

CONTROLE QUÍMICO E BIOLÓGICO DE PERCEVEJOS NA CULTURA DA SOJA: IMPACTOS NA PRODUTIVIDADE

CHEMICAL AND BIOLOGICAL CONTROL OF STIN BUGS IN SOYBEAN CROPS: IMPACTS ON PRODUCTIVITY

Bianca Princival de Lara¹, Maria Cecília Coques Mattos², Ariadne Waureck³

Resumo: A cultura da soja (*Glycine max* L.), é uma cultura de grande importância econômica no Brasil, mas enfrenta desafios com pragas, como os percevejos família Pentatomidae, que causam prejuízos à produtividade e qualidade dos grãos. O objetivo deste estudo foi avaliar estratégias de controle químico e biológico de percevejos na cultivar 50i52RSF IPRO, analisando componentes de rendimento, produtividade e incidência populacional. O experimento em campo foi conduzido na Fazenda Escola Cescage – Ponta Grossa, PR. O delineamento adotado foi em blocos ao acaso, com cinco tratamentos, sendo eles a testemunha (sem controle), dois inseticidas químicos (Tiametoxam; Lambda-Cialotrina e Profenofós; Cipermetrina), um biológico (*Beauveria bassiana*) e a combinação do Tiametoxam; Lambda-Cialotrina com a *Beauveria bassiana*. As avaliações incluíram monitoramento populacional via pano-de-batida, número de vagens por planta, grãos por vagem, massa de mil grãos e produtividade. Os resultados mostraram diferenças significativas na produtividade e no número de grãos por vagem, com os tratamentos químicos e a combinação sendo superiores à testemunha e ao uso isolado de *Beauveria bassiana*. A dinâmica populacional revelou picos de incidência entre 70 e 90 dias após o plantio, coincidindo com fases críticas da cultura. Conclui-se que a eficácia imediata é uma característica do controle químico, enquanto o método biológico isolado possui limitações. A combinação dessas estratégias de controle, contudo, sugere um potencial sinérgico. Tais achados reforçam a necessidade de um manejo integrado para otimizar a produtividade de soja e, simultaneamente, reduzir os impactos ambientais.

Palavras-chave: *Glycine max* L. *Beauveria bassiana*. Pentatomidae. Engeo Pleno. Manejo integrado.

Abstract: Soybean (*Glycine max* L.) cultivation is of great economic importance in Brazil, but it faces challenges with pests, such as stink bugs of the Pentatomidae family, which cause damage to productivity and grain quality. The objective of this study was to evaluate chemical and biological control strategies for stink bugs in the 50i52RSF IPRO cultivar, analyzing yield components, productivity, and population incidence. The field experiment was conducted at the Cescage School Farm – Ponta Grossa, PR. The experimental design adopted was randomized blocks, with five treatments: a control (no treatment), two chemical insecticides (Thiamethoxam; Lambda-Cyhalothrin and Profenofos; Cypermethrin), one biological insecticide (*Beauveria bassiana*), and the combination of Thiamethoxam; Lambda-Cyhalothrin with *Beauveria bassiana*. Evaluations included population monitoring via beating cloth, number of pods per plant, grains per pod, thousand-grain weight, and productivity. The results showed significant differences in productivity and number of grains per pod, with chemical treatments and the combination being superior to the control and the isolated use of *Beauveria bassiana*. Population dynamics revealed peaks of incidence between 70 and 90 days after planting, coinciding with critical phases of the crop. It is concluded that immediate effectiveness is a characteristic of chemical control, while the isolated biological method has limitations. The combination of these control strategies, however, suggests a synergistic potential. These findings reinforce the need for integrated management to optimize soybean productivity and, simultaneously, reduce environmental impacts.

Keywords: *Glycine max* L. *Beauveria bassiana*. Pentatomidae. Engeo Pleno. Integrated management.

¹ Aluna do Curso de Engenharia Agrônômica, Centro de Ensino Superior dos Campos Gerais, Ponta Grossa, PR – Brasil, E-mail: bianca.lara4919@aluno.cescage.edu.br

² Aluna do Curso de Engenharia Agrônômica, Centro de Ensino Superior dos Campos Gerais, Ponta Grossa, PR – Brasil, E-mail: MARIA.MATTOS 7964@aluno.cescage.edu.br

³ Professora Doutora da Faculdades Integradas do Centro de Ensino Superior dos Campos Gerais, Ponta Grossa, PR – Brasil, Email: ariadne.waureck@cescage.edu.br

INTRODUÇÃO

A soja (*Glycine max* L.) é a leguminosa de maior cultivo globalmente. No Brasil, a safra 2024/2025 de soja está prevista para alcançar 169,7 milhões de toneladas, com um aumento de 2,7% na área a ser plantada, reforçando a posição do Brasil como o maior produtor mundial dessa oleaginosa (Conab, 2025). Os grãos desta leguminosa são amplamente utilizados na indústria, como na fabricação de óleo vegetal e na produção de rações para animais, bem como na indústria química e de alimentos (Missão, 2006). Nos sistemas produtivos, destaca-se pela sua capacidade de fixação biológica de nitrogênio, reduzindo a necessidade de fertilizantes químicos (Silva, 2024). Entretanto, a cultura enfrenta desafios relacionados a fatores bióticos e abióticos que comprometem a produtividade.

Múltiplos fatores influenciam seu rendimento e qualidade, dentre eles, um fator biótico limitante na produção é a ocorrência de pragas durante o ciclo da cultura da soja, principalmente as lagartas e os percevejos. Atualmente, os percevejos da família Pentatomidae são considerados as principais pragas dessa cultura, alimentando-se propriamente dos grãos e vagens da soja (Souza *et al.*, 2012; Jesus *et al.*, 2013). Essa alimentação, resulta em murchamento, perda de peso e diminuição na qualidade dos grãos (Campos *et al.*, 2019). Durante a fase reprodutiva da soja, espécies como *Piezodorus guildinii*, *Nezara viridula* e *Euschistus heros*, aparecem, causando prejuízos desde o início do desenvolvimento das vagens até a conclusão do enchimento dos grãos (Embrapa, 2000).

Entre as espécies mais relevantes na cultura da soja no Brasil, destacam-se *Euschistus heros*, *Nezara viridula* e *Piezodorus guildinii*, conhecidos como percevejo-marrom, percevejo-verde e percevejo-verde-pequeno, respectivamente. Tais pragas impactam diretamente tanto na qualidade quanto na quantidade da produção. Quando ocasionam murcha e deformação dos grãos e vagens, os grãos de soja não amadurecem e permanecem verdes durante a época de colheita (Freitas, 2011). A magnitude dos prejuízos provocados pelos percevejos está relacionada à espécie e à fase de desenvolvimento da planta. Durante as fases R5-R6, quando ocorre a época de enchimento dos grãos, é possível observar uma maior incidência desses insetos nas plantações (Campos *et al.*, 2019).

Diante desses prejuízos, diversas estratégias de controle vêm sendo empregadas, destacando-se o controle químico e biológico. O controle químico é frequentemente utilizado para combater pragas, como os percevejos (Picanço *et al.*, 2007). No entanto, o tipo de inseticida e o momento da aplicação dependem da espécie específica de percevejo que está infestando a plantação. Para garantir um controle eficaz, é fundamental que os insetos sejam expostos a uma dose letal do inseticida. Os percevejos podem ser expostos ao inseticida por contato ou ingestão, e os produtos podem atuar de forma residual na planta ou ser absorvidos sistemicamente (Huth *et al.*, 2012). No entanto, o uso contínuo de defensivos químicos acaba levando a seleção de percevejos resistentes, o que provoca imprecisão no controle dessa praga, além de prejuízos para o agroecossistema (Embrapa, 2014).

Nesse contexto, o manejo biológico surge como alternativa sustentável e promissora, especialmente nos últimos dez anos, quando passaram a ser amplamente usados no manejo de pragas e doenças de plantas. Essa estratégia pode incluir predadores, parasitas e parasitóides entomófagos que se alimentam dos percevejos, bem como os entomopatógenos, que incluem fungos, bactérias, vírus e outros microrganismos que levam a morte do inseto através de doenças, infecção e propagação das enfermidades (Bueno, 2015).

Diante desse cenário, torna-se fundamental examinar estratégias de controle. Assim, o presente trabalho tem como objetivo geral avaliar o controle de percevejos na cultura da soja com diferentes estratégias de manejo. E como objetivos específicos analisar os componentes de rendimento na cultura da soja em função da incidência de percevejos, avaliar a produtividade da cultura da soja com controle químico e biológico de percevejos, e comparar a incidência de

percevejos na cultura da soja com controle químico e controle biológico.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento em campo foi conduzido entre os dias 09 de novembro de 2024 e 08 de março de 2025, na Fazenda Escola Cescage, pertencente ao Centro de Ensino Superior dos Campos Gerais (CESCAGE), localizada na BR 376, km 503, Ponta Grossa – PR, nas coordenadas 25°10'37.376" S e 50°6'53.176" W, altitude média de 820 m. O clima da região, segundo Koppen, se enquadra em temperado úmido, com temperatura média do mês mais quente inferior a 22°C e do mês mais frio inferior a 18°C, com precipitação média anual dos Campos Gerais entre 1.200 e 1.800 mm.

Para a condução do ensaio, a cultivar utilizada foi a 50i52RSF IPRO, de ciclo médio de 114 dias, classificada como superprecoce e indicada para regiões de maior altitude devido seu alto potencial produtivo. Apresenta hábito de crescimento indeterminado, porte controlado, resistência ao acamamento e peso médio de mil grãos de 201g.

Antes da instalação do experimento, realizou-se a coleta das amostras do solo a uma profundidade de 0-20 cm e enviadas para análise.

Tabela 1. Resultado da análise química do solo realizado na Fundação ABC (laudo nº 51077/2024). Ponta Grossa- PR.

Parâmetros	Extrator	Unidade	Método	Resultado
Fósforo (Mehlich)	Mehlich	Mg/dm ³	Embrapa	5,10
Matéria Orgânica	Na C O	g/dm ³	IAC	39,00
pH (CaCl)	CaCl	-	IAC	5,30
Hidrogênio + Alumínio	SMP	cmolc/dm ³	IAC	4,68
Alumínio	KCl	cmolc/dm ³	IAC	N.D
Potássio (Mehlich)	Mehlich	cmolc/dm ³	Embrapa	0,77
Cálcio	KCl	cmolc/dm ³	IAC	3,77
Magnésio	KCl	cmolc/dm ³	IAC	2,08
Soma de Bases (SB)	-	cmolc/dm ³	-	6,60
CTC	-	cmolc/dm ³	Embrapa	11,30
Saturação de Bases (V%)	-	%	Embrapa	58
% Alumínio (CTC efetiva)	-	%	Embrapa	N.D

No entanto, foi realizada a adubação de base no sulco de semeadura, evitando contato com a semente. O adubo utilizado foi o NPK (0-20-20) na dose de 7,2 kg para área experimental.

O delineamento experimental adotado foi em blocos ao acaso (DBC), com 5 tratamentos e 4 repetições. Cada parcela experimental foi composta por 4 m de comprimento e 3 m de largura, com um espaçamento entre linhas de 0,45 m, e uma densidade de 12 plantas m⁻².

Os tratamentos utilizados para controle de percevejos foram os inseticidas químicos (Engeo Pleno® - Tiametoxam; Lambda-Cialotrina e Polytrin® - Profenofós; Cipermetrina) e biológico (Tec White® - *Beauveria bassiana*), além da combinação do inseticida químico Engeo Pleno® e o biológico Tec White®, totalizando cinco estratégias de manejo (Tabela 2). Vale salientar que o tratamento 1 foi considerado a testemunha, sem aplicação de inseticidas.

Tabela 2. Relação de tratamentos utilizados para o controle de percevejos na soja. Ponta Grossa, 2025.

Tratamento	Grupo	Nome Comercial
1*	-	-
2	Químico	Engeo Pleno®
3	Químico	Polytrin®
4	Biológico	Tec White®
5	Químico (T2) + Biológico (T4)	-

* Testemunha, sem utilização de produtos.

Na Tabela 3 estão detalhados os inseticidas utilizados, fornecendo uma descrição minuciosa de cada um deles. Essa relação é essencial para a compreensão dos materiais empregados na pesquisa, oferecendo informações precisas sobre suas características e composição.

Tabela 3. Produtos utilizados para o controle de percevejos na soja: descrição dos produtos (nome comercial, dosagem, nome comum, grupo químico, modo de ação e formulação). Ponta Grossa, 2025.

Nome comercial	Dosagem	Nome comum	Grupo químico	Modo de Ação	Formulação
Engeo Pleno®	175mL/ha	Tiametoxam; Lambda-cialotrina	Neonicotinoide e piretroide	Sistêmico de contato e ingestão	Mistura de CS e SC (ZC)
Polytrin®	1250mL/ha	Profenofós; Cipermetrina	Organofosforado e Piretroide	Contato, ingestão e profundidade	Concentrado emulsionável (EC)
Tec White®	100g/ha	Beuveria bassiana	-	Inseticida e acaricida microbiológico	Pó molhável (WP)

Além dos inseticidas aplicados na cultura, utilizou-se o herbicida (Zapp QI 620) em dois momentos, uma semana antes do plantio e 97 dias após o plantio (DAP), com a dose de 1L ha⁻¹ conforme recomendação em sua bula; e fungicida para o controle de oídio (Fox Pro®) 77 DAP, dose de 0,5mL p.c. ha⁻¹ conforme recomendação em sua bula.

Os tratamentos foram aplicados imediatamente após a detecção dos primeiros percevejos na área, 77 DAP, com monitoramento regular utilizando o método de pano-de-batida a cada 7 dias.

A incidência de percevejos foi avaliada através do método do pano-de-batida, uma técnica comum na amostragem de insetos em lavouras. Este equipamento é composto por dois pedaços de madeira conectados por um pano central, com largura mínima de 1 m. Para realizar a amostragem, foi esticado o pano de batida ao longo de uma fileira, cobrindo as demais. Após isso, o pano foi agitado e foi observado e anotado a quantidade de percevejos encontrados. Esse processo foi repetido 6 vezes por parcela, para que se possa obter uma média do número de percevejos por área.

Número de vagem por planta: foi avaliado na época da maturação das plantas de soja (estádio R8), contando o número de vagens presente em 10 plantas escolhidas aleatoriamente no centro de cada parcela;

Número de grãos por vagem: também foi avaliado na época de maturação (estádio R8), mediante a contagem do número de grãos nas vagens de 10 plantas escolhidas aleatoriamente

no centro de cada parcela;

Massa de mil grãos, foi obtida a partir da separação e pesagem de 1000 grãos por tratamento;

Produtividade, analisada até quando esses controles foram efetivos na produtividade da cultura da soja.

As análises dessa pesquisa foram realizadas por meio da plataforma GExpDes 2.0 da Universidade Federal da Bahia – UFBA. Os dados coletados foram submetidos à análise de variância, considerando o delineamento em blocos ao acaso (DBC). A homogeneidade das variâncias foi verificada por meio do teste de O'Neill-Matthews, assegurando assim, a adequação dos dados ao modelo estatístico.

Quando constatada diferença significativa entre os tratamentos, as médias foram comparadas pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade ($p \leq 0,05$).

RESULTADOS E DISCUSSÕES

A Tabela 4, apresenta os resultados de produtividade, número de vagens por planta, grãos por vagem e massa de mil grãos de soja (50i52RSF IPRO) em funções dos diferentes tratamentos utilizados, sendo eles: Testemunha Tiametoxam; Lambda-Cialotrina, Profenofós; Cipermetrina, *Beauveria bassiana* e Tiametoxam; Lambda-Cialotrina + *Beauveria bassiana*.

Tabela 4. Média das variáveis analisadas em função dos tratamentos.

Tratamento	Produtividade	Vagem planta ⁻¹	Grãos vagem ⁻¹	PMG
Testemunha	3446,86 b	43,87 ^{ns}	1,88 b	156,25 ^{ns}
Tiametoxam; Lambda-cialotrina	4971,07 a	46,35	2,22 a	181,25
Profenofós; Cipermetrina	4432,15 a	47,70	2,13 a	163,75
<i>Beauveria bassiana</i>	3504,01 b	46,65	1,77 b	160,00
Tiametoxam; Lambda-cialotrina + <i>Beauveria bassiana</i>	4765,53 a	45,00	2,23	181,66

* Significativo ao nível de 5% de probabilidade pelo teste de Tukey

^{ns}: não significativo

Pode-se verificar que para as variáveis produtividade e grãos por vagem houve diferença significativa entre os tratamentos. Já para número de vagens por planta e peso de mil grãos não foram observadas diferenças significativas.

Para a produtividade os tratamentos Tiametoxam; Lambda-Cialotrina, Profenofós; Cipermetrina e Tiametoxam; Lambda-Cialotrina + *Beauveria bassiana* não diferiram estatisticamente entre si, mas foram superiores aos tratamentos testemunha, que nenhum controle foi aplicado, e *Beauveria bassiana* que sua média foi ligeiramente maior que ao do tratamento testemunha. A menor produtividade nos tratamentos testemunha e *Beauveria bassiana* pode estar associada ao controle ineficiente de percevejos e outras pragas de final de ciclo. No estudo de Ferreira *et al.* (2025), o tratamento com fungos entomopatogênicos aplicados isoladamente também não apresentou efeito significativo sobre o percevejo.

Verifica-se também que para grãos por vagem os tratamentos Tiametoxam; Lambda-Cialotrina, Profenofós; Cipermetrina e Tiametoxam; Lambda-Cialotrina + *Beauveria bassiana* não diferiram estatisticamente entre si, mas foram superiores aos tratamentos testemunha e *Beauveria bassiana*, comportamento semelhante ao observado na produtividade. De acordo com Sosa-Gómez e Moscardi (1998), a ação de percevejos na fase de enchimento dos grãos pode levar à redução no número efetivo dos grãos por vagem. Nos tratamentos testemunha e *Beauveria bassiana*, essa relação é evidente, uma vez que o número de grãos por vagem foi

significativamente menor comparados aos outros tratamentos.

Para a variável número de vagens por planta, embora a diferença estatística entre os tratamentos não tenha sido notada, observa-se maior valor nos tratamentos que apresentaram melhor controle dessas pragas, como Tiametoxam; Lambda-Cialotrina, Profenofós; Cipermetrina e Tiametoxam; Lambda-Cialotrina + *Beauveria bassiana*. Apesar dos resultados não terem diferido estatisticamente, o maior enchimento dos grãos nas vagens contribuiu para a maior produtividade nos tratamentos mais eficientes. Segundo Corrêa-Ferreira e Panizzi (1999), os danos dos percevejos nem sempre se reflete no número de vagens, mas sim na qualidade dos grãos produzidos.

Em relação ao peso de mil grãos (PMG), também não houve diferenças significativas entre os tratamentos. Portanto, nota-se que o peso de mil grãos manteve maiores valores nos tratamentos com maior produtividade, sendo eles, Tiametoxam; Lambda-Cialotrina, Profenofós; Cipermetrina e Tiametoxam; Lambda-Cialotrina + *Beauveria bassiana*. Segundo Florencio (2017), o peso de mil grãos tem relação direta com a produtividade. O menor desempenho verificado nos tratamentos testemunha e com a aplicação do *Beauveria bassiana*, pode-se explicar pelas limitações na proteção contra os percevejos, indicando menor qualidade e desenvolvimento dos grãos (Pelizan, 2024).

O uso isolado do *Beauveria bassiana* apresentou, em geral, menor eficácia possivelmente devido ao seu modo de ação mais lento, à baixa persistência e a forte dependência de condições favoráveis como condições ambientais (temperatura, umidade, radiação UV), estágio do inseto e densidade populacional, além do seu espectro de ação mais restrito.

Contudo, quando se utiliza o *Beauveria bassiana* associado ao Tiametoxam; Lambda-Cialotrina, nota-se maior eficiência, pois o químico promove efeito imediato sobre a população dos percevejos e o biológico atua de forma residual e controle de indivíduos remanescentes, possibilitando efeito sinérgico no controle dessa praga (Pelizza, 2018). Esse fato explica a menor produtividade observada quando usado o *Beauveria bassiana* isolado e o melhor desempenho do tratamento do Tiametoxam; Lambda-Cialotrina combinado com o *Beauveria bassiana*.

Diante disso, esses resultados expressam a necessidade de um manejo eficiente e integrado para atingir maiores níveis de produtividade na soja. Embora o uso do *Beauveria bassiana* represente uma alternativa mais sustentável e ambientalmente favorável, sua eficácia pode ser limitada em situações de alta pressão de percevejos ou condições ambientais adversas. A combinação de métodos químicos e biológicos, como aplicada nesse estudo (Tiametoxam; Lambda-Cialotrina + *Beauveria bassiana*), aponta uma solução mais promissora, ao associar a sustentabilidade dos agentes biológicos com a eficácia comprovada dos defensivos químicos.

As avaliações foram iniciadas aos 70 dias após o plantio (DAP), com maior incidência registrada entre 70 e 80 DAP, período que coincide com a floração e formação de vagens, conforme descrito por Costa e Link (1974). Com base na Figura 1, observa-se que a população de percevejos aumentou até aproximadamente 90 DAP, apresentando redução nas etapas seguintes. O pico populacional ocorreu aos 80 DAP, correspondente ao estágio R5, de enchimento de grãos, momento crucial para a cultura, pois é quando os percevejos causam os maiores prejuízos à qualidade da soja (Corrêa-Ferreira, 2005). A curva ajustada apresentou um coeficiente de determinação (R^2) de 61,51%, caracterizando uma regressão cúbica, adotada também nas demais figuras e gráficos, por representar com maior precisão a dinâmica populacional ao longo do ciclo da cultura.

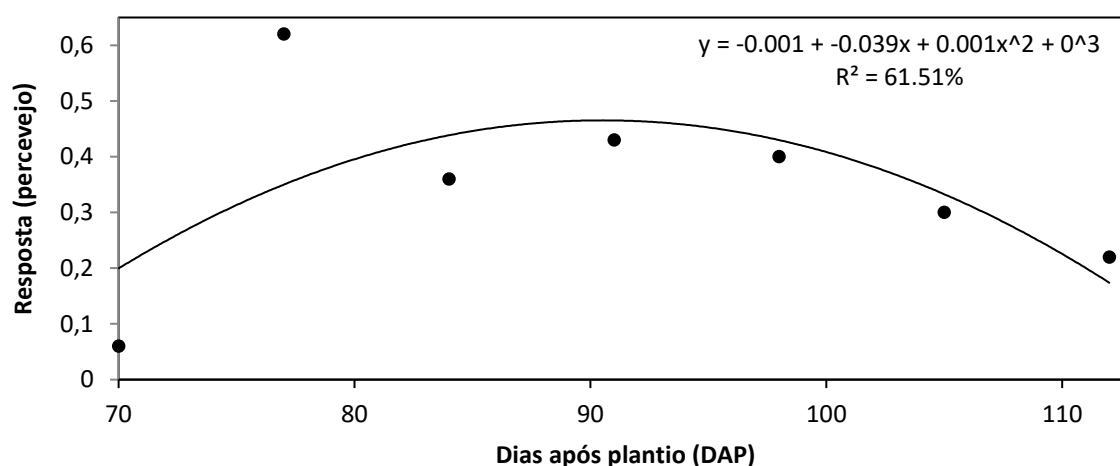


Figura 1. Dinâmica populacional total de percevejos ao longo dos dias após o plantio (DAP) na cultivar 50I52RSF IPRO.

A Figura 2 mostra que a população do percevejo-marrom aumentou até aproximadamente 80 dias após o plantio da soja, com pico no segundo pano de batida, e reduziu nas avaliações seguintes. Essa praga costuma iniciar a colonização da lavoura no final do período vegetativo, atingindo maior intensidade a partir da formação das vagens, principalmente durante o enchimento dos grãos. Na área testemunha, o percevejo-marrom se estabeleceu com facilidade, e os danos foram visíveis nas sementes, apresentando manchas escuras, grãos murchos e má formação (Muller, 2017).

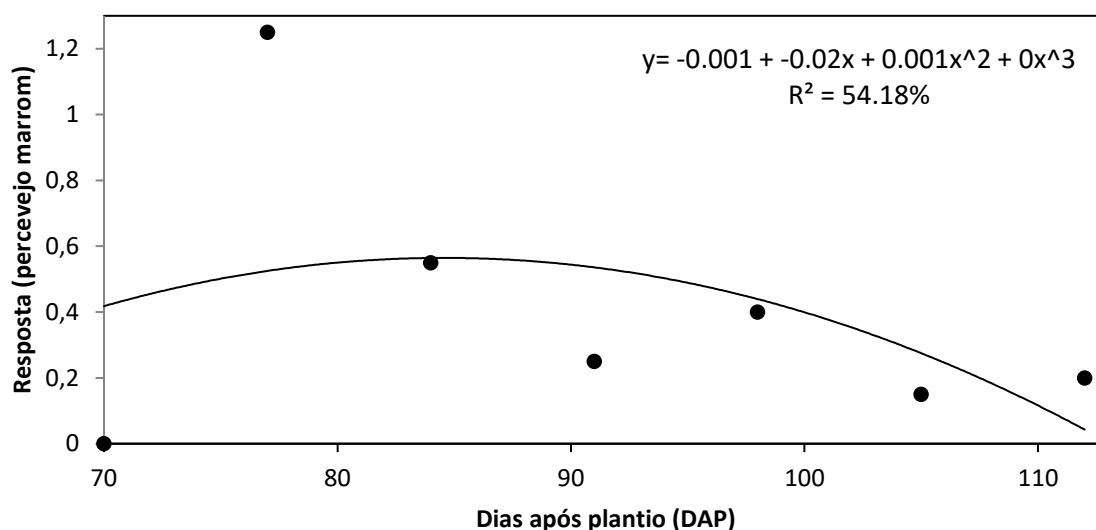


Figura 2. Dinâmica populacional total de percevejos (*Euschistus heros*) ao longo dos dias após o plantio (DAP) na cultivar 50I52RSF IPRO.

Na tabela abaixo (Tabela 5) as médias populacionais do percevejo verde ao longo dos dias após o plantio da soja, evidenciando níveis baixos durante o ciclo da cultura, com aumento aos 77 e 98 dias após o plantio. Essa praga tem como principal fonte alimentar as vagens da soja, e suas ninfas, a partir do terceiro instar, podem causar até dois terços dos danos na cultura (Cruz Junior e Alves, 2004). Embora presentes desde os estádios iniciais da planta, os maiores prejuízos ocorrem a partir da fase reprodutiva (R3 – início da formação das vagens), comprometendo a produtividade e a qualidade dos grãos (Sousa, 2025).

Tabela 5. Dinâmica populacional total de percevejo (*Nezara viridula*) ao longo dos dias após o plantio (DAP) na cultivar 50I52RSF IPRO.

Dias após plantio	Média
70	0,05 ^{ns}
77	0,25
84	0,00
91	0,00
98	0,30
105	0,05
112	0,15

* Significativo ao nível de 5% de probabilidade pelo teste de Tukey

^{ns}: não significativo

Observa-se na Figura 3 que a população do percevejo-verde-pequeno aumentou gradualmente desde o início das avaliações por pano de batida, atingindo seu pico entre 70 e 80 dias após o plantio (DAP), o que coincide com a fase de enchimento de grãos, um período crítico para a cultura da soja. Após esse intervalo, houve uma diminuição progressiva da população até cerca de 110 DAP. A análise por regressão cúbica indicou uma tendência moderada, mas suficiente para evidenciar que o período entre 70 e 80 DAP é o mais favorável à ocorrência da praga, sendo, portanto, o momento ideal para intensificar o monitoramento e as estratégias de controle.

Considerando-se que um percevejo pode causar, em média, o dano equivalente a um grão por dia, e levando em conta que a fase de enchimento de grãos dura aproximadamente 35 dias, estima-se que um único percevejo por metro quadrado possa provocar perdas de até 56 kg de grãos por hectare (De Matos, 2025).

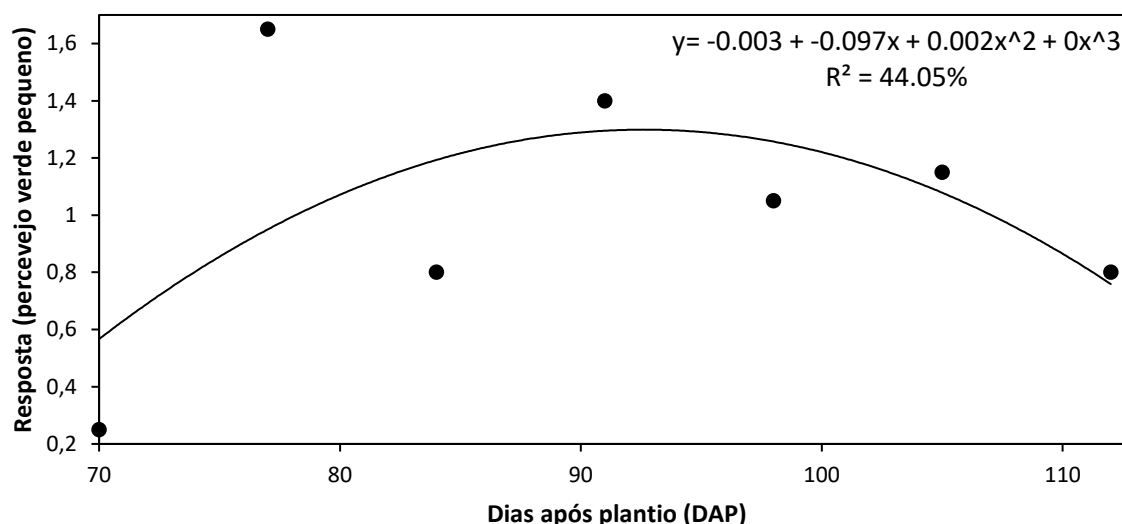


Figura 3. Dinâmica populacional total de percevejos (*Piezodorus guildinii*) ao longo dos dias após o plantio (DAP) na cultivar 50I52RSF IPRO.

Os adultos do percevejo-barriga-verde apresentam maior atividade em horários mais amenos do dia, como no início da manhã, final da tarde ou durante a noite, permanecendo ocultos nas horas mais quentes. Conforme apresentado na Figura 4, a população dessa espécie começa a aumentar a partir dos 70 dias após o plantio da soja, atingindo seu pico entre 80 e 90 dias, período que coincide com a fase de enchimento de grãos. Após esse ponto, observa-se uma redução gradual até aproximadamente 110 dias. O modelo polinomial ajustado obteve um coeficiente de determinação (R^2) de 90,99%, indicando excelente representatividade dos dados

e reforçando a importância do monitoramento mais intenso entre 80 e 90 dias, período crítico para a ocorrência dessa praga (Barbosa *et al.*, 2016).

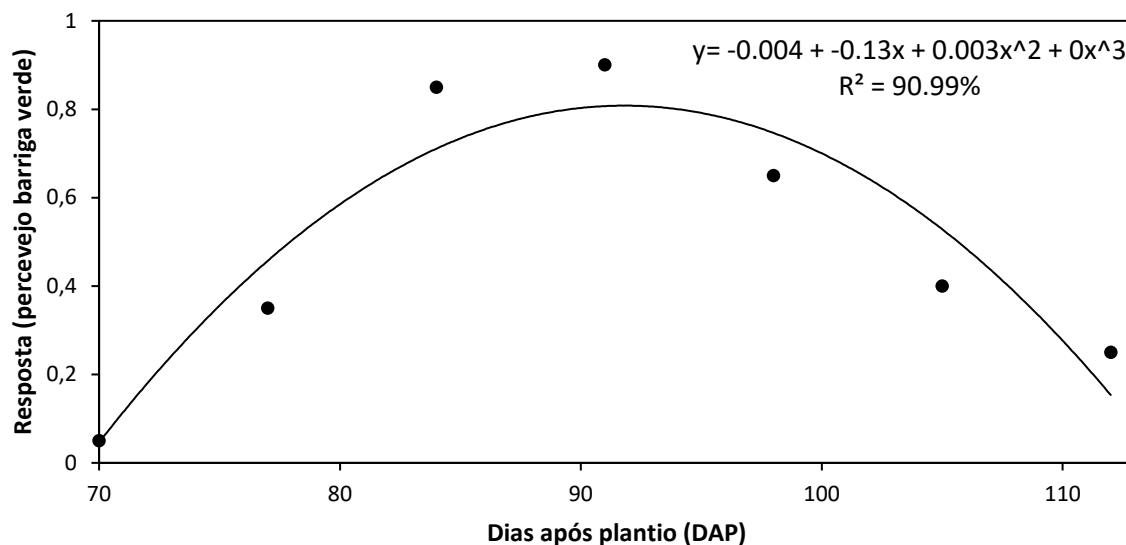


Figura 4. Dinâmica populacional total de percevejos (*Dichelops furcatus*) ao longo dos dias após o plantio (DAP) na cultivar 50I52RSF IPRO.

A tabela 6 mostra a ocorrência do percevejo-asa-preta ao longo dos dias após o plantio. Observa-se que sua presença foi praticamente nula durante todo o período avaliado, com um pequeno registro em 77 DAP (0,25) e outro em 105 DAP (0,05). Esses valores baixos indicam que a espécie teve ocorrência esporádica e sem relevância populacional, não representando risco significativo para a cultura nesse ciclo.

Tabela 6. Dinâmica populacional total de percevejo (*Edessa meditabunda*) ao longo dos dias após o plantio (DAP) na cultivar 50I52RSF IPRO.

Dias após plantio	Média
70	0,00 ^{ns}
77	0,25
84	0,00
91	0,00
98	0,00
105	0,05
112	0,00

* Significativo ao nível de 5% de probabilidade pelo teste de Tukey

^{ns}: não significativo

CONCLUSÃO

Conclui-se que o manejo com inseticida biológico isolado apresentou limitações em alta infestação e condições adversas. O controle químico (isolado ou integrado) foi mais eficaz na redução de danos. Embora os rendimentos sejam similares, a abordagem integrada contribui para um sistema agrícola mais sustentável, reduzindo a dependência exclusiva de inseticidas químicos e os consequentes impactos ambientais.

REFERÊNCIAS

BARBOSA, G. R.; FERNANDES, F. L.; PARRA, J. R. P. Comportamento e atividades do

percevejo barriga-verde em soja. **Revista Brasileira de Entomologia**, v. 59, n. 2, p. 142-149, 2015.

BUENO, V. H. P.; JUNIOR, A. M.; SILVEIRA, L. D. Controle biológico e manejo de culturas na agricultura sustentável. **Departamento de Entomologia, Universidade Federal de Lavras**. Acesso em: <http://www.den.ufla.br/attachments/article/75/ApostilaCB>, v. 20, 2015.

CORRÊA-FERREIRA, B.S.; PANIZZI, A.R. **Percevejos da soja e seu manejo**. Londrina: EMBRAPA-CNPSO, 1999. 45p. (Embrapa-CNPSO. Circular Técnica, 24).

CORRÊA-FERREIRA, B.S. Suscetibilidade da soja a percevejos na fase anterior ao desenvolvimento das vagens. **Pesquisa agropecuária brasileira**, v. 40, p. 1067-1072, 2005.

CAMPOS, G. M. J.; ALCANTRA, E.; REZENDE, R. M. Levantamento de insetos-praga na cultura da soja. **Revista Vale**, v. 16, n. 3, 2019.

CONAB - Companhia Nacional De Abastecimento. **Safra de grãos 2024/25 é estimada em 345,2 milhões de toneladas com recorde na produção de milho e soja**. Brasília: Conab, 2025.

COSTA, E. C.; LINK, D. Incidência de percevejos em soja. **Revista do Centro de Ciências Rurais**, v. 4, n. 4, 1974.

CRUZ JUNIOR, J. F. A. **Danos causados por *Nezara viridula* (Linnaeus, 1758) e *Piezodorus guildinii* (Westwood, 1837) (Hemiptera: Pentatomidae) em maçãs de algodoeiro (*Gossypium hirsutum* L.)**. 2004. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.

DE MATOS, R. M. Prejuízos ocasionados por percevejos em plantas de soja e seu manejo. **REVISTA DELOS**, v. 18, n. 63, p. 3625-3625, 2025.

EMBRAPA. **Pragas da soja no Brasil e seu manejo integrado**. 1 dez. 2000, p. 9-37. CDD 633.34970981. Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br>.

EMBRAPA. **Pragas mais resistentes a químicos exigem mudança nas estratégias de controle**, 9 dez. 2014. Disponível em: <https://www.embrapa.br>. Acesso em: 21 mar. 2024.

FERNANDES, P. H. R. **Danos e controle do percevejo marrom (*Euschistus heros*) em soja e do percevejo barriga-verde (*Dichelops melacanthus*) em milho**. 2017. 84 p.

FERREIRA, A. D. A. C. F. **Virulência de fungos entomopatogênicos no controle de percevejo do colmo de arroz *Tibraca limbativentris* (hemiptera: pentatomidae)**. 2025. 456 p.

FLORENCIO, V. H. R.; REICHARDT, K. **Caracterização de variedades cultivadas de soja de diferentes grupos de maturação em função dos atributos morfológicos, fenológicos e a produtividade**. 2017. Tese de Doutorado. Dissertação 2017. Dissertação (Mestrado em Fitotecnia)–Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”– USP. Piracicaba.

FREITAS, M. C. M. A cultura da soja no Brasil: o crescimento da produção brasileira e o surgimento de uma nova fronteira agrícola. **Enciclopédia Biosfera**, v. 7, n. 12, p. 1-12, 2011.

HUTH, C.; ROGGIA, S.; CANTONE, W.; GUEDES, J. V. C. **Efeito sistêmico de inseticida (tiametoxam+ lambda-cialotrina) em planta de soja.** 2012. 1 p.

DE JESUS, F. G.; SANTANA, M. V.; NOGUEIRA, L. Comportamento de cultivares de soja aos danos causados por lagartas e percevejos. 2013.

MISSÃO, M. R. Soja, origem, classificação, utilização e uma visão abrangente do mercado. **Revista de Ciências Empresariais**, v. 3, n.1. p.7-15, 2006.

MULLER, D.; LAMERS, N.; SAUSEN, D. Controle de percevejo-marrom em soja com o uso de produtos Químicos e biológicos. In: **Anais do II Congresso Internacional das Ciências Agrárias (COINTER). BIOSUL.** 2017.

PELIZAN, R. P.; RHODEN, A. C.; MUHL, F. R. M.; FELDMANN, N. A. MANEJO DO PERCEVEJO BARRIGA-VERDE NA CULTURA DO MILHO. **Revista Inovação: Gestão e Tecnologia no Agronegócio**, v. 3, p. 309-339, 2024.

PELIZZA, S. A.; SCHALAMUK, S.; SIMÓN, M. R.; STENGLEIN, S. A.; PACHECO-MARINO, S. G.; SCORSETTI, A. C. Compatibility of chemical insecticides and entomopathogenic fungi for control of soybean defoliating pest, *Rachiplusia* nu. **Revista Argentina de microbiología**, v. 50, n. 2, p. 189-201, 2018.

PICANÇO, M. C. **Controle biológico das principais pragas de hortaliças no Brasil.** In: ZAMBOLIM, L. et al. Manejo Integrado de doenças e pragas: hortaliças. Viçosa: UFV: DFT, 2007. p. 505-538.

SILVA, T. R. SOJA PERENE (*Neonotonia wightii*): FISILOGIA, MANEJO E CONTRIBUIÇÕES PARA A SUSTENTABILIDADE AGROPECUÁRIA. 2024.

SOSA-GÓMEZ, D. R.; MOSCARDI, F. Laboratory and field studies on the infection of stink bugs, *Nezara viridula*, *Piezodorus guildinii*, and *Euschistus heros* (Hemiptera: Pentatomidae) with *Metarhizium anisopliae* and *Beauveria bassiana* in Brazil. **Journal of Invertebrate Pathology**, v. 71, n. 2, p. 115-120, 1998.

SOUSA, D. M. Flutuação populacional de insetos na cultura da soja na região de Uruçuí-PI na safra 2024/25. 2025.

SOUZA, E. S.; BALDIN, E. L. L.; FANELA, T. L. M. Desenvolvimento de *Nezara viridula* (L. 1758) (Hemiptera: Pentatomidae) em genótipos de soja. **Boletim Sanidad Vegetal Plagas**, v. 38, p. 41-49, 2012.