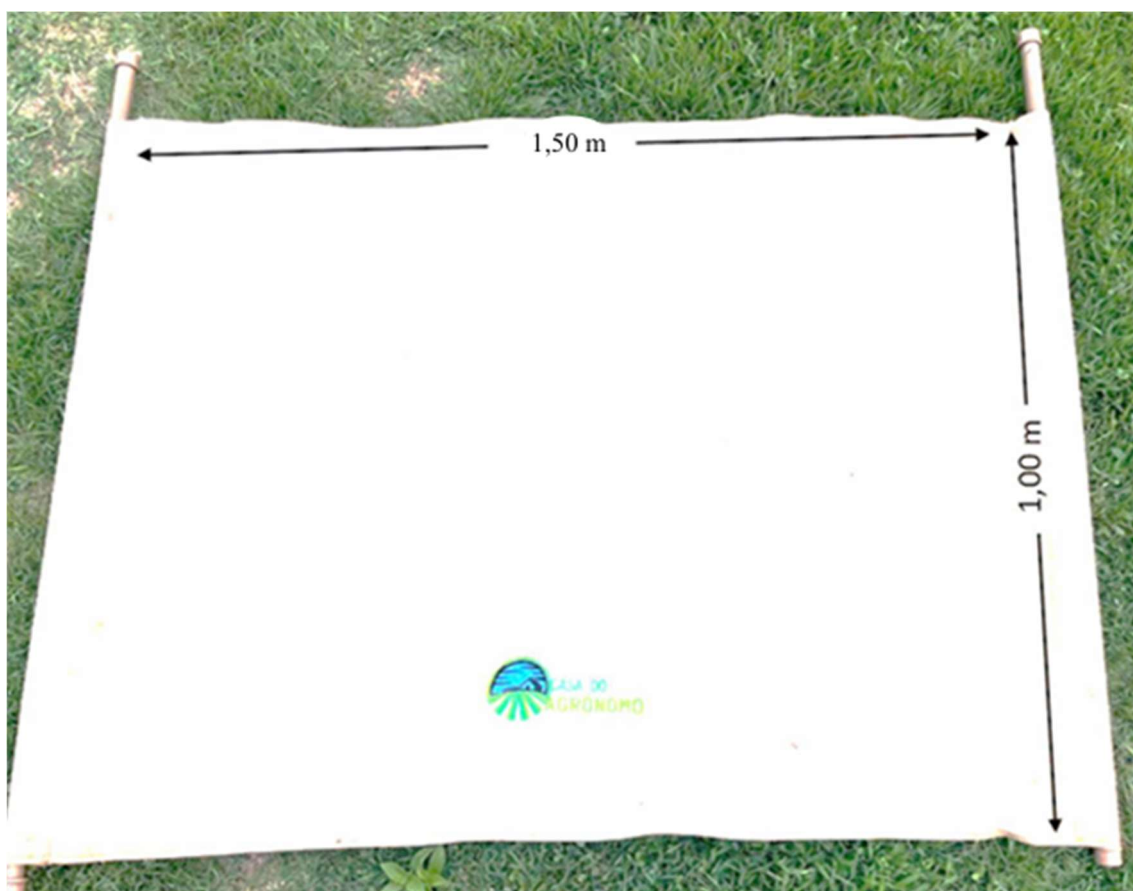


Figura 9. Pano de batida. Fonte: Arquivo pessoal

O controle de percevejos na cultura da soja é recomendado quando as populações atingirem o NC estabelecido, que corresponde a 2 percevejos/metro em lavouras destinadas à produção de grãos e 1 percevejo/metro em áreas voltadas à produção de sementes (SILVA *et al.*, 2014). Esses valores são fundamentais para orientar a tomada de decisão, evitando aplicações desnecessárias de inseticidas e contribuindo para a sustentabilidade do sistema produtivo e redução dos riscos associados ao uso indiscriminado de inseticidas (SOBRAL JUNIOR, 2024).

5. CONTROLE QUÍMICO

O controle químico permanece como a estratégia mais adotada pelos produtores devido à sua rapidez de ação e à possibilidade de aplicação em larga escala. O uso de princípios ativos sintéticos e biológicos tem sido essencial desde sua introdução no mercado, , destacando-se pela elevada eficácia quando aplicado conforme as recomendações técnicas e respeitando-se as particularidades de cada produto (ENGEL *et al.*, 2018).

De acordo com o sistema Agrofite, 237 produtos estão atualmente registrados para o controle de *E. heros* na cultura da soja. Entre eles, destacam-se os inseticidas do grupo dos organofosforados, que representam a classe com maior número de registros, seguidos pelos piretróides, amplamente utilizados devido ao seu rápido efeito de choque (AGROFIT, 2025).

Os inseticidas organofosforados atuam por meio da inibição da enzima acetilcolinesterase nos sistemas nervosos dos insetos (FERNÁNDEZ *et al.*, 2010). O principal sítio de ação desses compostos é a junção neuromuscular, onde ocorre a interação com a acetilcolinesterase, enzima responsável pela hidrólise da acetilcolina em ácido acético e colina, processo essencial para a interrupção adequada da transmissão dos impulsos nervosos nas sinapses colinérgicas dos sistemas nervosos central e periférico. A inibição da enzima resulta no acúmulo de acetilcolina, provocando desorganização da transmissão nervosa, hiperexcitação e, conseqüentemente, a morte dos insetos (SANTOS *et al.*, 2007).

Os piretroides atuam como moduladores dos canais de sódio, os quais estão associados a proteínas transmembrana presentes em células eletricamente excitáveis (SANTOS *et al.*, 2008). Esses inseticidas são classificados em dois grupos, conforme a presença ou ausência do grupo ciano em sua estrutura química e os sintomas observados nos insetos expostos. Os piretroides do tipo I não possuem grupo ciano e estão associados à tremores, enquanto os do tipo II apresentam esse grupo funcional, o que confere maior toxicidade, sendo responsáveis por sintomas como salivação e coreoatetose (BORGES, 2019).

Na última década, os inseticidas neonicotinoides passaram a ocupar posição de destaque entre as classes químicas utilizadas na proteção de cultivos agrícolas, em função de seu uso generalizado no controle de pragas sugadoras e, em menor escala, de pragas

mastigadoras (JESCHKE *et al.*, 2011). De modo semelhante à nicotina, os neonicotinoides atuam no sistema nervoso dos insetos, como agonistas, tendo como alvo os receptores nicotínicos de acetilcolina (nAChR), canais iônicos essenciais para a transmissão dos sinais nervosos. A ligação desses compostos aos receptores provoca excitação contínua e levando à morte do inseto (BASS *et al.*, 2018). A utilização de misturas de inseticidas é motivada, principalmente, pela redução dos custos operacionais, pelas vantagens logísticas de aplicação e pela possibilidade de atuação simultânea sobre diferentes alvos de controle. No entanto, essa prática pode resultar em efeitos adversos, como o aumento do risco ecotoxicológico, a ocorrência de fitotoxicidade e, em alguns casos, a redução da eficiência no controle das pragas (TINOCO *et al.*, 2023). Contudo, o uso conjunto de diferentes estratégias requer criteriosa avaliação, uma vez que o sinergismo entre táticas nem sempre é obtido. Quando aplicado de forma inadequada um método pode comprometer a eficiência do outro (SILVA *et al.*, 2012).

Apesar dessas limitações, estudos indicam que a combinação de diferentes modos de ação tem se mostrado mais eficaz no controle do percevejo-marrom. Ribeiro *et al.* (2016) observou que inseticidas formulados com a associação de neonicotinoides e piretroides (bifentrina + imidacloprido) promoveram maior redução populacional do *E. heros* e efeito residual quando comparados ao uso isolado de acefato, ou um organofosforado tradicionalmente empregado no manejo da praga.

Resultados semelhantes foram observados por Betinelli *et al.* (2023), que reportaram desempenho superior da associação entre acefato, bifentrina e acetamiprido (nas doses de 340,4; 14 e 16 g i.a. ha⁻¹, respectivamente) no controle de adultos, evidenciando efeito sinergismo entre os ingredientes ativos e maior efeito de choque. Esse desempenho superior é especialmente relevante nas fases finais da cultura (R6–R7) pois minimiza a formação de grãos ardidos, preserva a integridade das vagens e contribui diretamente para o aumento da produtividade.

De modo geral, grande parte dos inseticidas utilizados no manejo do percevejo-marrom possuem ação neurotóxica, embora pertençam a diferentes classes químicas e atuem em distintos sítios do sistema nervoso dos insetos. Nesse contexto, a classificação dos inseticidas segundo o Comitê de Ação à Resistência a Inseticidas (IRAC) constitui uma ferramenta essencial para a tomada de decisão no manejo químico, uma vez que orienta a rotação de modos de ação e contribui para retardar a evolução da resistência nas populações da praga.

6. RESISTÊNCIA A INSETICIDAS

A resistência a inseticidas é definida como a capacidade herdável de indivíduos de uma população sobreviverem a doses de inseticidas que seriam letais à maioria dos organismos da mesma espécie (SIDDIQUI, *et al.*, 2023). Esse fenômeno ocorre em função da variabilidade genética natural presente nas populações, na qual indivíduos menos sensíveis aos ingredientes ativos sobrevivem às aplicações e transmitem essa característica às gerações seguintes. Como resultado do uso contínuo e repetitivo de um mesmo método de controle, esses indivíduos passam a representar uma proporção crescente da população, promovendo o aumento progressivo da frequência de genes associados à resistência (JUNIOR *et al.*, 2020).

Os mecanismos de resistência de insetos a inseticidas podem ser classificados em fisiológicos, bioquímicos e comportamentais. Os mecanismos fisiológicos incluem alterações no sítio-alvo, redução na penetração do produto pela cutícula, bioquímico detoxificação do inseticida por enzimas específicas resultando em menor sensibilidade do inseto ao ingrediente ativo. Já os mecanismos comportamentais envolvem mudanças no padrão de atividade do inseto, como a evitação de superfícies tratadas ou a redução do tempo de exposição ao inseticida, minimizando o contato com o produto e, comprometendo sua eficácia (TIBOLA, 2021).

No Brasil, o primeiro caso documentado de resistência a inseticidas foi relatado por Mello (1968), envolvendo a broca-do-algodoeiro. Esse marco histórico impulsionou as discussões científicas sobre a resistência em insetos-praga no país, evidenciando a necessidade de estratégias de manejo mais sustentáveis (CAMPANHOLA, 1990). A partir desse contexto, a resistência passou a ser reconhecida como um dos principais desafios ao controle químico de pragas agrícolas.

Até o ano de 2004, o controle do complexo de percevejos foi conduzido principalmente por meio do uso de inseticidas organofosforados e endossulfan. A aplicação contínua e, em muitos casos, excessiva desses produtos por mais de 35 anos possivelmente resultou na seleção de populações resistentes (ECCO, 2018). A partir desse período, foi introduzida uma nova mistura composta por thiamethoxam e lambda-cialotrina, a qual passou a ser amplamente utilizada em razão da generalização da resistência aos organofosforados e da proibição do endossulfan (EMBRAPA, 2004).

A ampla variabilidade genética do percevejo marrom, associada ao uso contínuo dos mesmos princípios ativos, aplicação de subdoses e falhas no manejo, tem acelerado

o processo de seleção de populações resistentes (SOSA-GÓMEZ *et al.*, 2012; SILVA, 2025). Além disso, a ausência de rotação de ingredientes ativos e o desequilíbrio do sistema produtivo contribuem para o aumento da pressão populacional do inseto nas principais áreas produtoras de soja no Brasil (CORRÊA-FERREIRA *et al.*, 2010) o que resulta em menor eficiência do controle químico.

Nesse contexto, a baixa sensibilidade dos percevejos aos inseticidas do grupo piretroide pode ser atribuída, principalmente, ao uso frequente e intensivo desse grupo químico no manejo da praga. Aplicados isoladamente ou em misturas, os piretroides correspondem a cerca de 50% dos inseticidas utilizados na cultura da soja, sobretudo em função do baixo custo (SILVA *et al.*, 2020). Essa elevada frequência de uso intensifica a pressão de seleção sobre as populações do inseto, favorecendo a sobrevivência de indivíduos menos suscetíveis, e elevando sua proporção no campo, o que resulta em menor eficiência do controle químico (Figura 10) (IRAC-BR, 2022).



Figura 10. Evolução da resistência aos inseticidas. Fonte: IRAC-BR, 2022.

Onstad *et al.* (2018) revisam o uso de refúgios estruturados e misturados como estratégia de manejo da resistência em culturas Bt. Esses refúgios são áreas com plantas não inseticidas que permitem o desenvolvimento de insetos suscetíveis, os quais cruzam com indivíduos resistentes, diluindo genes de resistência e retardando sua evolução. Esse princípio de manutenção de populações suscetíveis é essencial para o manejo da resistência, inclusive em sistemas baseados no uso de inseticidas químicos.

Dados do monitoramento de suscetibilidade conduzido pelo IRAC-BR (2025)

indicaram sinais de redução da eficácia de inseticidas do Grupo 4A (neonicotinóides), com populações de *E. heros* provenientes de Uberlândia–MG e Cafelândia–PR apresentando sobrevivência superior a 20% na concentração diagnóstica. Em Rondonópolis–MT e Londrina–PR, os valores foram próximos a esse limite, caracterizando uma situação de alerta para o manejo da resistência. Por outro lado, inseticidas dos Grupos 1B (organofosforados) e 3A (piretroides) mantiveram elevada eficácia, embora o histórico de uso intensivo desses produtos indique a necessidade de cautela quanto à manutenção dessa eficiência ao longo do tempo (IRAC-BR, 2025).

A oferta limitada de inseticidas registrados para o controle do percevejo-marrom favorece a exposição repetida das populações aos mesmos ingredientes ativos, o que pode acelerar o desenvolvimento de resistência e comprometer a eficiência do controle ao longo do tempo (TIBOLA, 2021). Dessa forma, torna-se essencial a adoção de estratégias integradas de manejo, fundamentadas no monitoramento populacional, na rotação de modos de ação e na integração de métodos químicos e não químicos, visando à sustentabilidade do controle, à mitigação da resistência e à preservação da eficácia das ferramentas disponíveis.

7. MANEJO DA PRAGA

O manejo do *E. heros* na cultura da soja deve ser fundamentado nos princípios do MIP, que baseia na integração de diferentes estratégias de controle, cujo objetivo é manter as populações da praga abaixo do nível de dano econômico (NDE), reduzindo impactos ambientais, custos de produção e riscos associados à seleção de populações resistentes a inseticidas. A principal vantagem do MIP é a possibilidade de manter a produtividade reduzindo uso de inseticidas (BUENO *et al.*, 2012; 2021).

No controle biológico de *E. heros*, emprega-se principalmente o uso fungos entomopatogenicos como *Metarhizium anisopliaede* e inimigos naturais como parasitoides (VIEIRA, *et al.*, 2022). Dentre aproximadamente 20 espécies de parasitoides de ovos de percevejos registradas na cultura da soja, destaca-se o micro-himenóptero *Trissolcus basalis* (Scelionidae), amplamente produzido em laboratório para posterior liberação em campo com o objetivo de controlar populações de percevejos (HOFFMANN-CAMPO *et al.*, 2000).

Trissolcus basalis (Figura 11 e 12) é uma vespa de pequeno porte, com coloração preta e comprimento entre 1,0 e 1,3 mm, cujo desenvolvimento de ovo a pupa ocorre no

interior dos ovos dos percevejos. Emergindo como adulto após o consumo completo do conteúdo do ovo parasitado (CORRÊA-FERREIRA, 1993).



Figura 11. *Trissolcus basalis*. Fonte: (MITA *et al.*, 2014).

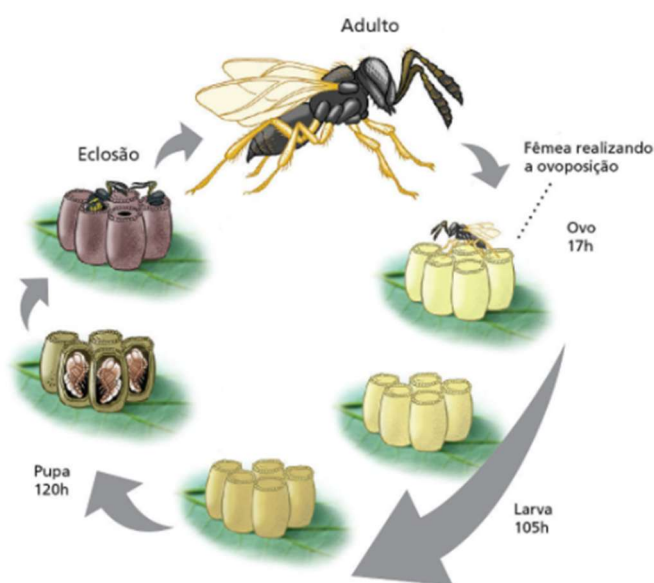


Figura 12. Ciclo de vida de *Trissolcus basali* em ovos de percevejo. Fonte : MAIS SOJA, 2020.

Considerando o uso de inimigos naturais e necessario ser empregado inseticidas quimicos que apresentam seletividade aos organismos não-alvos, ou menor toxicidade assim reduzindo impacto ambiental. Alem da utilização racional de inseticidas, associada ao respeito aos NC e à correta tecnologia de aplicação, é fundamental para minimizar os

riscos de contaminação a saúde e ao ambiente (TINOCO *et al.*, 2023).

No contexto das práticas de controle cultural, a adoção de medidas voltadas à eliminação de restos culturais e ao manejo de plantas daninhas é essencial para reduzir os abrigos utilizados por *Euschistus heros* durante o período de diapausa, limitando a permanência do inseto na área e a sobrevivência das gerações subsequentes. Além disso, a rotação de culturas constitui uma estratégia fundamental para a quebra do ciclo biológico da praga, contribuindo para a redução da pressão populacional nos sistemas de produção (CORRÊA-FERREIRA *et al.*, 2009).

Nesse contexto, além das práticas culturais, destacam-se também as estratégias baseadas na manipulação do comportamento dos insetos, como o controle comportamental baseia-se no uso de semioquímicos, substâncias químicas que modulam o comportamento dos insetos, interferindo em processos como localização de parceiros, alimento e locais de oviposição. Esses compostos podem atuar como feromônios (entre indivíduos da mesma espécie) ou aleloquímicos, como cairomônios e alomônios (entre espécies diferentes), sendo utilizados para atrair, repelir, confundir ou alterar respostas comportamentais das pragas (ALVES *et al.*, 2021).

A adoção do MIP tem demonstrado vantagens econômicas significativas quando comparada ao sistema convencional baseado exclusivamente no controle químico. Na safra 2016/17, o custo médio com controle de pragas no sistema convencional foi de 4,1 sacas de soja por hectare (6,4% do custo total), enquanto no MIP esse custo foi reduzido para 2,3 sacas por hectare (3,5%), mantendo níveis produtivos semelhantes (STABACK *et al.*, 2020). Esses resultados evidenciam a eficiência técnica e econômica do MIP, além de seu papel na mitigação da resistência a inseticidas e na promoção da sustentabilidade da produção de soja.

8. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O uso repetitivo de inseticidas com o mesmo modo de ação, aliado ao manejo inadequado, tem intensificado a resistência do percevejo-marrom da soja *E. heros*, comprometendo a eficiência do controle químico. Embora o uso de inseticidas seja indispensável, quando utilizado de forma isolada apresenta limitações, tornando essencial sua inserção no MIP, aliado ao monitoramento da lavoura, a adoção correta dos níveis de controle, a rotação de modos de ação e a integração com métodos biológicos e culturais são fundamentais para um manejo

eficiente e sustentável, assegurando a produtividade da soja e a preservação das ferramentas de controle.

9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVES, P. G. L.; ZANUNCIO, J. C. Controle comportamental. Novo Manual de Pragas Florestais Brasileiras. Montes Claros: Instituto de Ciências Agrárias da Universidade Federal de Minas Gerais, 2021. Disponível em: <https://repositorio.ufmg.br/server/api/core/bitstreams/df130344-4dba-4562-b7e1-30953d310611/content>

Acesso em: 12 jan. 2025

AGROPOS. Manejo integrado de pragas (MIP): o que é, princípios e benefícios. **Agropos**, 2020. Disponível em: <https://agropos.com.br/manejo-integrado-de-pragas/>. Acesso em: 30 dez. 2025.

ANDRADE, A.de S.; *et al.* Manejo biológico do percevejo-marrom (*Euschistus heros*) na cultura da soja. 2023. **Trabalho de Conclusão de Curso** (Curso Técnico em Agronegócio) – Escola Técnica Professor Carmelino Corrêa Júnior, Franca, 2023. Disponível em: <https://ric.cps.sp.gov.br/handle/123456789/18432>. Acesso em: 25 dez. 2025.

BASS, C.; FIELD, L. M. Neonicotinoids. **Current Biology**, Londres, v. 28, n. 14, p. R772–R773, 2018. DOI: 10.1016/j.cub.2018.05.061. Acesso em: 29 dez. 2025.

BASSO, C. J.; *et al.* Neonicotinoid insecticide systemicity in soybean plants. **Pesquisa Agropecuária Tropical**, v. 46, n. 1, p. 96–101, 2016. DOI: 10.1590/1983-40632016v4638908.

BETINELLI, P.A.; *et al.* Sinergismo na combinação de (acefato + bifentrina + acetamiprido) no controle do percevejo-marrom. **Brazilian Journal of Science**, v. 2, n. 3, p. 67–74, 2023. DOI: 10.14295/bjs.v2i3.266. Acesso em: 02 jan. 2026

BORGES, J. S. Suscetibilidade de *Euschistus heros* (Hemiptera: Pentatomidae) a inseticidas utilizados na cultura da soja. 2019. **Dissertação** (Mestrado em Agroquímica) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano, Campus Rio Verde, Rio Verde, GO, 2019.

BRASIL. Ministério da Agricultura e Pecuária. Soja em grãos. Brasília, DF, 2024 Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/relacoes-internacionais/Sojaemgros.pdf>. Acesso em: 29 nov. 2025.

BUENO, A. de F.; *et al.* Histórico e evolução do manejo integrado de pragas da soja no Brasil. In: HOFFMANN-CAMPO, C. B.; CORRÊA-FERREIRA, B. S.; MOSCARDI, F. (org.). Soja: manejo integrado de insetos e outros artrópodes-praga. Brasília, DF: **Embrapa**, 2012. p. 37-74.

BUENO, A. F.; *et al.* Economic thresholds in soybean-integrated pest management: old concepts, current adoption, and adequacy. **Neotropical Entomology**, v. 42, n. 5, p. 439-

447, 2013. DOI: 10.1007/s13744-013-0167-8. Acesso em: 07 dez. 2025.

CAMPANHOLA, C. Resistência de insetos a inseticidas: importância, características e manejo. Jaguariúna: **EMBRAPA-CNPDA**, 1990. 45 p. (EMBRAPA-CNPDA. Documentos, 11. ISSN 0102-7816. Disponível em: <http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/9949>.

CARVALHO, N. L.; BARCELLOS, A. L. Adoção do Manejo Integrado de Pragas baseado na percepção e educação ambiental. Revista Eletrônica em **Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental** – **REGET/UFSM**, v. 5, n. 5, p. 749–766, 2012. DOI:10.5902/223611704204.

CONAB – Companhia Nacional de Abastecimento. Acompanhamento da safra brasileira de grãos: 12º levantamento, safra 2024/25 – Brasília, DF, v. 12, n. 12, set. 2025. Disponível em: https://www.gov.br/conab/pt-br/atuacao/informacoes-agropecuarias/safras/safra-de-graos/12o-levantamento-safra-2024-25/e-book_boletim-de-safras-12o-levantamento_2025.pdf. Acesso em: 29 nov. 2025.

CONAB – Companhia Nacional de Abastecimento. Boletim da safra de grãos: 2º Levantamento – safra 2025/26. Brasília, DF, nov. 2025. Disponível em: https://www.gov.br/conab/pt-br/atuacao/informacoes-agropecuarias/safras/safra-de-graos/boletim-da-safra-de-graos/2o-levantamento-safra-2025-26/e-book_boletim-de-safras-2o-levantamento_2025.pdf. Acesso em: 29 nov. 2025.

CORRÊA-FERREIRA, B. S. *et al.* Insetos que atacam vagens e grãos. Londrina: **Embrapa Soja**, 2004. (Circular Técnica / Documento técnico). Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/264895186_Insetos_que_atacam_vagens_e_graos. Acesso em: 28 dez. 2025.

CORRÊA-FERREIRA, B. S. Utilização do parasitoide de ovos *Trissolcus basalis* (Wollaston) no controle de percevejos da soja. Londrina: Embrapa Soja, 1993. (Folheto técnico). Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/445302>. Acesso em: 03 dez. 2025.

CORRÊA-FERREIRA, B. S.; *et al.* Práticas de manejo de pragas utilizadas na soja e seu impacto sobre a cultura. Embrapa Soja: Londrina, 2010. 16 p. (Embrapa Soja. Circular Técnica, 78). Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/859434/1/correaferreira.ct78.pdf>. Acesso em: 01 dez. 2025.

CORRÊA-FERREIRA, B. S.; KRZYZANOWSKI, F. C.; MINAMI, C. A. Percevejos e a qualidade da semente de soja. Londrina: Embrapa Soja, 2009. (Série Sementes). Disponível em: <https://www.embrapa.br/en/busca-de-publicacoes/-/publicacao/471343/percevejos-e-a-qualidade-da-semente-de-soja---serie-sementes>. Acesso em: 03 dez. 2025

CORRÊA-FERREIRA, B. S.; PANIZZU, A. R. Percevejos da soja e seu manejo. Londrina: EMBRAPA-CNPSO, 1999. (Circular Técnica, 24). Disponível em: <http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/461048>. Acesso em: 29 nov.

2025.

CORRÊA-FERREIRA, B. S.; MOSCARDI, F. Parasitismo de *Telenomus podisi* Ashmead (Hymenoptera: Scelionidae) em populações de percevejos-praga da soja. **Anais da Sociedade Entomológica do Brasil**, v. 29, n. 2, p. 295–302, jun. 2000. DOI: 10.1590/S0301-80592000000200011.

DALLEINNE, Y.P.H.; *et al.* Parâmetros biológicos de *Euschistus heros* (Fabricius, 1794) alimentado com diferentes dietas. **Agrária Acadêmica**, v. 4, n. 1, p. 152–159, 2021. DOI: 10.32406/v4n12021/152-159/agrariacad.

ECCO, M. Controle químico de percevejos em diferentes estádios de desenvolvimento da cultura da soja. 2018. *Dissertação* (Mestrado em Proteção de Plantas) – Instituto Federal Goiano, Campus Urutaí, Urutaí, GO, 2018. Disponível em: https://repositorio.ifgoiano.edu.br/bitstream/prefix/593/1/Disserta%20a7%20a3o_Marlon%20Ecco.pdf. Acesso em 28 dez. 2025.

ELEVAGRO. Descrição e biologia do percevejo-marrom (*Euschistus heros*). Elevagro, 2022. Disponível em: <https://elevagro.com/descricao-e-biologia-do-percevejo-marrom-euschistus-heros/>. Acesso em: 23 dez. 2025.

ELEVAGRO. Monitoramento, identificação e controle do percevejo-marrom (*Euschistus heros*) na soja, 2022. Disponível em: <https://elevagro.com/monitoramento-identificacao-e-controle-do-percevejo-marrom-euschistus-heros-na-soja/>. Acesso em: 30 dez. 2025.

EMBRAPA SOJA. Recomendações técnicas para a cultura da soja na Região Central do Brasil 2000/01. Londrina: Embrapa Soja/Fundação MT, 2000. 245 p. (Documentos, n. 146). Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/449645/1/doc146.pdf>. Acesso em: 29 nov. 2025.

ENGEL, E.; *et al.* Eficiência econômica de inseticidas sobre *Euschistus heros* na cultura da soja. *Revista Interdisciplinar de Ensino, Pesquisa e Extensão*, v. 6, n. 1, p. 350–357, 2018. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/328491301_Economic_efficiency_of_insecticides_on_Euschistus_heros_in_soybean_culture. Acesso em: 09 dez. 2025.

FERNANDES, V. S. *et al.* Controle de ninfas e adultos de *Euschistus heros* na cultura da soja através de aplicações de moléculas de inseticidas isoladas e em misturas. **Brazilian Journal of Development**, v. 7, n. 6, p. 58370–58382, 2021. DOI: 10.34117/bjdv7n6-040.

FERNÁNDEZ A. D. G.; MANCIPE G. L. C.; FERNÁNDEZ A. D. C. Intoxicação por organofosforados. **Revista Facultad de Medicina**, Bogotá, v. 18, n. 1, p. 67–76, jan./jun. 2010. ISSN 0121-5256 (versão impressa).

GAZZONI, D. L. Manejo de pragas da soja: uma abordagem histórica. Londrina: EMBRAPA-CNPSo / Brasília: EMBRAPA-SPI, 1994. 72 p. Disponível em: <http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/449293>

GAZZONI, D. L. A soja no Brasil é movida por inovações tecnológicas. **Ciência e**

Cultura, São Paulo, v. 70, n. 3, p. –, jul./set. 2018a. DOI: 10.21800/2317-66602018000300005. Acesso em: 03 jan. 2026.

GAZZONI, D. L.; DALL'AGNOL, A. A saga da soja: de 1050 a.C. a 2050 d.C. Brasília, DF: Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa Soja), 2018b. ISBN 978-85-7035-807-3. Acesso em: 03 jan. 2026.

HOFFMANN-CAMPO, C. B. *et al.* Pragas da soja no Brasil e seu manejo integrado. Londrina: Embrapa Soja, 2000. 70 p. (Circular Técnica, n. 30).

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Rio Verde (GO) – Panorama. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/go/rio-verde/pesquisa/14/10193>. Acesso em: 02 dez. 2025.

IBGE, produção agrícola municipal 2024. rio de janeiro: IBGE, 2025. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/mt/pesquisa/14/10193?localidade1=52&tipo=cartograma&indicador=10372>. Acesso em: 03 jan. 2026.

IRAC-BR – Comitê de Ação à Resistência de Inseticidas Brasil. *Euschistus heros* (percevejo-marrom-da-soja). Disponível em: <https://www.irac-br.org/euschistus-heros>. Acesso em: 30 dez. 2025.

IRAC-BR. Ciclo de vida de *Euschistus heros*. IRAC-BR, 2024. Disponível em: <https://www.irac-br.org/single-post/ciclo-de-vida-de-euschistus-heros>. Acesso em: 01 jan. 2026.

IRAC-BR. Pressão de seleção × resistência aos inseticidas. Comitê de Ação à Resistência a Inseticidas – Brasil, 2022. Disponível em: <https://www.irac-br.org/single-post/press%C3%A3o-de-sele%C3%A7%C3%A3o-x-resist%C3%A2ncia-aos-inseticidas>. Acesso em: 01 jan. 2026.

JESCHKE, P.; *et al.* Overview of the status and global strategy for neonicotinoids. **Journal of Agricultural and Food Chemistry**, Washington, v. 59, n. 7, p. 2897–2908, 2011. DOI: 10.1021/jf101303g. Acesso em: 29 dez. 2025.

JUNIOR C. S.; *et al.* Susceptibility of *Euschistus heros* and *Dichelops furcatus* (Hemiptera: Pentatomidae) to Selected Insecticides in Brazil, **Journal of Economic Entomology**, Volume 113, Issue 2, April 2020, Pages 924–931, <https://doi.org/10.1093/jee/toz340>. Acesso em: 02 jan. 2026.

KNABBEN, G. C.; *et al.* Sonne – inovação tecnológica para aplicação no manejo integrado de pragas. **Revista de Agricultura Científica**, v. 32, n. 1, 2019. DOI: 10.22491/rac.2019.v32n1.3. ISSN 2525-6076.

MAIS SOJA. Controle biológico de percevejo-marrom em soja. Mais Soja, 2020. Disponível em: <https://maissoja.com.br/controle-biologico-de-percevejo-marrom-em-soja/>. Acesso em: 23 dez. 2025.

MAIS SOJA. Prioridades no manejo de *Euschistus heros* na cultura da soja. Mais Soja, 2019. Disponível em: <https://maissoja.com.br/prioridades-euschistus-heros-em-soja/>.

Acesso em: 30 dez. 2025.

MARINHO, J. H. V.; FERREIRA, M. A.; MARINHO, M. R. B. Manejo do percevejo-marrom com inseticidas: recomendações técnicas. Londrina: **Embrapa Soja**, 2020. 6 p. Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/966239/1/Manejopercevejomarromainseticidas.pdf>. Acesso em: 11 dez. 2025.

MARSARO JÚNIOR, A. L.; *et al.* Impacto da alimentação de *Euschistus heros* (F.) (Heteroptera: Pentatomidae) em compostos químicos de sementes de soja. **Revista Caderno Pedagógico**, Curitiba, v. 22, n. 8, p. 1–17, 2025. DOI: 10.54033/cadpedv22n8-272.

MELO, B. S. Resistência de cultivares de soja à percevejos (Hemiptera: Pentatomidae). 2018. 37 f. *Dissertação* (Mestrado em Produção Vegetal) - Unidade Ipameri, Universidade Estadual de Goiás, Ipameri-GO. Disponível em: <http://www.bdt.ueg.br/handle/tede/477>. Acesso em: 30 nov. 2025

MITA, T.; *et al.* Occurrence of *Trissolcus basal* (Hymenoptera, Platygastridae), an egg parasitoid of *Nezara viridula* (Hemiptera, Pentatomidae), in Japan. **Applied Entomology and Zoology**, v. 50, p. 27–31, 2014. DOI: 10.1007/s13355-014-0298-3.

MULLER, D.; *et al.* Controle de percevejo-marrom em soja com o uso de produtos químicos e biológicos. **Comunicação oral**. 2017. Disponível em: https://www.biosul.com/uploads/arqs_guias/20201209_145322_controle-de-percevejo-marrom-em-soja-com-o-uso-de-produtos-quimicos-e-biologicos.pdf Acesso em: 30 nov. 2025.

NASORRY, D. C. Manejo integrado de insetos-praga: *Nezara viridula*, *Euschistus heros* e *Piezodorus guildinii* na cultura da soja. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, Mossoró, v. 6, n. 4, p. 11-20, out./dez. 2011. DOI:10.46311/2318-0579.29.eUJ970.

NEUMA, N.; *et al.* Estádios fenológicos da soja. In: *Ecofisiologia da soja*. Piracicaba: **Embrapa**, 2020. p. 33-54. Disponível em: <https://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/bitstream/doc/1128387/1/p.-33-54-de-SP-17-2020-online.pdf>. Acesso em: 09 dez. 2025.

ONSTAD, D.W.; *et al.* Blended refuge and insect resistance management for insecticidal crops. **Environmental Entomology**, v. 47, n. 1, p. 210–219, 2018. DOI: 10.1093/ee/nvx180.

PACHECO, D. J. P.; CORRÊA-FERREIRA, B. S. Parasitismo de *Telenomus podisi* Ashmead (Hymenoptera: Scelionidae) em populações de percevejos pragas da soja. **Arquivos do Instituto Biológico**, São Paulo, v. 67, n. 2, p. 147-152, 2000. <https://doi.org/10.1590/S0301-80592000000200011>

PANIZZI, A. R.; BUENO, A. F.; SILVA, F. A. C. Insetos que atacam vagens e grãos da soja. In: HOFFMANN-CAMPO, C. B.; CORRÊA-FERREIRA, B. S.; MOSCARDI, F. (eds.). *Soja: manejo integrado de insetos e outros artrópodes-praga*. 1. ed. Londrina:

Embrapa Soja, 2012. p. 335–420

PARRA, L.M.; *et al.* Optimizing Mass Rearing of the Egg Parasitoid, *Telenomus podisi*, for Control of the Brown Stink Bug, *Euschistus heros*. **Insects**, v. 14, n. 5, p. 435, 2023. DOI: 10.3390/insects14050435.

PAULA, K. A.; BEZERRA, G. D. Percevejo marrom na soja. 2023. Monografia (Graduação) – Centro Paula Souza, 2023. Disponível em: <https://ric.cps.sp.gov.br/handle/123456789/19100>. Acesso em: 30 nov. 2025.

REVISTA CULTIVAR. Como realizar o manejo integrado e racional de percevejos. 2021. Disponível em: <https://revistacultivar.com.br/artigos/como-realizar-o-manejo-integrado-e-racional-de-percevejos>. Acesso em: 30 dez. 2025.

RIBEIRO, F. C.; *et al.* Manejo com inseticidas visando o controle de percevejo-marrom na soja intacta. **Revista de Agricultura Neotropical**, Cassilândia-MS, v. 3, n. 2, p. 48-53, abr./jun. 2016. DOI: <https://doi.org/10.32404/rean.v3i2.1132>.

ROGGIA, S.; *et al.* Manejo integrado de pragas. (Ed.). Tecnologias de produção de soja. Londrina: **Embrapa Soja**, 2020. p. 197–226. Disponível em: <https://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/bitstream/doc/1128403/1/p.-197-226-de-SP-17-2020-online.pdf>. Acesso em: 30 dez. 2025.

SANTOS, M.; AREAS, M. A.; REYES, F. G. R. Piretróides—uma visão geral. **Alimentos e Nutrição Araraquara**, v. 18, n. 3, p. 339-349, 2008.

SANTOS, R. S.; PANIZZI, A. R. Reproductive biology of *Euschistus heros* (F.) (Heteroptera: Pentatomidae). **Anais da Sociedade Entomológica do Brasil**, v. 27, n. 4, p. 559–568, 1998. DOI: 10.1590/S0301-80591998000400008. Acesso em: 22 dez. 2025.

SANTOS, V. M. R. ; *et al.* Compostos organofosforados pentavalentes: histórico, métodos sintéticos de preparação e aplicações como inseticidas e agentes antitumorais. **Química Nova**, Campinas, v. 30, n. 1, p. 159–170, fev. 2007. DOI: 10.1590/S0100-40422007000100028. Acesso em: 29 dez. 2025.

SHIMADA, B. S.; SIMON, M. V. Problemas do controle químico na agricultura: uma perspectiva da agricultura. **Colóquio Agrariae**, v. 18, n. 3, p. 60–71, nov. 2022. DOI: <https://doi.org/10.5747/ca.2022.v18.n3.a499>.

SIDDIQUI, J.A.; *et al.* Insights into insecticide-resistance mechanisms in invasive species: Challenges and control strategies. **Frontiers in Physiology**.13:1112278. 2023. 10.3389/fphys.2022.1112278

SILVA, A. G.; *et al.* Interação tritrófica: aspectos gerais e suas implicações no manejo integrado de pragas. **Nucleus**, v. 9, n. 1, 2012. DOI: 10.3738/1982.2278.618. ISSN 1982-2278.

SILVA, C. E. A.; *et al.* Soybean pod injury by stink bugs: A comparison between species and developmental stages. **Crop Protection**, v. 71, p. 132–137, 2015.

SILVA, L. S.; LEAL, R. A.; PEREIRA, R. M. O comércio exterior de soja no Brasil e as implicações da crise comercial entre China e EUA. **Revista de Economia e Agronegócio**, v. 22, n. 3, 2025a. DOI: 10.25070/rea.v22i3.19030.

SILVA, M.; *et al.* Susceptibility of *Euschistus heros* and *Dichelops furcatus* (Hemiptera: Pentatomidae) to insecticides determined from topical bioassays and diagnostic doses for resistance monitoring of *E. heros* in Brazil. **Crop Protection**, 2020. <https://doi.org/10.1016/j.cropro.2020.105319>

SILVA, M.E.M. Eficácia do controle de *Euschistus heros* (Hemiptera: Pentatomidae) em função da distribuição vertical e de parâmetros da aplicação de inseticida na soja. 2025b. 116 f. *Dissertação* (Mestrado em Ciências Agrárias – Agronomia) – Instituto Federal Goiano, Campus Rio Verde, Rio Verde, 2025.

SILVA, V. P.; *et al.* Monitoramento do percevejo-marrom *Euschistus heros* (Hemiptera: Pentatomidae) por feromônio sexual em lavoura de soja. Pesquisa Agropecuária Brasileira, Brasília, v. 49, n. 11, p. 915-923, nov. 2014. DOI: 10.1590/S0100-204X2014001100003.

SOBRAL JUNIOR, A. R. Revisão: controle biológico de *Euschistus heros* (Hemiptera: Pentatomidae) na cultura da soja no Brasil. 2024. 55 f. **Trabalho de Conclusão de Curso** (Graduação em Engenharia Agrônoma) – Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Jaboticabal, 2024. Disponível em: <https://hdl.handle.net/11449/257936>. Acesso em: 24 dez. 2025.

SOMAVILLA, J.C. *et al.*, Susceptibility of *Euschistus heros* and *Dichelops furcatus* (Hemiptera: Pentatomidae) to Selected Insecticides in Brazil. **Journal of Economic Entomology**. 20(20). 2019. <https://doi.org/10.1093/jee/toz340>.

SOSA-GOMEZ, D. R.; CORSO, I. C.; MORALES, L. Insecticide resistance to endosulfan, monocrotophos and metamidophos in the neotropical brown stink bug, *Euschistus heros* (F.). **Neotropical Entomology**, v. 30, n. 2, p. 317-320, 2001. DOI: 10.1590/S1519-566X2001000200017.

SOSA-GÓMEZ, D. R.; OMOTO, C. Resistência a inseticidas e outros agentes de controle em artrópodes associados à cultura da soja. Soja – manejo integrado de insetos e outros artrópodes-praga. Brasília, DF: **EMBRAPA**, 2012. p. 673-723. ISBN 9788570351395.

SOUZA, E. A. *et al.* Morphology of the female receptaculum seminis in *Euschistus heros* (Hemiptera: Pentatomidae). **Anais da Academia Brasileira de Ciências**, v. 96, 2024. DOI: 10.1590/0001-3765202420230705.

SOUZA, F. J. B. Avaliação de manejo alternativo de percevejo-marrom (*Euschistus heros* Fabr.) na cultura da soja (*Glycine max* L. Merrill) em lavoura comercial, safra 2021/2022, no município de Marialva-PR. 2022. 135 f. *Dissertação* (Mestrado em Agroecologia) – Universidade Estadual de Maringá, Maringá, 2022. Disponível em: <http://repositorio.uem.br:8080/jspui/handle/1/7773>. Acesso em: 27 dez. 2025.

STABACK, D.; *et al.* Uso do manejo integrado de pragas como estratégia de redução de custos na produção de soja no estado do Paraná. **Revista de Desenvolvimento Regional**

e **Agronegócio**, v. 2, n. 1, 2020. DOI: <https://doi.org/10.33871/26747170.2020.2.1.3297>.

Tecnologias de produção de soja – região central do Brasil 2005. Londrina: **Embrapa Soja**; Embrapa Cerrados; Embrapa Agropecuária Oeste; Fundação Meridional, 2004. 239 p. (Sistemas de Produção, 6). Disponível em: <http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/467254>. Acesso em: 22 dez. 2025.

TESSMER, M. A.; *et al.* Histologia dos danos causados por ninfas de *Euschistus heros* (F.) em vagens e sementes de soja. **Neotropical Entomology**, v. 51, p. 112–121, 2021. DOI: 10.1007/s13744-021-00931-w. Acesso em: 22 dez. 2025.

TIBOLA, C. M. Resistência de *Euschistus heros* (Fabricius) (Hemiptera: Pentatomidae) a inseticidas na cultura da soja no Brasil. 2021. **Tese** (Doutorado em Entomologia) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2021. Orientador: Celso Omoto. DOI: <https://doi.org/10.11606/T.11.2021.tde-11112021-160657>.

TIBOLA, C. M.; *et al.* Monitoring resistance of *Euschistus heros* (Fabricius) (Hemiptera: Pentatomidae) to insecticides by using encapsulated artificial diet bioassay. **Insects**, Basel, v. 12, n. 7, p. 599, 2021. DOI: 10.3390/insects12070599. Acesso em: 22 dez. 2025.

TINOCO, T. J.; DA SILVA, P. L.; DA ROCHA, A. P. S. Manejo Integrado De Pragas e Doenças em Sistemas Agrícolas. **Revista Contemporânea**, [S. l.], v. 3, n. 11, p. 22675–22697, 2023. DOI: 10.56083/RCV3N11-135. Acesso em: 27 dez. 2025.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA. Biocombustíveis e a soja. (UFSM) Santa Maria, RS, 18 ago. 2021. Disponível em: <https://www.ufsm.br/pet/agronomia/2021/08/18/biocombustiveis-e-a-soja>. Acesso em: 29 nov. 2025.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA. Percevejo-marrom em soja: identificação e controle. (UFSM). Santa Maria: PET Agronomia, 2023. Disponível em: <https://www.ufsm.br/pet/agronomia/2023/03/06/percevejo-marrom-em-soja-identificacao-e-controle>. Acesso em: 22 dez. 2025.

VIEIRA, J. G. F. Estratégias utilizadas para controle de insetos-praga na cultura da soja. 2022. 30 f. **Trabalho de Conclusão de Curso** (Agronomia) – Universidade Norte do Paraná, Londrina, 2022. Disponível em: https://repositorio.pgsscogna.com.br/bitstream/123456789/62859/1/JO%C3%83O_GABRIEL_FONSECA_VIEIRA.pdf. Acesso em: 29 nov. 2025.

VIEIRA, A. S.; *et al.* Virulência de *Metarhizium anisopliae* aos diferentes estágios de desenvolvimento de *Euschistus heros*. Santo Antônio de Goiás: Embrapa arroz e feijão, 2022. Disponível em: <https://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/bitstream/doc/1151398/1/sjt-p61.pdf>