



UNIVERSIDADE ESTADUAL DO PIAUÍ – UESPI
CAMPUS CERRADO DO ALTO PARNAÍBA – CCAP
BACHARELADO EM ENGENHARIA AGRÔNOMICA



DAPHNE MORAIS SOUSA

**FLUTUAÇÃO POPULACIONAL DE INSETOS NA CULTURA DA SOJA NA
REGIÃO DE URUÇUI-PI NA SAFRA 2024/25**

URUÇUI
2025
DAPHNE MORAIS SOUSA

**FLUTUAÇÃO POPULACIONAL DE INSETOS NA CULTURA DA SOJA NA
REGIÃO DE URUÇUI-PI NA SAFRA 2024/25**

Monografia apresentada à Universidade Estadual
do Piauí, como parte das exigências para obtenção
do Título de “Bacharelado em Engenharia
Agrônômica”

Área de concentração: Fitossanidade

Orientador: Tadeu Barbosa Martins Silva

URUÇUI
2025
DAPHNE MORAIS SOUSA

S725f Sousa, Daphne Morais.

Flutuação populacional de insetos na cultura da soja na região de Uruçuí-PI na safra 2024/25 / Daphne Morais Sousa. - 2025. 47f. : il.

Monografia (graduação) - Universidade Estadual do Piauí - UESPI, Campus Urucui, Bacharelado em Engenharia Agrônômica, 2025. "Orientador: Prof. Tadeu Barbosa Martins Silva".

1. Glycine Max. 2. Euschistus Heros. 3. Monitoramento. I. Silva, Tadeu Barbosa Martins . II. Título.

CDD 632.782

**FLUTUAÇÃO POPULACIONAL DE INSETOS NA CULTURA DA SOJA NA
REGIÃO DE URUÇUÍ-PI NA SAFRA 2024/25**

Monografia apresentada à Universidade Estadual
do Piauí, como parte das exigências para obtenção
do Título de “Bacharelado em Engenharia
Agrônômica”

Área de concentração: Fitossanidade

Orientador: Tadeu Barbosa Martins Silva

APROVADA: ____ / ____ / ____

BANCA EXAMINADORA:

Prof. Dr. Tadeu Barbosa Martins Silva
Orientador – UESPI/CCAP

Prof^a. Dra. Marlei Rosa dos Santos
UESPI/CCAP

Prof. Dr. Francisco de Assis Pereira Leonardo
UESPI/CCAP

DEDICATÓRIA

À memória do Sr. João Pereira de Sousa, meu pai, que nos deixou ainda muito jovem no ano de 2008. Foi um exemplo de homem inteligente e de muita fé, dedicado a família e muito bondoso. Me recordo com muito amor que quando criança me acompanhava nas reuniões e eventos escolares, me aconselhava, contava histórias para dormir e contribuiu muito com minha educação e formação da minha personalidade. Meu pai sonhava em ser engenheiro civil, mas interrompeu os estudos para cuidar da família e se tornou um excelente pedreiro que gostava de fazer cálculos. Expresso minha profunda gratidão pela oportunidade de ter tido um pai tão maravilhoso. Até hoje guardo seus ensinamentos e sempre o amarei.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a YAHWEH (Deus) por ter me dado forças e me guiado até aqui. Sou imensamente grata a minha mãe dona Zilmar Moraes, meu maior exemplo de mulher forte, amorosa e de fé, obrigada por todas as orações, conselhos e por sempre me encorajar nas horas de fraqueza, a senhora é o meu porto seguro. Agradeço ao meu marido Charles Pires por todo apoio e cuidado durante essa jornada sempre me acompanhando e pelas várias vezes que me emprestou sua moto.

Agradeço a minha sobrinha Herllainy Moraes por tantas vezes que me deu forças e segurou minha mão quando eu não estava bem, agradeço minha gata Cléo de Nille que sempre esteve ao meu lado principalmente nas longas noites de estudo, as minhas irmãs, em especial minha irmã Suhellany que sempre torceu muito por mim. Obrigada, a minha prima Luzia pelas conversas e todo o apoio psicológico que me deu.

Obrigada professor Tadeu Barbosa Martins Silva meu orientador, pelas oportunidades de trabalho (pibic, estágio não obrigatório) levarei suas orientações para a vida, a professora Marlei Rosa dos Santos meu mais sincero obrigada, obrigada ao professor Francisco de Assis Pereira Leonardo, foram cinco monitorias e todas foram de suas disciplinas, foi enriquecedor trabalhar com o senhor.

A todos os meus professores obrigada. Obrigada Richard por tornar possível a execução desse trabalho no Condomínio Colibri. As minhas companheiras de estudos Sara Ferreira da Silva e Jaine de Sousa Cavalcante, obrigada por tudo minhas amigas.

RESUMO

O cultivo em larga escala da soja no Brasil e o potencial de risco envolvido nesta atividade salienta a necessidade do levantamento populacional de insetos-praga, sendo a informação o primeiro passo para amenizar os problemas provenientes do cultivo, incluindo o conhecimento dos insetos prejudiciais à cultura. Com a pesquisa buscou analisar a diversidade de insetos praga na cultura da soja em suas diferentes fases de desenvolvimento na região de Uruçuí-PI na safra 2024/25. O presente estudo foi conduzido em três talhões distintos, designados como Fortaleza I, Fortaleza II e Área Vão do Poço. Em cada talhão, foi utilizada uma cultivar específica: no talhão Fortaleza I, foi plantada a cultivar Brasmax Olimpo IPRO 80I82 RSF; no talhão Fortaleza II, a cultivar Brasmax Ataque I2X 82I82 RSFI2X; e no talhão Área Vão do Poço, a cultivar Brasmax Domínio 84I86RSF IPRO. A amostragem ocorreu semanalmente em 20 pontos aleatórios de cada talhão, do estágio V3 até o R7, sendo realizada pela manhã ou no final da tarde para facilitar a coleta dos insetos. As ferramentas utilizadas para o monitoramento foram uma lupa de bolso, para observação mais detalhada das plantas e a câmera de um celular, para a captura de imagens. Quando as plantas se encontraram em desenvolvimento pleno foi utilizado o pano-de-batida tipo largo com dimensões de 1/1.4 m, confeccionado com lona branca. Para anotação dos dados, foram utilizadas fichas desenvolvidas pela Embrapa para o MIP-Soja. Posteriormente os dados levantados ao final do processo de amostragem, foram tabulados e distribuídos em tabelas de distribuição de frequência e transformados em gráficos utilizando como ferramenta o programa Microsoft Excel. Devido ao método de controle preventivo adotado pelo produtor e as qualidades agronômicas das cultivares em questão, os insetos-praga identificados em monitoramento durante o estágio vegetativo da soja, não chegaram ao nível de controle. Houve um aumento significativo de percevejo marrom (*Euschistus heros*) nas cultivares Olimpo e Ataque no final da fase reprodutiva. Enquanto a cultivar Domínio se manteve abaixo do nível de controle durante toda a safra. As produtividades alcançadas por todas as cultivares analisadas, obtiveram resultados satisfatórios.

Palavras-chave: *Glycine max*, *Euschistus heros*, monitoramento, controle preventivo.

ABSTRACT

Large-scale soybean cultivation in Brazil and the potential risks involved in this activity highlight the need for insect pest population surveys. This information is the first step toward mitigating crop problems, including understanding the insects that harm the crop. This research aimed to analyze the diversity of insect pests in soybean crops at different stages of development in the Uruçuí region of Piauí, Piauí, during the 2024/25 harvest. This study was conducted in three distinct plots, designated Fortaleza I, Fortaleza II, and Área Vão do Poço. Each plot used a specific cultivar: Brasmax Olimpo IPRO 80I82 RSF was planted in the Fortaleza I plot; Brasmax Ataque I2X 82I82 RSFI2X in the Fortaleza II plot; and Brasmax Domínio 84I86RSF IPRO in the Área Vão do Poço plot. Sampling occurred weekly at 20 random points in each field, from the V3 to R7 stages, in the morning or late afternoon to facilitate insect collection. The monitoring tools used were a pocket magnifying glass for more detailed observation of the plants and a cell phone camera for capturing images. When the plants were fully developed, a wide-type beating cloth measuring 1/1.4 m and made of white canvas was used. Data recording sheets developed by Embrapa for IPM-Soybean were used. The data collected at the end of the sampling process were tabulated and distributed in frequency distribution tables and transformed into graphs using Microsoft Excel. Due to the preventive control method adopted by the producer and the agronomic qualities of the cultivars in question, the insect pests identified during monitoring during the soybean vegetative stage did not reach the control level. There was a significant increase in brown stink bugs (*Euschistus heros*) in the Olimpo and Ataque cultivars at the end of the reproductive phase. Meanwhile, the Domínio cultivar remained below the control level throughout the harvest. Productivity levels achieved by all cultivars analyzed were satisfactory.

Key words: *Glycine max*, *Euschistus heros*, monitoring, preventive control.

LISTA DE FIGURAS

| | |
|--|----|
| Figura 1 - Mapa dos talhões Condomínio Colibri | 27 |
| Figura 2 - Diversidade de insetos-praga na cv. Olimpo nas fases vegetativa e reprodutiva | 32 |
| Figura 3 - Diversidade de insetos-praga na cv. Ataque nas fases vegetativa e reprodutiva | 34 |
| Figura 4 - Diversidade de insetos-praga na cv. Domínio nas fases vegetativa e reprodutiva... | 37 |
| Figura 5 - Total de insetos amostrados de acordo com sua respectiva Ordem | 38 |

LISTA DE TABELAS

| | |
|---|----|
| Tabela 1 - Diversidade de insetos-praga na cv. Olimpo nas fases vegetativa e reprodutiva | 31 |
| Tabela 2 - Diversidade de insetos-praga na cv. Ataque nas fases vegetativa e reprodutiva | 33 |
| Tabela 3 - Diversidade de insetos-praga na cv. Domínio nas fases vegetativa e reprodutiva.. | 36 |

SUMÁRIO

| | |
|---|-----------|
| 1 INTRODUÇÃO | 11 |
| 2 OBJETIVOS | 13 |
| 2.1 Objetivo geral | 13 |
| 2.2 Objetivos específicos | 13 |
| 3 REVISÃO DE LITERATURA | 14 |
| 3.1 Cenário atual da produção de soja | 14 |
| 3.2 A cultura da soja | 14 |
| 3.3 Principais pragas da cultura da soja | 15 |
| 3.3.1 Complexo do gênero <i>Spodoptera</i> | 15 |
| 3.3.2 Lagarta-falsa-medideira (<i>Chrysodeixis includens</i>) | 18 |
| 3.3.3 Complexo de percevejos | 18 |
| 3.3.4 Vaquinha patriota (<i>Diabrotica speciosa</i>)..... | 20 |
| 3.3.5 Besouro preto (<i>Lagria villosa</i>)..... | 20 |
| 3.4 Monitoramento para tomada de decisão | 21 |
| 4 MATERIAL E MÉTODOS | 24 |
| 4.1 Descrição da unidade experimental | 24 |
| 4.2 Amostragem e monitoramento da lavoura | 24 |
| 5 RESULTADOS E DISCUSSÃO | 28 |
| 5.1 Diversidade de insetos-praga na fase vegetativa das diferentes cultivares | 28 |
| 5.2 Diversidade de insetos-praga na fase reprodutiva das diferentes cultivares | 29 |
| 6 CONCLUSÕES | 39 |
| 7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS | 40 |
| APÊNDICE | 45 |
| ANEXO..... | 46 |

1 INTRODUÇÃO

A cultura da soja (*Glycine max* (L.) Merrill) possui grande importância para o mercado brasileiro, em termos econômicos, sociais e ambientais. O Brasil atualmente é o maior produtor do grão, o que contribui significativamente na economia nacional, onde gera milhares de empregos diretos e indiretos em toda a sua cadeia produtiva. Devido a sua grande relevância no cenário do agronegócio, a soja é a cultura que mais obtém êxito em produtividade e exportações (CNA, 2020).

Pertence à família *Fabaceae*, é uma planta adaptada a climas temperados. Entretanto, após estudos comprovarem a sua versatilidade e riqueza nutricional, a cultura passou por processos de melhoramento genético, para adaptar-se a climas tropicais. Posteriormente, foram e continuam sendo lançadas diversas cultivares no mercado, tanto adaptadas a regiões do cerrado brasileiro, quanto tolerantes a pragas e doenças (GAZZONE, 2018).

Altos investimentos têm sido feitos em programas de melhoramento e avanços tecnológicos, em genes que possibilitem a implantação de cultivares de ciclos médios e tardios, onde o florescimento é proporcional a incidência do fotoperíodo com maior luminosidade em áreas que possuem baixa latitude como é o caso da região Nordeste (Vargas, 1997). Esses investimentos resultaram em aumento da área cultivada. De acordo com dados da CONAB (Companhia Nacional de Abastecimento) (2025), a safra 2024/25 registrou 47,61 milhões de hectares plantados no território nacional atingindo a produtividade de 169,49 milhões de toneladas, mantendo o Brasil como principal produtor mundial de soja.

No entanto, a sua produção intensiva sofre alguns entraves, como perdas de produtividade devido ao ataque de insetos-praga. Um dos principais problemas associados ao ataque desses organismos está relacionada ao uso desproporcional de inseticidas. O uso contínuo de produtos químicos com o mesmo princípio ativo contribui com o surgimento da evolução para resistência a esses produtos em populações de insetos, de modo a se tornarem ineficazes para determinadas espécies. Muitas pragas que eram consideradas secundárias, ou seja, suas populações ocorriam em baixa escala, dispensando o uso de medidas de controle, passaram ao status de pragas de importância econômica para a cultura da soja (HOFFMANN-CAMPO *et al.*, 2000).

Para evitar que problemas dessa natureza ocorram, a identificação das populações dos insetos-praga deve ser realizada de forma criteriosa, em suas diferentes fases de desenvolvimento, bem como identificar seus hábitos alimentares e em qual fase do estágio fenológico da cultura da soja está mais propícia ao ataque, através do monitoramento dessas espécies. Essa estratégia possibilita uma base de dados úteis para a tomada de decisão mais

acertada e planejamento da safra, bem como a utilização desses mesmos dados para estudos sobre a dinâmica populacional de insetos-praga e predadores, contribuindo para eficiência da aplicação do MIP (Manejo Integrado de Pragas) (FREITAS, 2011).

Atualmente observa-se um maior número de espécies de insetos-praga presentes em lavouras comerciais de soja, como uma consequência do aumento da utilização de inseticidas. Tal medida causou um impacto negativo no equilíbrio do ecossistema e ocasionou problemas até mesmo relacionados a qualidade de vida humana (CONTE *et al.*, 2014).

Com a incrível ascensão do mercado agrícola nacional nas últimas décadas, algumas metodologias de conservação foram deixadas em segundo plano e, as consequências foram alterações na dinâmica populacional de insetos-praga, e, uma suposta “solução” encontrada pelos produtores foi intensificar o uso de inseticidas. Portanto, independentemente do tamanho do dano causado por alguma praga é desaconselhável o controle preventivo com produtos químicos, para evitar o uso de aplicações desnecessárias, pois além de impactos ao solo, pode eliminar os inimigos naturais e selecionar insetos resistentes (BUENO *et al.*, 2012).

A produção de soja no Piauí compõe um dos pilares do agronegócio no estado e contribui significativamente para a geração de emprego e renda. Entretanto, à medida em que se aumenta o nível tecnológico e as áreas de produção, invariavelmente há um aumento dos problemas entomológicos. Trabalhos no estado do Piauí sobre a flutuação populacional e o diagnóstico de quais insetos ocorrem na cultura da soja são escassos ou inexistentes e dessa forma é fundamental gerar informações que deem suporte aos produtores do cerrado piauiense.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo geral

Com a pesquisa buscou analisar a diversidade de insetos praga na cultura da soja em suas diferentes fases de desenvolvimento na região de Uruçuí-PI na safra 2024/25.

2.2 Objetivos específicos

Avaliar a presença, densidade e diversidade dos insetos-praga na cultura da soja;

Monitorar a ocorrência de insetos-praga entre três diferentes cultivares de soja (cv. Olimpo; cv. Ataque e cv. Domínio);

Identificar os períodos de maior vulnerabilidade da cultura à infestação por pragas, de acordo com suas diferentes fases de desenvolvimento;

Contribuir com informações que proporcionem o aumento dos índices de produtividade da cultura da soja e com menores custos, de acordo com os princípios do Manejo Integrado de Pragas-MIP no cerrado de Uruçuí-PI.

3 REVISÃO DE LITERATURA

3.1 Cenário atual da produção de soja

Segundo dados da CONAB (2025) a safra 2025 produziu 169,49 milhões de toneladas. Esse recorde de produção foi atribuído às condições climáticas favoráveis em quase todas as regiões produtoras, devido aos investimentos tecnológicos empregados pelos produtores, aliado às técnicas de manejo em todas as etapas da produção. Desde a escolha das sementes de cultivares, até a colheita e beneficiamento.

Nesta mesma safra foram semeados 47,61 milhões de hectares. A produtividade média obtida foi de 3.560 kg/ha com um importante recorde histórico em área plantada, produção e produtividade.

Entre as regiões que apresentaram recordes em produtividade, destacaram-se o estado do Mato Grosso, maior produtor do grão do Brasil e o Matopiba (Maranhão, Tocantins, Piauí e Bahia) importante fronteira agrícola, com vasta área de plantio onde predomina o bioma Cerrado. Com média de 4.800.000 hectares plantados com soja, o Matopiba produziu 32 milhões de toneladas na safra (24/25) representando cerca de 19% do valor total da produção brasileira (CONAB, 2025).

O Piauí ocupa a 12ª posição nacional em produtividade, com produção de 6.101,9 milhões de toneladas na safra 2024/25, um aumento de 5,4% em relação à safra anterior. A área plantada foi de 1.923,5 milhão de hectares e a produtividade atingiu 3.172 kg/hectare, 1,7% acima da safra 2023/24.

De acordo com Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento do Estado do Piauí, o município de Uruçuí destaca-se como o segundo principal produtor de grãos do estado.

3.2 A cultura da soja

Em virtude dos significativos investimentos em tecnologias de pesquisa e programas de melhoramento genético na cultura da soja, diversas cultivares são introduzidas anualmente no mercado brasileiro. As características mais relevantes nas cultivares são alta produtividade, resistência a fatores abióticos, e, resistência a pragas e doenças (ROGGIA *et al.*, 2016).

Há mais de uma década, na safra (2013/14) a soja *Bt* era lançada no mercado brasileiro, pela marca comercial INTACTA RR2 PRO™. A biotecnologia *Bt* é uma técnica de transgenia onde é utilizado o gene Cry 1Ac isolado da bactéria *Bacillus thuringiensis*. As plantas com tecnologia *Bt* podem desenvolver a proteína Cry 1Ac e então conseguem resistência ao ataque de pragas importantes na cultura da soja, como a lagarta-falsa-medideira,

a lagarta-da-soja, lagarta-elasma entre outras (ROGGIA *et al.*, 2016). Porém outros grupos de insetos como percevejos, lagartas do gênero *Spodoptera*, mosca-branca, requerem monitoramento pois não são controlados com a tecnologia *Bt*.

Acompanhar o desenvolvimento fenológico das plantas é essencial para o estabelecimento do MIP, pois os insetos-praga atacam a cultura em sua totalidade. Ao longo de seu ciclo, a cultura da soja atravessa duas fases principais: a fase vegetativa, que se estende desde a emergência até a emissão do enésimo nó, e a fase reprodutiva, que começa com o florescimento e vai até o estágio de maturação plena. Durante cada um desses estádios, a planta depende da energia gerada por seus carboidratos, que constituem a matéria-prima essencial para o desenvolvimento da cultura (LAPERÁ *et al.*, 2018).

Quando atacada por insetos, como percevejos que sugam a seiva da planta da soja, ela não entra no estágio de maturação plena. As hastes e vagens retardam o amadurecimento e permanecem verdes, resultando em problemas na colheita e queda na produtividade. Além disso, afeta o peso, tamanho e vigor das sementes (HOFFMAN-CAMPO *et al.*; 2000).

3.3 Principais pragas da cultura da soja

Hoffman-Campo *et al* (2000), ainda afirma que a cultura da soja é suscetível ao ataque de várias espécies de insetos-praga e esses ataques podem ocorrer desde a emergência da plântula, até o estágio de maturação plena. Dentre essas espécies podem ocorrer o ataque de lagartas desfolhadoras como a lagarta falsa-medideira (*Chrysodeixis includens*) e o complexo do gênero *Spodoptera* spp. Os danos causados por esses insetos resultam na diminuição da área foliar comprometendo o potencial produtivo da cultura, uma vez que podem se alimentar tanto das folhas quanto das vagens (TAGLIAPIETRA *et al.*, 2018).

O ataque de percevejos ocorre no estágio reprodutivo da cultura, principalmente espécies como o *Euschistus heros* e *Nezara viridula* que são as mais observadas em monitoramentos de lavouras comerciais de soja. Os percevejos se alimentam sugando as vagens e sementes, logo as perdas podem ser significativas dependendo do nível de infestação desses organismos. A cultura ainda pode ser atacada por espécies secundárias ou esporádicas dependendo da flutuação populacional regional e mudanças climáticas (PANIZZI *et al.*, 2014).

3.3.1 Complexo do gênero *Spodoptera*

O gênero *Spodoptera* apresenta uma distribuição predominantemente tropical e subtropical; entretanto, algumas espécies que ocorrem em ambos os hemisférios também

podem ser encontradas em regiões temperadas. Na região neotropical, atualmente é representado por 16 espécies. Diversos estudos têm sido conduzidos em diferentes hospedeiros para investigar a biologia de distintas espécies de *Spodoptera*, demonstrando que esse gênero ataca várias culturas como soja (Habib *et al.*, 1983), milho e algodoeiro, bem como espécies utilizadas em programas de reflorestamento, como a bracatinga (MATTANA e FOERSTER, 1988).

Lagarta-do-cartucho (*Spodoptera frugiperda*)

A espécie *Spodoptera frugiperda* (SMITH, 1797) (Lepidoptera: Noctuidade), possui grande importância econômica, é altamente polífaga, conhecida como lagarta-do-cartucho-do-milho ataca diversas culturas em vários países. Se não houver o manejo adequado dessa espécie a produtividade pode ser comprometida com perdas de até 60% dependendo da cultivar, da região, da intensidade da infestação e época de cultivo. (BOREGAS *et al.*, 2010).

A lagarta-do-cartucho também causa danos importantes principalmente nas culturas do milho, algodão, arroz, amendoim, batata, sorgo, trigo dentre outras culturas (CRUZ, 1995).

Ainda de acordo com Cruz (1995) os ovos são colocados de maneira ordenada em grupos de até 100 ovos, são recobertos de escamas e podem ser colocados em qualquer parte da planta, a fase de ovo pode durar em média três dias dependendo da temperatura ambiente. A lagarta produz um fio de seda como mecanismo de proteção contra seus predadores naturais. Ao final do ciclo larval, podem atingir até 50 mm de comprimento. Todo o ciclo de vida acontece em aproximadamente 30 dias.

A mariposa possui uma envergadura de aproximadamente 40 mm, as asas anteriores possuem coloração parda e as asas posteriores possuem tons brancos e cinza e alguns pontos mais claros espalhados aleatoriamente pelo corpo do inseto. As mariposas podem sobreviver por até 12 dias, a fêmea oviposita os ovos no solo após o segundo dia pós-emergência (LEKHA *et al.*, 2020).

Uma outra curiosidade da *S. frugiperda* é o seu hábito canibal, então geralmente se encontra uma única lagarta bem desenvolvida por planta (GOUSSAIN *et al.*, 2002)

Lagarta-das-vagens (*Spodoptera eridania*)

A *S. eridania* é conhecida com lagarta-das-vagens, essa espécie já foi considerada praga secundária, porém passou ao status de praga chave ao atacar culturas como a soja e o algodão, a nível de dano econômico (Santos *et al.*, 2003). Na cultura da soja as lagartas

raspam as folhas, atacam hastes, vagens e os grãos, propiciando a entrada de patógenos nocivos (GALLO *et al.*, 2002).

As mariposas da espécie *S. eridania* (Cramer) (Lepidoptera: Noctuidae) apresentam coloração cinza com manchas pretas no primeiro par de asas. Assim como outras espécies do mesmo gênero, possuem envergadura de cerca de 40 mm, sendo que as asas posteriores apresentam coloração mais clara. Uma quantidade significativa de ovos é depositada nas folhas das plantas, e a eclosão ocorre entre quatro e seis dias. As lagartas recém-nascidas apresentam oito pares de pernas: quatro pares abdominais, três torácicas e um par anal. Nos primeiros estágios, as lagartas são de cor verde; ao longo do desenvolvimento, a cor torna-se cinza e surgem três linhas dorsais que podem variar de vermelhas a amarelas. Nas laterais, há linhas brancas que se estendem do final do corpo até o terceiro segmento abdominal (SOSA-GÓMEZ *et al.*, 2010).

Lagarta-preta-da-soja (*Spodoptera cosmioides*)

Trata-se de uma espécie altamente polífaga, conhecida como lagarta-preta-da-soja, pode se alimentar até mesmo de ervas daninhas bem como culturas de grande valor econômico como café, milho, sorgo, feijão, trigo entre diversas outras espécies (Bavaresco *et al.*, 2004). Na fase adulta as mariposas podem medir até 40 mm de envergadura, as fêmeas apresentam cor parda e algumas marcas esbranquiçadas nas asas anteriores, e as asas posteriores possuem coloração branca. Já os machos possuem coloração das asas anteriores preta-amareladas. As características de coloração das asas servem como dimorfismo sexual (Santos *et al.*, 2003). As fêmeas ovipositam até 300 ovos em massas normalmente não regulares na face abaxial das folhas da cultura hospedeira, os ovos são amarelos e cobertos com escamas como forma de proteção (KING & SAUNDERS., 1984).

Nos estágios iniciais, as lagartas apresentam coloração parda-preta e cinza, com três listras laranjas ao longo do corpo — duas nas laterais e uma no dorso — e pontos brancos distribuídos uniformemente. Possuem um par de falsas pernas abdominais. O processo de pupação ocorre no solo, onde posteriormente emergem as mariposas. Durante a fase larval, essas lagartas causam desfolha nas plantas e alimentam-se raspando as folhas. Essa espécie pode também atacar flores, afetando a produção da cultura (SANTOS *et al.*, 2003).

3.3.2 Lagarta-falsa-medideira (*Chrysodeixis includens*)

Conhecida como lagarta-falsa-medideira, devido ao seu modo de locomoção medindo palmos e por possuir três pares de falsas pernas abdominais. A lagarta possui coloração verde-clara e algumas linhas longitudinais de cor branca na região dorsal e alguns pontos pretos ao longo das linhas. A fase larval pode durar cerca de 15 dias, e nesse período uma só lagarta pode devorar entre 13 e 150 cm de área foliar da cultura da soja, a desfolha causada pela falsa-medideira possui característica rendilhada, pois ela não se alimenta das nervuras foliares (ZUCCHI *et al.*, 1993). A lagarta ataca diversas culturas como feijão, trigo, milho, tomate dentre outras culturas de grande relevância econômica (SPECHT *et al.*, 2015).

Na fase adulta a mariposa possui coloração marrom-escuro com algumas nuances acinzentadas o primeiro par de asas possui algumas marcas de tom prata. É uma espécie cosmopolita onde a fêmea pode ovipositar até 600 ovos durante o seu ciclo de vida (SOSA-GÓMEZ *et al.*, 2014).

3.3.3 Complexo de percevejos

Os percevejos são insetos fitófagos pertencentes à Ordem Hemiptera. Atualmente são as pragas de maior relevância econômica na cultura da soja no Brasil. A cada nova safra, observa-se um aumento nas populações desses insetos, resultado de monitoramentos insuficientes e de aplicações que não atingem eficazmente o alvo ou que são realizadas de maneira indiscriminada. Essas práticas contribuem para o desenvolvimento de tolerância e resistência por parte dos percevejos, favorecendo infestações mais rápidas e intensas na cultura (SARAN, 2012).

Percevejo marrom (*Euschistus heros*)

Os percevejos marrons (*Euschistus heros*) representam os insetos sugadores com maior potencial de causar danos à cultura da soja.

Conforme destacado por Detomasi (2015), embora presente desde o estágio vegetativo das plantas, os danos ocasionados manifestam-se predominantemente na fase reprodutiva da cultura. Essa espécie caracteriza-se por sua elevada incidência nas lavouras de soja do país, configurando-se como uma das principais pragas a serem manejadas,

O *E. heros*, ocorre em vários estados brasileiros, é bem adaptado a temperaturas mais elevadas. O percevejo marrom adulto possui coloração marrom-escuro e dois alongamentos nas laterais semelhantes a dois espinhos e uma meia lua de coloração branca no dorso. Sua

longevidade dura cerca de 166 dias. As fêmeas ovipositam entre 5 e 8 ovos envolvidos em cada uma das massas de coloração amarela. Normalmente são colocados em folhas ou nas vagens da planta da soja. Quando recém-eclodidas as ninfas possuem o comprimento de 1 mm, permanecendo sobre os ovos do terceiro ao quinto instar, nessa fase já atingiram entre 5 e 10 mm de comprimento, o período em que as ninfas passam sobre os ovos já causam danos à soja (CONTE *et al.*, 2014).

De acordo com Detomasi (2015) a soja é a principal planta hospedeira desse pentatomídeo que infesta a cultura de dezembro a fevereiro. E nos meses seguintes, se associam a plantas daninhas. Durante o inverno, de maio a setembro, essa praga entra em período de diapausa nos resíduos culturais e na palhada, não se alimentando, mas permanecendo viva por meio de reservas lipídicas (GODOY, 2007).

Fernandes (2017), enfatiza que a presença de percevejos marrons (*E. heros*) na soja durante o estágio vegetativo não influencia o rendimento dos grãos, independente da densidade populacional. Contudo, a ocorrência de adultos nas fases reprodutivas R4 e R5 pode comprometer tanto a produtividade quanto a qualidade dos grãos e sementes, especialmente a partir de uma densidade de dois indivíduos por planta.

Segundo Roland (2015), a colonização por percevejos marrons inicia-se no final do ciclo vegetativo, momento no qual os danos ainda não são evidentes. Entretanto, durante o estágio reprodutivo, os prejuízos tornam-se diretos, afetando a produtividade e a qualidade dos grãos ou sementes, ocasionando perdas mais severas na colheita. Os danos provocados por esses organismos são irreversíveis e, quando não controlados, podem resultar em perdas econômicas de até 30% na produção agrícola (DEGRANDE E VIVIAN, 2013).

Percevejo verde (*Nezara viridula*)

González *et al.*, (2011) afirma que o percevejo-verde, *Nezara viridula* (L.) (Hemiptera: Pentatomidae), é um inseto fitófago e polífago. A cultura da soja destaca-se como hospedeira preferencial desses organismos.

O inseto na fase adulta possui coloração verde e podem medir entre 12 e 15 mm de comprimento, seu ciclo de vida pode durar em média 70 dias. As fêmeas ovipositam seus ovos na face abaxial das folhas, os ovos são envolvidos em massas amareladas similares a uma pequena colmeia, nas massas podem conter até 100 ovos. Nos dois primeiros instares as ninfas permanecem juntas e não danificam a planta, possuem coloração preta, laranja e algumas manchas brancas na parte dorsal. Quando passam para o terceiro instar, começam a

se alimentar de grãos, até a fase do quinto instar já com 9 mm de comprimento (MUSOLIN, 2012).

O percevejo verde pode se abrigar em várias outras espécies de plantas. Geralmente os danos causados por essa espécie é o abortamento de vagens, afeta a produtividade das sementes e dependendo do grau de severidade do ataque pode comprometer a fisiologia da planta (ZUCCHI *et al.*, 1993).

3.3.4 Vaquinha patriota (*Diabrotica speciosa*)

A espécie *Diabrotica speciosa*, amplamente conhecida como “vaquinha” ou “vaquinha patriota” é considerada uma praga de ampla disseminação nos países sul-americanos. No contexto brasileiro, essa praga encontra-se presente em todo o território nacional sendo identificada como uma das principais ameaças a diversas culturas agrícolas, com ênfase nas leguminosas, cucurbitáceas e solanáceas (LARA, 2004).

Esse inseto possui a capacidade de reduzir estandes de plantas e, consequentemente, diminuir o potencial produtivo da lavoura. Na fase adulta, a vaquinha provoca uma significativa desfolha e impacta negativamente o crescimento e desenvolvimento da cultura da soja tornando o monitoramento dessa praga indispensável (MEDINA *et al.*, 2013)

O ciclo de vida da *D. speciosa* inicia-se com a oviposição, na qual o inseto adulto deposita os ovos no solo, geralmente nas proximidades da planta hospedeira. Os ovos eclodem entre 5 e 20 dias após a postura, dando origem as larvas denominadas “larva alfinete” (MEDINA *et al.*, 2013). A fase larval possui duração média de 18 dias, seguida pelo período pré-pupal que dura cerca de 5 dias e pela fase pupal que dura em média 7 dias. Assim, o ciclo de vida completo apresenta uma variabilidade de 24 a 40 dias. Durante seu desenvolvimento, as larvas passam por três instares e alimentam-se das raízes da planta hospedeira, provocando a redução no crescimento da cultura, tornando as plantas suscetíveis ao tombamento (LORINI *et al.*, 2015).

3.3.5 Besouro preto (*Lagria villosa*)

Conhecido como idiamin ou besouro preto, *Lagria villosa* (Coleóptera: Tenebrionidae). Trata-se de uma praga secundaria na cultura da soja, onde alimenta-se das folhas e pode comprometer o desenvolvimento das plantas, é uma espécie polífaga ataca culturas como café, feijão e algumas frutíferas, podendo promover infestações em níveis elevados nessas culturas. O besouro preto é uma espécie exótica, cuja primeira ocorrência no

Brasil foi registrada no estado do Espírito Santo em 1976, quando foi introduzida por meio do café importado da África. E logo adaptou-se ao clima local (KLOSOWSKI, 2015).

Klosowski, (2015) complementa que os besouros pretos podem ser classificados como insetos saprófagos devido ao seu hábito de alimentar-se de resíduos vegetais em processo de decomposição, decorrentes de ataques de patógenos, danos físicos ou efeitos de agentes químicos. Geralmente habitam o solo, localizando-se entre as camadas de matéria orgânica secas ou a profundidades que variam de 2 a 5 centímetros.

É um inseto holometábolo, e na fase adulta apresenta coloração marrom e preta com tonalidades metálicas, apresentando um aspecto levemente bronzeado, o corpo apresenta um formato alongado, sendo mais estreito na região anterior, medindo aproximadamente 12 mm de comprimento (SOSA GOMÈZ *et al.*, 2014).

3.4 Monitoramento para tomada de decisão

Os princípios do MIP são os critérios que devem ser seguidos sempre que surgirem problemas relacionados ao ataque de insetos-praga à cultura e compõem as ações de rotina do programa. Os princípios constituem algumas etapas, dentre essas etapas destaca-se: a avaliação do ecossistema onde serão analisados quatro componentes: a planta, a praga, os inimigos naturais e o clima. O levantamento populacional de insetos-praga e inimigos naturais permitirá a determinação do nível populacional para tomada de decisão, também indicará a tendência de crescimento ou diminuição das populações. Não há um método universal de levantamento, porque uma técnica empregada para uma praga não se aplica a outra, e às vezes, o mesmo método não serve para a mesma praga em condições diferentes. Dependerá da espécie, do estágio de desenvolvimento da praga e do plantio, área afetada e recursos disponíveis (ZANETTI, 2016).

Para realizar um levantamento das espécies mencionadas anteriormente, é imprescindível aplicar o método de monitoramento da ação dos insetos na cultura. Este método tem como objetivo identificar e quantificar as espécies coletadas. O monitoramento periódico (semanal, quinzenal) da cultura é essencial para verificar a flutuação populacional das pragas importantes, a incidência de inimigos naturais, bem como a incidência de determinada espécie (STÜRMER *et al.*, 2014).

Recomenda-se que as amostragens sejam realizadas em todo o ciclo fenológico da cultura, no mínimo uma vez por semana. E redobrar a atenção quando a densidade populacional dos insetos-praga se aproximarem do Nível de Ação (NA), pois será exatamente

o momento de tomada de decisão, para aplicação dos métodos de controle recomendados para a situação descrita (CORRÊA-FERREIRA, 2012).

A tomada de decisão é efetuada através da análise dos aspectos econômicos da cultura e da relação custo/benefício do controle de pragas que é determinado pelo Nível de Dano Econômico (NDE). Antes de implementar o controle imediato, essa ferramenta auxilia no estabelecimento da densidade populacional da praga (NA), na qual medidas de controle devem ser tomadas para evitar que o crescimento populacional alcance o nível de dano econômico (PEDIGO, 1986).

Existem vários métodos para se coletar insetos, que são determinantes na amostragem dos insetos-praga, dentre eles a utilização do pano de batida é um dos mais eficazes na cultura da soja (STÜRMER *et al.*, 2014). O método de amostragem por pano de batida é uma técnica utilizada para coletar insetos-praga em determinados pontos aleatórios dentro dos talhões (CORRÊA-FERREIRA, 2005). Ainda de acordo com Corrêa-Ferreira (2005) essa técnica consiste em utilizar um pano na cor branca ou outro tipo de superfície clara para bater nas plantas, fazendo com que os insetos caiam sobre o pano, é importante bater em diferentes partes da planta de forma incisiva para que amostra seja a mais representativa possível e em seguida fazer a identificação e contagem dos insetos. A autora enfatiza que a escolha do método do pano de batida, é inteligente pois permite avaliar a presença e a densidade de insetos e auxilia no controle de pragas de forma eficiente e sustentável.

As amostragens recomendadas para as lagartas desfolhadoras como a falsa-medideira e a lagarta-das-folhas, percevejos e algumas espécies da ordem Coleóptera como a vaquinha patriota necessitam que sejam feitas com pano de batida. As dimensões de largura do pano são variáveis entre (1,10 e 1,5m) desde que tenha 1m de comprimento pois o ponto selecionado para cada amostra possui exatamente 1 metro linear (apenas uma fileira) (GUEDES *et al.*, 2006).

De acordo com Corrêa Ferreira (2014), seguem algumas recomendações para a coleta de percevejos: realizar a amostragem nas primeiras horas da manhã ou no final da tarde, porque as temperaturas estão moderadas e os insetos ficam em estado de repouso; realizar a vistoria em uma proporção maior nas bordaduras do talhão, pois esses locais servem como ponto de partida para o ataque; como já citado, as amostragens devem ser feitas pelo menos uma vez por semana e aumentar a frequência caso haja proximidade do nível de ação; em relação a necessidade de controle as ninfas maiores que 0,3 cm devem ser somadas aos adultos de outras espécies de percevejos-praga, por metro. No entanto, recomenda-se o controle de percevejos quando a cultura estiver no estágio R3 (enchimento de vagens, 5mm).

Na busca por sistemas de produção mais sustentáveis e com menor impacto ambiental, o Manejo Integrado de Pragas (MIP) se destaca como a abordagem mais racional para o controle de insetos-praga. Essa estratégia baseia-se no monitoramento das populações de pragas e na adoção de diferentes métodos de controle, como o uso de cultivares resistentes, feromônios, inseticidas, além do controle biológico por meio de predadores e parasitoides. O objetivo principal do MIP é manter a população de pragas em níveis que não causem prejuízos econômicos, reduzindo, assim, a necessidade de intervenções químicas excessivas e promovendo o equilíbrio no agroecossistema (KOGAN, 1998).

Apesar da busca por práticas mais sustentáveis, o controle químico ainda é a ferramenta essencial no manejo fitossanitário da cultura da soja. No entanto, o uso de inseticidas pode influenciar a dinâmica das populações de pragas de diferentes formas. Além do impacto direto na redução das pragas-alvo, esses produtos podem causar efeitos indiretos e afetar principalmente os inimigos naturais responsáveis pela manutenção da biodiversidade, o que pode levar a desequilíbrios ecológicos e à necessidade de aplicações mais frequentes de inseticidas (KOGAN, 1998).

Para Roggia (2010), seguem alguns critérios observados para a escolha de produtos são a eficiência, o nível de toxicidade, a seletividade (isto é, se afetará os inimigos naturais) e o valor total das despesas por hectare. outro fator importante é o uso adequado de EPI (equipamentos de proteção individual) e de acordo com a legislação vigente dar o destino correto às embalagens e não reutilização. Intercalar o controle químico com as demais práticas do MIP. E quando ir a campo realizar o monitoramento, usar vestimentas adequadas, calçados apropriados e luvas para manusear os insetos e evitar possíveis acidentes.

4 MATERIAL E MÉTODOS

4.1 Descrição da unidade experimental

A pesquisa foi desenvolvida durante a safra 2024/25, no município de Uruçuí, na região sudoeste do estado do Piauí, na propriedade “Condomínio Agrícola Colibri” situado a 16°57’S, 44° 26’37’’W e altitude média de 167 metros. Segundo a classificação de Köppen, a região apresenta clima do tipo Aw: clima tropical com estação seca de inverno, a temperatura média anual é de 27 °C e o índice de precipitação anual de 1.200 mm. Com duas estações definidas, chuvosa de outubro a abril, entre janeiro e março ocorre maior volume de precipitações, e seca entre maio e setembro segundo informações do (CLIMATEMPO, 2025).

4.2 Amostragem e monitoramento da lavoura

O presente estudo foi conduzido em três talhões distintos, designados como Fortaleza I, Fortaleza II e Área Vão do Poço, onde avaliou-se o desempenho de diferentes cultivares de soja em relação à presença, à densidade e à diversidade de insetos-praga em suas diferentes fases de desenvolvimento.

Em cada talhão, uma cultivar específica foi utilizada: no talhão Fortaleza I, foi plantada a cultivar Brasmax Olimpo IPRO 80I82 RSF, no talhão Fortaleza II, foi plantada a cultivar Brasmax Ataque I2X 82I82 RSFI2X, no talhão área Vão do Poço, foi utilizada a cultivar Brasmax Domínio 84I86RSF IPRO.

No Cerrado piauiense, as cultivares de soja Olimpo, Ataque e Domínio destacam-se por sua adaptabilidade às condições edafoclimáticas da região. A cultivar Olimpo (grupo de maturação 7.7) apresenta excelente estabilidade produtiva devido à sua boa adequação à janela de plantio e resistência a estresses hídricos, com sistema radicular agressivo e alta produção de vagens. A cultivar Ataque (grupo 8.1), de ciclo médio, também se adapta bem ao estresse hídrico moderado, possui resistência a nematoides e arquitetura ereta, favorecendo a colheita. Já a cultivar Domínio (grupo 8.4) foi desenvolvida para o Cerrado, especialmente o MAPITOBA, com porte adequado, alto potencial produtivo e baixa ramificação, o que facilita o manejo.

As três cultivares possuem hábito de crescimento indeterminado, permitindo maior produtividade sob condições favoráveis. As flores são brancas, com pilosidade branco-prateada. Olimpo e Domínio contam com a tecnologia IPRO, que oferece proteção contra insetos de solo e tolerância ao herbicida glifosato. A cultivar Ataque utiliza a tecnologia I2X (Intacta 2 Xtend), que incorpora resistência ao herbicida Dicamba, eficaz no controle de plantas daninhas como carrapicho, picão-preto e corda-de-viola.

Antes e após o plantio, todos os talhões receberam os mesmos tratos culturais, que incluíram práticas de manejo como preparo do solo, adubação e controle de pragas e doenças. Essa padronização foi fundamental para garantir a uniformidade nas condições experimentais e permitir uma avaliação mais precisa do desempenho das diferentes cultivares em cada talhão.

Os produtos utilizados no tratamento de sementes para as três cultivares foram os seguintes: Fipronil Nortox 800 WG® um inseticida e cupinicida do grupo químico pirazol que age tanto no tratamento do solo quanto no tratamento foliar. Certeza N®: fungicida e nematicida pertencentes aos grupos químicos Benzimidazol (Tiofanato-metílico) e Fenilpiridinilamina (Fluazinam) utilizado no tratamento de sementes para o controle de fungos. CMZ Infinity® utilizado no tratamento nutricional de sementes, enriquecido com micronutrientes como molibdênio (Mo), cobre (Cu) e zinco (Zn) contribuindo para ganhos em produtividade. Booster PRO® composto por zinco (Zn) e molibdênio (Mo), estimula a formação de raízes, auxilia o processo metabólico das plantas e proporciona resistência a fatores bióticos e abióticos. Starfix Soja® é um inoculante líquido utilizado para tratar sementes, com alta concentração de bactérias *Bradyrhizobium japonicum*, que promovem o desenvolvimento de nódulos radiculares e proporcionam a Fixação Biológica de Nitrogênio (FBN).

As cultivares Olimpo e Ataque foram semeadas em 20 de outubro de 2024, após a ocorrência das primeiras chuvas da temporada. A cultivar Domínio foi semeada em 26 de outubro de 2024. Durante o ciclo de cultivo, todas as cultivares enfrentaram interrupções nas precipitações com um período ininterrupto de estiagem de 20 dias. Como resultado, algumas plantas apresentaram sinais de estresse hídrico, outras não germinaram gerando algumas falhas nos talhões, especialmente nos talhões Fortaleza I e II. O monitoramento das cultivares Olimpo e Ataque iniciaram em 10 de novembro de 2024, enquanto a cultivar Domínio foi monitorada a partir de 24 novembro de 2024.

A amostragem iniciou a partir do estágio V3 (em que a segunda folha trifoliada estava completamente desenvolvida e após a emissão do terceiro nó). A densidade de plantio foi de 360 mil plantas por hectare, ou seja, 18 plantas por metro linear e 50 cm entre fileiras. Inicialmente, as ferramentas utilizadas para o monitoramento foram uma lupa de bolso, para observação mais detalhada das plantas e a câmera de um celular para a captura de imagens.

Quando as plantas se encontraram em desenvolvimento pleno foi utilizado o pano-de-batida tipo largo com dimensões de 1/1.4 m, confeccionado com lona branca. O uso desse tipo de pano-de-batida aumenta a eficiência da coleta abrangendo uma maior área em cada batida,

e aumenta consideravelmente a probabilidade de capturar um maior número de insetos, embora o pano-de-batida-largo deva ser utilizado em uma fileira de plantas (GUEDES *et al.*, 2006).

Com base nos princípios do MIP, o monitoramento foi executado uma vez por semana, nas primeiras horas da manhã ou final da tarde. Esses horários estratégicos permitem um monitoramento mais preciso pelo fato de os insetos estarem menos ativos. Foram pré-determinados 20 pontos distribuídos de forma aleatória ao longo dos talhões. O caminhar dentro dos talhões foi em modo zigue-zague, para realizar coletas em diferentes áreas da lavoura e obter uma amostra representativa da população de pragas (CORRÊA-FERREIRA *et al.* 2005).

Para anotação dos dados, foram utilizadas fichas desenvolvidas pela Embrapa para o MIP-Soja, onde os dados coletados foram: data de cada amostragem, o estágio da planta, a quantidade de insetos encontrados em cada ponto, a identificação de cada inseto e a possível presença de inimigos naturais (CORRÊA-FERREIRA *et al.*, 2014).

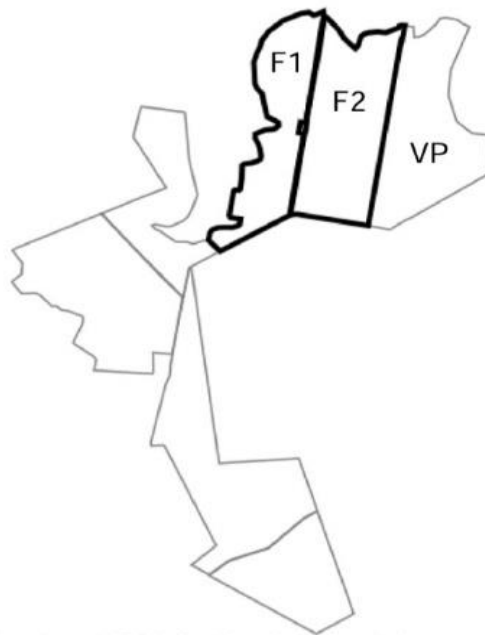
O encerramento do monitoramento para todas as cultivares ocorreu no estágio R8 (ponto de colheita), alguns dias após a dessecação, em que foi utilizado o herbicida Dorai Max[®] na concentração de 0.8 l/ha para as 3 cultivares.

Nos talhões Fortaleza I e II as aplicações foram feitas em 07/02/25 e o período de colheita no talhão Fortaleza I iniciou no dia 13/02/25 e Fortaleza II dia 16/02/25.

Já o talhão Área Vão do Poço, a aplicação do herbicida ocorreu dia 23/02/25 e a colheita iniciou dia 28/02/25. Marcando o encerramento da coleta de dados em campo.

A recomendação da tomada de decisão para manejo com inseticidas é realizada quando a quantidade de insetos-praga alcança o nível de controle. Entretanto, como se trata de um trabalho acadêmico, todas as aplicações foram realizadas a critério do produtor de acordo com as avaliações do seu time de consultores. A área dos talhões foram as seguintes: Fortaleza I: 294 ha; Fortaleza II: 222 ha; Área Vão do Poço: 266 ha.

Todos os dados foram contabilizados minuciosamente utilizando o cálculo de média também disponibilizado na ficha MIP-Soja. Posteriormente os dados levantados ao final do processo de amostragem, foram tabulados e distribuídos em tabelas de distribuição de frequência geográfica e transformados em gráficos utilizando como ferramenta o programa Microsoft Excel (versão 2504).



Fonte: JL CONSULTORIA; Colibri; Safra: Soja 24/25; Cultura: Soja
F1: Fortaleza I
F2: Fortaleza II
VP: Vão do Poço



Figura 1 - Mapa dos talhões Condomínio Colibri

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1 Diversidade de insetos-praga na fase vegetativa das diferentes cultivares de soja

A fase vegetativa da cultura da soja é um período crítico para o estabelecimento inicial das plantas e consequentemente, a ocorrência de insetos-praga podem comprometer seu desenvolvimento (LAPERÁ *et al.*, 2018).

Na cultivar Olimpo, foi registrada a presença de apenas um percevejo verde (*N. viridula*). Também foi possível observar apenas um exemplar da Ordem Coleóptera, a vaquinha patriota (*D. speciosa*) (Tabela 1, Figura 2).

Na cultivar Ataque, assim como a cv. Olimpo foi observada apenas um exemplar da vaquinha patriota (*D. speciosa*) (Tabela 2, Figura 3).

A cultivar Domínio apresentou a maior diversidade de espécies da ordem Lepidóptera na fase vegetativa, o complexo de *Spodoptera* (*S. frugiperda*, *S. eridania*, e *S. cosmioides*) e o percevejo marrom (*E. heros*) (Tabela 3, Figura 4).

Os resultados indicam que houve pouca quantidade e diversidade de insetos-praga e não foi observado qualquer presença de inimigos naturais durante o período vegetativo. A quantidade de insetos pode variar entre cultivares, possivelmente em função de diferenças na composição química das folhas, mecanismos de resistência varietal ou mesmo fatores ambientais que influenciam a dinâmica populacional das pragas (WAQUIL *et al.*; 1988).

Devido ao método de controle preventivo adotado pelo produtor e às qualidades agronômicas das cultivares em questão, os insetos-praga identificados em monitoramento durante o estágio vegetativo da soja, não chegaram ao nível de controle.

O número de insetos da ordem Lepidóptera considerados os mais prejudiciais às plantas na fase vegetativa, foi consideravelmente baixo. Em todo o período de amostragem das 3 cultivares foram observadas 50 lagartas representando apenas 6% do total de insetos amostrados, durante todo o ciclo da cultura (Figura 5).

5.2 Diversidade de insetos-praga na fase reprodutiva das diferentes cultivares de soja

A fase reprodutiva da cultura da soja é um período em que exige atenção especial no desenvolvimento da lavoura, uma vez que é nesse estágio que ocorre a formação das flores, vagens e grãos, fatores que determinam diretamente a produtividade final. Durante essa fase, a cultura apresenta uma maior suscetibilidade ao ataque de pragas onde, além das lagartas, os percevejos da família Pentatomidae, podem comprometer a qualidade e o rendimento dos grãos. O manejo adequado das pragas neste estágio envolve a adoção de estratégias integradas, incluindo o monitoramento constante da população de insetos, a utilização de ferramentas de avaliação, como o pano de batida, para determinar os níveis de infestação e a aplicação criteriosa de inseticidas, respeitando os limites de controle estabelecidos, a fim de evitar danos econômicos (BUENO *et al.*, 2013).

O estágio reprodutivo da cultivar Olimpo teve seu início marcado pela presença de lagartas do complexo de *Spodoptera*, no entanto, esses lepidópteros não chegaram a nível de controle. Porém, nas últimas semanas após a última aplicação de controle realizada em 19 de janeiro de 2025, foi observada uma explosão populacional de percevejo *E. heros* atingindo níveis elevados entre 2 e 9 de fevereiro de 2025. No penúltimo dia de monitoramento, em 2 de fevereiro de 2025, registrou-se a presença de 80 percevejos marrons adultos em fase de reprodução na cultivar Olimpo (Tabela 1, Figura 2), o que resultou em um aumento significativo na quantidade desses insetos na semana seguinte.

No último monitoramento realizado dia 9 de fevereiro, registrou-se uma média de 20 percevejos marrons por metro linear, um total de 400 percevejos amostrados em 20 pontos aleatórios na cultivar Olimpo.

O pico da infestação ocorreu entre os estádios R5 e R7, intensificando-se após a aplicação do herbicida Dorai Max[®]. Este aumento exponencial na população de pragas sugere que o controle inicial não foi suficiente para conter a infestação, uma vez que alguns inseticidas apresentam um tempo de ação limitado, com um residual médio de 10 a 15 dias (IRAC, 2021). É plausível que tenha ocorrido uma janela de escape, permitindo o crescimento populacional das pragas. Embora o Talstar[®] (piretróide) e o Acetamiprid Nortox[®] (neonicotinoide), produtos utilizados na última aplicação, sejam reconhecidos por sua eficácia no controle de percevejos, o surto observado entre 14 e 21 dias após a aplicação desses produtos pode indicar um residual limitado ou a possível resistência da praga aos inseticidas utilizados. Pois ambos os produtos possuem período residual de 14 dias para a cultura da soja.

A escassez de ingredientes ativos para o controle de percevejos, aliada ao uso excessivo de produtos fitossanitários nas lavouras, tem contribuído para o aumento

significativo na incidência dessas pragas e para a seleção de populações resistentes aos inseticidas (SOSA-GÓMEZ *et al.*, 2009). Para mitigar esses problemas, recomenda-se que o mesmo inseticida não seja aplicado repetidamente na mesma área ou em doses superiores às recomendadas. É possível que tenha ocorrido um processo de pressão de seleção devido à aplicação reiterada dos mesmos produtos, especificamente neonicotinóides e piretróides, nas duas últimas aplicações. Ademais, há a possibilidade de migração de percevejos provenientes de áreas adjacentes para os talhões Fortaleza I e II.

O aumento na população de pentatomídeos evidencia a necessidade de um monitoramento mais frequente, o qual deve ser integrado a diferentes estratégias de controle, visando a mitigação das perdas na produtividade. Os índices de ocorrência de insetos-praga da ordem Hemiptera são notavelmente elevados (92%) como é demonstrado na figura 5, especialmente quando comparado às ordens Lepidoptera e Coleoptera.

Atualmente, inseticidas pertencentes aos grupos químicos dos neonicotinóides, carbamatos, piretróides e organofosforados são recomendados para o manejo de percevejos na cultura da soja (RIBEIRO *et al.*, 2016). No entanto, esses inseticidas têm demonstrado uma redução na eficácia de controle, uma vez que, além da escassez de ingredientes ativos, suas combinações têm sido percebidas como repetição dos mesmos princípios ativos. Consequentemente, os percevejos desenvolvem resistência a essas moléculas em um período relativamente curto (RIBEIRO, 2015).

Tabela 1 - Diversidade de insetos-praga na cv. Olimpo nas fases vegetativa e reprodutiva.

| Diversidade de insetos-praga na cultivar Olimpo nas fases vegetativa e reprodutiva | | | | | | |
|--|--|--------------------------|---------------------------------------|-------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| Data | Praga/Nome Científico | Táxons: Ordem/ Família | Estádio de desenvolvimento da Cultura | Nível de Controle | Total de insetos amostrados | Média de insetos amostrados |
| 10/11/24 | - | - | Vegetativo | - | 0 | - |
| 17/11/24 | Percevejo verde (<i>N. viridula</i>) | Hemíptera Pentatomidae | Vegetativo | 1 percevejo/m | 1 | 0,05 |
| 17/11/24 | Vaquinha (<i>Diabrotica speciosa</i>) | Coleóptera Chrysomelidae | Vegetativo | Desfolha 30% | 1 | 0,05 |
| 24/11/24 | Lagarta-do-cartucho (<i>S. frugiperda</i>) | Lepidoptera Noctuidae | Reprodutivo | 10 lagartas/m | 1 | 0,05 |
| 24/11/24 | Lagarta-das-vagens (<i>S. eridania</i>) | Lepidoptera Noctuidae | Reprodutivo | 10 lagartas/m | 8 | 0,4 |
| 24/11/24 | Lagarta-preta-da-soja (<i>S. cosmioides</i>) | Lepidoptera Noctuidae | Reprodutivo | 10 lagartas/m | 1 | 0,05 |
| 29/11/24 | Percevejo marrom (<i>E. heros</i>) | Hemíptera Pentatomidae | Reprodutivo | 1 percevejo/m | 1 | 0,05 |
| 12/01/25 | Lagarta-do-cartucho (<i>S. frugiperda</i>) | Lepidoptera Noctuidae | Reprodutivo | 10 lagartas/m | 2 | 0,1 |
| 12/01/25 | Percevejo marrom (<i>E. heros</i>) | Hemíptera Pentatomidae | Reprodutivo | 2 percevejos/m | 1 | 0,05 |
| 02/02/25 | Percevejo marrom (<i>E. heros</i>) | Hemíptera Pentatomidae | Reprodutivo | 2 percevejos/m | 80 | 4 |
| 09/02/25 | Percevejo marrom (<i>E. heros</i>) | Hemíptera Pentatomidae | Reprodutivo | 02 percevejos/m | 400 | 20 |
| 09/02/25 | Percevejo verde (<i>N. viridula</i>) | Hemíptera Pentatomidae | Reprodutivo | 2 percevejos/m | 20 | 1 |

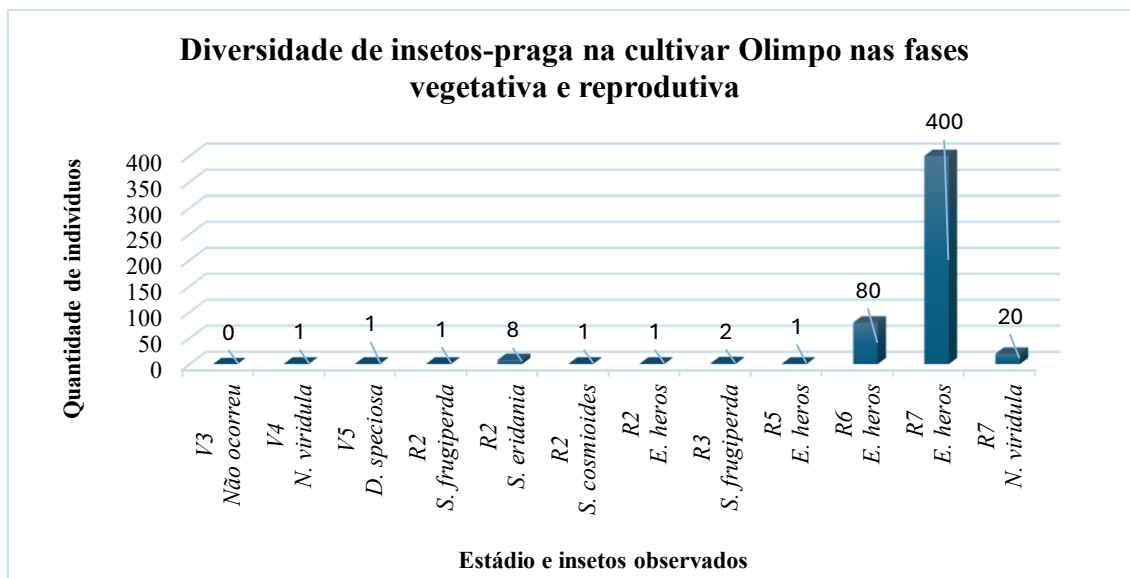


Figura 2 – Diversidade de insetos-praga na cv. Olimpo nas fases vegetativa e reprodutiva.

Durante a fase reprodutiva da cultivar Ataque, foi observada a presença de lagartas do complexo *Spodoptera*. Apenas dois besouros pretos (*L. villosa*), pertencentes à Ordem Coleóptera, foram identificados (Tabela 2, Figura 3). A quantidade registrada desses insetos não atingiu o nível de controle, o que pode ser atribuído ao manejo preventivo implementado para todas as cultivares.

Quanto à presença de percevejos, a cultivar Ataque, assim como a cultivar Olimpo, foi afetada por organismos da espécie *E. heros*, contudo, durante os últimos monitoramentos, não foram identificados indivíduos adultos da espécie *N. viridula*. Entretanto, foram observadas 50 ninfas de percevejo verde. Em virtude do tamanho das ninfas (5º instar) e do modo como estavam se alimentando dos grãos no momento da amostragem, contabilizou-se o nível de controle de 2 ninfas/m, equiparando-se assim ao impacto causado pelos adultos, uma vez que ambos os estádios causam danos similares (CORRÊA-FERREIRA *et al.*, 2014).

Tabela 2 – Diversidade de insetos-praga na cv. Ataque nas fases vegetativa e reprodutiva.

| Diversidade de insetos-praga na cultivar Ataque nas fases vegetativa e reprodutiva | | | | | | |
|---|--|------------------------------|--|--------------------------|------------------------------------|------------------------------------|
| Data | Praga/Nome Científico | Táxons: Ordem/Família | Estádio de desenvolvimento da Cultura | Nível de Controle | Total de insetos amostrados | Média de insetos amostrados |
| 10/11/24 | - | - | Vegetativo | - | 0 | |
| 16/11/2024 | Vaquinha (<i>Diabrotica speciosa</i>) | Coleóptera Chrysomelidae | Vegetativo | Desfolha 30% | 1 | 0,05 |
| 24/11/2024 | Lagarta-do-cartucho (<i>S. frugiperda</i>) | Lepidoptera Noctuidae | Reprodutivo | 10 lagartas/m | 1 | 0,05 |
| 24/11/2024 | Lagarta-das-vagens (<i>S. eridania</i>) | Lepidoptera Noctuidae | Reprodutivo | 10 lagartas/m | 4 | 0,2 |
| 24/11/2024 | Lagarta-preta-da-soja (<i>S. cosmioides</i>) | Lepidoptera Noctuidae | Reprodutivo | 10 lagartas/m | 2 | 0,1 |
| 24/11/2024 | Percevejo marrom (<i>E. heros</i>) | Hemíptera Pentatomidae | Reprodutivo | 02 percevejos/m | 1 | 0,05 |
| 29/11/2024 | Lagarta-das-vagens (<i>S. eridania</i>) | Lepidoptera Noctuidae | Reprodutivo | 10 lagartas/m | 3 | 0,15 |
| 29/12/2024 | Besouro preto (<i>Lagria villosa</i>) | Coleóptera Lagriidae | Reprodutivo | - | 2 | 0,1 |
| 12/01/2025 | Percevejo marrom (<i>E. heros</i>) | Hemíptera Pentatomidae | Reprodutivo | 02 percevejos/m | 30 | 1,5 |
| 02/02/2025 | Percevejo marrom (<i>E. heros</i>) | Hemíptera Pentatomidae | Reprodutivo | 02 percevejos/m | 102 | 5,1 |
| 09/02/2025 | Percevejo marrom (<i>E. heros</i>) | Hemíptera Pentatomidae | Reprodutivo | 02 percevejos/m | 120 | 6 |
| 09/02/2025 | Percevejo verde (<i>N. viridula</i>) | Hemíptera Pentatomidae | Reprodutivo | 02 ninfas/m | 50 | 2,5 |

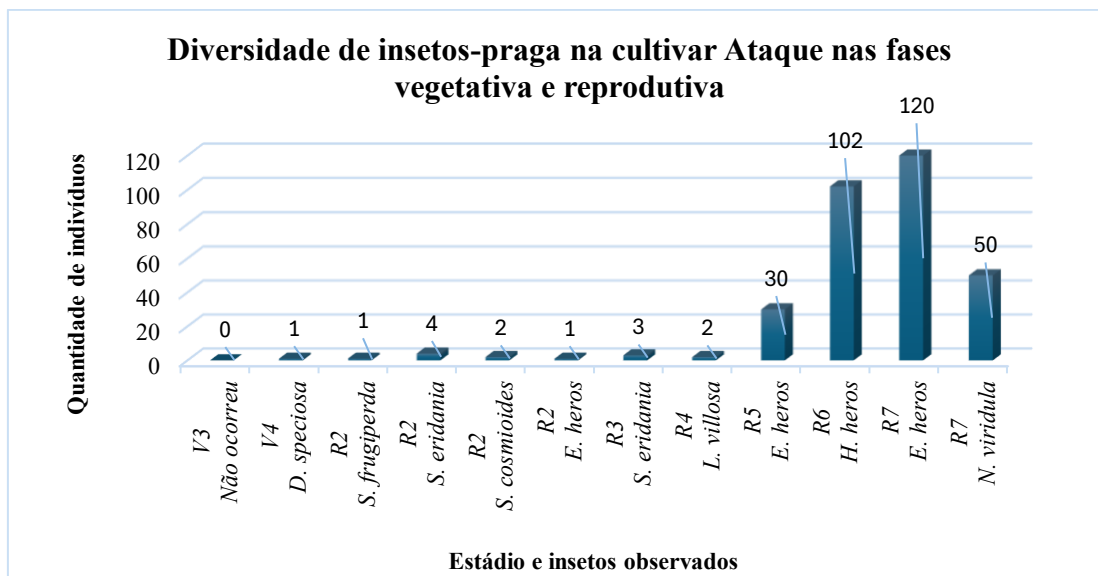


Figura 3 - Diversidade de insetos-praga na cv. Ataque nas fases vegetativa e reprodutiva

O início do estágio reprodutivo da cultivar Domínio foi marcado pela presença da lagarta-falsa-medideira (*C. includens*), besouro preto (*L. villosa*) e pelo percevejo marrom (*E. heros*) (Tabela 3, Figura 4). Porém, essa cultivar destacou-se por ser a única em que a incidência de insetos-praga se manteve abaixo do nível de dano econômico.

O controle químico demonstrou eficácia no manejo de pragas na cultivar Domínio, em contrapartida, a erradicação dos inimigos naturais nas áreas amostradas é um fator preocupante que compromete a biodiversidade local. Em nenhum momento durante o ciclo da cultura foi identificado um único exemplar desses organismos benéficos. Segundo Rusch *et al* (2013) inseticidas de amplo espectro além de atingirem o alvo, eliminam os inimigos naturais.

Esse cenário evidencia que, apesar da sua “eficácia”, o controle químico nem sempre se revela a estratégia mais certa. Esses resultados sublinham a necessidade de se considerar alternativas sustentáveis e integradas para o controle de pragas, visando a preservação da biodiversidade e a maximização da produção agrícola. Essa lacuna sugere um desequilíbrio no ecossistema das áreas em questão, o que pode ter implicações significativas para o manejo integrado de pragas e a saúde geral das culturas. Bueno *et al.* (2012) sugere a importância da combinação entre eficiência no controle de pragas com o mínimo de impacto possível sobre os inimigos naturais.

O controle preventivo de pragas vem sendo adotado por diversos produtores como parte do cronograma de manejo da cultura da soja, sem ao menos ter a ciência de quais pragas estão presentes na lavoura (CONTE *et al*, 2014). Quando houver necessidade de aplicações de inseticidas em áreas afetadas, recomenda-se levar em conta o nível de infestação e o nível de

ação de acordo com o estágio de desenvolvimento da planta. Assim, previne o surgimento de resistência aos ingredientes ativos. Outra forma de prevenção de resistência é evitar a aplicação do mesmo inseticida em duas gerações sucessivas para um mesmo inseto (CORRÊA-FERREIRA *et al.*, 2012).

De acordo com Godoy (2007), a adoção de práticas como controle biológico, uso de cultivares resistentes, podem contribuir para a redução da pressão de seleção de pragas garantindo uma produção mais sustentável e eficiente. O controle biológico é uma alternativa eficaz para o manejo de organismos, como o percevejo *E. heros*. O uso de parasitoides, como os micro himenópteros *Telenomus podisi*, é uma estratégia promissora, pois eles podem atuar de forma precisa, atacando os ovos desses insetos em diferentes locais da planta, muitas vezes superando a eficácia de inseticidas, que podem falhar em atingir o alvo (BATTIST *et al.*, 2020).

Para implementar essa estratégia de maneira eficaz, é importante considerar fatores como a liberação adequada desses parasitoides, o monitoramento das populações de pragas e a integração com outras práticas de Manejo Integrado de Pragas (MIP), para garantir um controle mais abrangente e sustentável (PANIZZI *et al.*, 2014). O envolvimento de agricultores e a conscientização sobre o manejo biológico também são cruciais para o sucesso dessa abordagem.

O conhecimento dos insetos-praga e dos organismos benéficos (inimigos naturais), aliado ao monitoramento periódico dessas populações e a utilização adequada dos métodos de controle disponíveis, aumenta significativamente as chances de sucesso no manejo de pragas. E então pode-se observar reduções nas perdas e nos custos de produção, além de melhorias na qualidade dos produtos. Adicionalmente, essa abordagem promove a diminuição dos acidentes relacionados ao uso de agroquímicos e fortalece a contribuição para a sustentabilidade ambiental (MULLER, 2017).

Tabela 3 – Diversidade de insetos-praga na cv. Domínio nas fases vegetativa e reprodutiva.

| Diversidade de insetos-praga na cv. Domínio nas fases vegetativa e reprodutiva | | | | | | |
|--|---|------------------------|---------------------------------------|----------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| Data | Praga/Nome Científico | Táxons: Ordem/Família | Estádio de desenvolvimento da Cultura | Nível de Controle | Total de Insetos Amostrados | Média de Insetos Amostrados |
| 24/11/24 | - | - | - | - | 0 | - |
| 29/11/24 | Lagarta-das-vagens (<i>S. eridania</i>) | Lepidoptera Noctuidae | Vegetativo | 10 lagartas/m | 13 | 0,65 |
| 29/11/24 | Lagarta-do-cartucho (<i>S. frugiperda</i>) | Lepidoptera Noctuidae | Vegetativo | 10 lagartas/m | 5 | 0,1 |
| 29/11/24 | Lagarta-preta-da-soja (<i>S. cosmioides</i>) | Lepidoptera Noctuidae | Vegetativo | 10 lagartas/m | 9 | 0,45 |
| 29/11/24 | Percevejo marrom (<i>E. heros</i>) | Hemíptera Pentatomidae | Vegetativo | 2 percevejos/m | 1 | 0,05 |
| 29/12/2024 | Percevejo marrom (<i>E. heros</i>) | Hemíptera Pentatomidae | Reprodutivo | 2 percevejos/m | 1 | 0,05 |
| 29/12/24 | Lagarta-falsa-medideira (<i>C. includens</i>) | Lepidoptera Noctuidae | Reprodutivo | 20 lagartas >1,5cm/m | 7 | 0,35 |
| 29/12/2024 | Besouro preto (<i>L. villosa</i>) | Coleóptera Lagriidae | Reprodutivo | | 9 | 0,45 |
| 12/01/25 | Percevejo marrom (<i>E. heros</i>) | Hemíptera Pentatomidae | Reprodutivo | 2 percevejos/m | 2 | 0,2 |
| 19/01/25 | Percevejo marrom (<i>E. heros</i>) | Hemiptera Pentatomidae | Reprodutivo | 2 percevejos/m | 2 | 0,2 |
| 02/02/25 | Percevejo marrom (<i>E. heros</i>) | Hemíptera Pentatomidae | Reprodutivo | 2 percevejos/m | 8 | 0,4 |
| 09/02/25 | Percevejo marrom (<i>E. heros</i>) | Hemíptera Pentatomidae | Reprodutivo | 2 percevejos/m | 10 | 0,5 |
| 16/02/25 | Percevejo marrom (<i>E. heros</i>) | Hemíptera Pentatomidae | Reprodutivo | 2 percevejos/m | 5 | 0,25 |

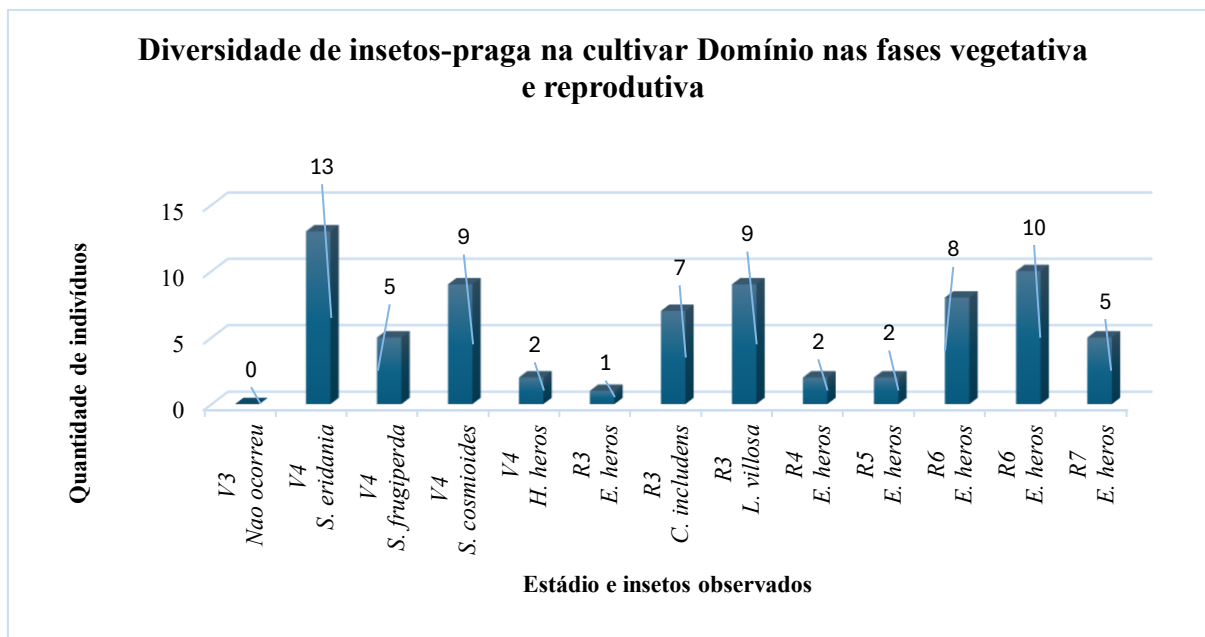


Figura 4 – Diversidade de insetos-praga na cv. Domínio nas fases vegetativa e reprodutiva

Em termos de produtividade, a cultivar Olimpo revelou-se a variedade mais produtiva, alcançando uma produtividade de 72,6 sacas por hectare. Apesar da infestação de percevejos ter chegado a nível de controle. Em relação à produtividade, a cultivar Ataque apresentou um rendimento de 68,9 sacas por hectare. Esta produtividade foi considerada satisfatória, sobretudo quando comparada a cultivar Olimpo, que enfrentou problemas semelhantes relacionados ao estresse hídrico no início da safra e à incidência de percevejos, porém em maior escala.

A cultivar Domínio produziu 62,1 sacas por hectare. Este resultado pode inferir que a redução na produtividade em comparação às outras cultivares ocorreu devido a presença de solo extremamente pedregoso, que dificultou o desenvolvimento da cultivar. Essa condição adversa resultou em um atraso no início do monitoramento na área. Além disso, a estiagem observada tanto no pós-plantio quanto nas últimas semanas da fase reprodutiva levou a um estresse hídrico severo, evidenciado pelo amarelamento das folhas e pela falta de vigor das plantas. Esses fatores ambientais podem ter influenciado negativamente a produtividade, embora ainda possa ser considerada satisfatória.

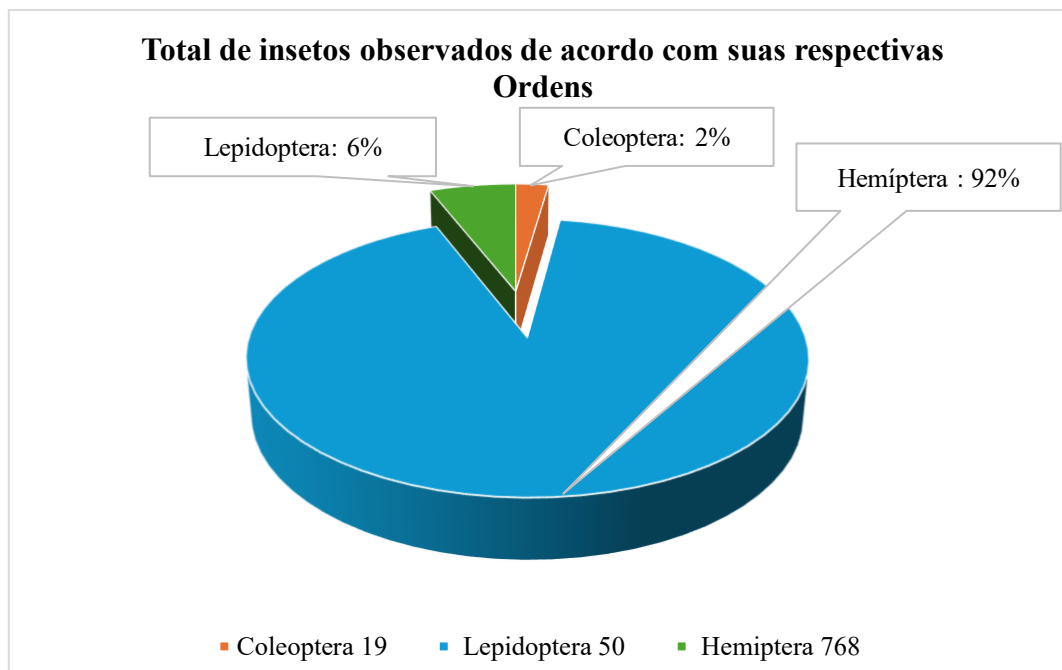


Figura 5- Total de insetos observados de acordo com suas respectivas ordens

Não há registros no Piauí sobre o levantamento populacional de insetos-praga em uma fazenda produtiva de soja, nem sobre os critérios de manejo adotados para seu controle. Portanto, estes são os primeiros relatos.

6 CONCLUSÕES

No geral, a quantidade e diversidade de insetos-praga encontradas foi baixa mantendo-se abaixo do nível controle durante toda a fase vegetativa para as três cultivares.

Nas cultivares Olimpo e Ataque, houve um aumento significativo de percevejos marrons no final da fase reprodutiva. Enquanto isso, a cultivar Domínio permaneceu abaixo do nível de controle durante toda a safra.

A utilização das cultivares Olimpo, Ataque e Domínio no Cerrado piauiense representa uma estratégia eficiente para maximizar a produtividade da lavoura.

7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BATTIST.; *et al.* Side effects of organic peoducts on Telenomus podisi (Himenoptera: platygastriidae). **Journal of Economic Entomology**, v. 113, n. 4, p. 1694-1701, 2020. DOI: 10.1093/jee/toaa119.

BATISTI R.; *et al.* Soybean yield gap in the areas of yield contest in Brazil **International Journal of Plant Production**, v 12, p. 159-168, 2018.

BAVARESCO, A. *et al.* Adequação de Uma Dieta Artificial Para a Criação de *Spodoptera cosmioides* (Walk.) (Lepidoptera: Noctuidae) em Laboratório. **Neotropical Entomology**, v.33, p.155-161, 2004.

BOREGAS, K. G. B. et al. Estádio de adaptação de *Spodoptera frugiperda* (J.E. Smith) (Lepidoptera: Noctuidae) em hospedeiros alternativos. **Bragantia**, [s. l.], v. 72, n. 1, p. 61-70, 2010.

BRASIL MINISTÉRIO DA AGRICULTURA PECUÁRIA E ABASTECIMENTO (MAPA) Secretaria de política Agrícola – SPA Departamento de crédito e Informação – DCI Coordenação-Geral de Avaliação de política e Informação nº 01-2022/CG/PLAC/DAEP/SPA/MAPA.

BUENO, Adeney de F.; *et al.* Controle de pragas apenas com o MIP. **Revista a Granja**, v. 1, [s/n], p. 76-79, 2010.

BUENO, A.F.; *et al* Economic thresholds in soybean-integrated pest management: old concepts, current adoption, and adequacy. **Neotrop. Entomol.** v 42, p. 439-447, 2013.

BUENO, A. de F.; *et al.* Inimigos naturais das pragas da soja. In: HOFFMANN-CAMPO, C. B.; CORRÊA-FERREIRA, B. S.; MOSCARDI, F. (Ed.). **Soja: manejo integrado de insetos e outros artrópodes-praga**. Brasília, DF: Embrapa, 2012. p. 493-629.

CLIMATEMPO – **Climatologia, histórico de previsão do tempo em Uruçuí, BR. Uma série de dados de 30 anos**. Disponível em: <https://www.climatepo.com.br/>. Acesso em junho de 2025.

CNA **Panorama do Agro**, 2020. Disponível em: <https://www.cnabrazil.org.br/panorama-do-agro>. Acesso em: 6 set. 2021.

CONAB – COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO. **Acompanhamento da Safra Brasileira de Grãos**, Brasília, DF, v.12, Safra 2024/25, n. 7 décimo levantamento, julho 2025.

CONTE, Osmar; OLIVEIRA, Fernando T.; HARGER, Nelson; CORRÊA-FERREIRA, Beatriz S. Resultados do Manejo Integrado de Pragas da Soja na safra 2013/2014 no Paraná. **EMBRAPA SOJA**, Londrina, v. 356, [s/n], p. 1-57, 2014.

CORRÊA-FERREIRA, B. S.; PAVÃO, A. L. **Monitoramento de percevejos da soja: maior eficiência no uso do pano-de-batida**. In: REUNIÃO DE PESQUISA DE SOJA DA

REGIÃO CENTRAL DO BRASIL, 27., Londrina, 2005. Anais... Londrina, EMBRAPA/CNPSo, 2005. p. 152-153.

CORRÊA-FERREIRA, B. S. Amostragem de pragas da soja. In: HOFFMANN—CAMPO, C. B.; CORRÊA-FERREIRA, B. S.; MOSCARDI, F. (Ed.). **Soja: manejo integrado de insetos e outros artrópodes-praga**. Brasília, DF: Embrapa, p. 631-672, 2012.

CORRÊA-FERREIRA, B.S.; ROGGIA, S. Atividade Alimentar do Percevejo Marrom *Euschistus heros* (hemiptera: pentatomidae) na Safra e Entressafra da Soja. **Embrapa Soja**, Londrina, PR. abr. 2014.

CORRÊA-FERREIRA, B.S. Amostragem de pragas da soja. In: HOFFMANN—CAMPO, CORRÊA-FERREIRA, B.S.; MOSCARDI, F. **Soja: manejo integrado de insetos e outros artrópodes-pragas**. Londrina: Embrapa, p. 631-672, 2012.

CORRÊA-FERREIRA, B. S.; PAVÃO, A. L. Monitoramento de percevejos da soja: maior eficiência no uso do pano-de-batida. In: **REUNIÃO DE PESQUISA DE SOJA DA REGIÃO CENTRAL DO BRASIL**, 27., Londrina, 2005. Anais... Londrina, EMBRAPA/CNPSo, 2005. p. 152-153.

CORRÊA-FERREIRA, Beatriz. Monitoramento de pragas na cultura da soja. **Ficha de monitoramento**. Disponível em: <:HTTP:// cnpso.embrapa br/download/fichamento.dpf> Acesso em: 10 out. 2014.

CRUZ, I. A **lagarta-do-cartucho na cultura do milho**. Sete Lagoas: EMBRAPA. CNPMS, 1995 a. 45p. (EMBRAPA-CNPMS. Circular Técnica, 21).

DEGRANDE, P. E.; VIVIAN, L. M. **Pragas na soja** Rondonópolis, MT. Tecnologia de produção: soja e milho 2013.

DETOMASI, M. A. **Manejo de percevejo na soja**: importância da praga. BioGenese. São Paulo, SP, 2015.

EMBRAPA (Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária), **Viabilidade econômica da cultura da soja na safra 2015/2016** (Comunicado Técnico 202), Dourados-MS, 2015, 13p.

FERNANDES, P. H. R. **Danos e controle do percevejo marrom (*Euschistus heros*) em soja e do percevejo barriga-verde (*Dichelops melacanthus*) em milho**. Dourados, MS: UFGD, 84 f. fev.2017.

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, **Centro Científico Conhecer** – Goiânia, vol.7, n.12; 2011.

GALLO, D.; *et al.* **Entomologia Agrícola**. Piracicaba: FEALQ, 2002. 920 p.

GAZZONI, D. L., DALL’AGNOL, A. Soja quebrando recordes. **Comitê Estratégico Soja Brasil**. 2018.

GODOY, K. B.; ÁVILA, C. J., ARCE, C. C. M. Controle Biológico de Percevejos Fitófagos da Soja na Região de Dourados, MS. Dourados: **Embrapa Agropecuária Oeste** (Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento / Embrapa Agropecuária Oeste, ISSN 1679-0456; 40). p. 27, 2007.

GONZÁLEZ, J.W.; GUTIÉRREZ, M.M.; FERRERO, A.A. Repellency assays with plant extracts and essential oils from *Schinus molle* var. *areira* (L) (Anacardiaceae) and DEET against *Nezara viridula* L. (Hemiptera: Pentatomidae). **BioAssay**, v.6, p.1-4, 2011.

GOUSSAIN, M. M; *et al.* Efeito da aplicação de silício em plantas de milho no desenvolvimento biológico da lagarta-do-cartucho *Spodoptera frugiperda* (J. E. Smith) (Lepidoptera: Noctuidae). **Neotropical Entomology**, Londrina, v. 31, n. 2, p. 305 - 310, 2002.

GUEDES, J. V. C.; *et al.* Capacidade de coleta de dois métodos de amostragem de insetos-praga da soja em diferentes espaçamentos entre linhas. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 36, n. 4, p. 1299-1302, 2006.

HABIB, M.E.M.; PALEARI, M.L.; AMARAL, M.E.C. Effect of three larval diets on the development of the armyworm, *Spodoptera latifascia* Walker, 1856 (Lepidoptera: Noctuidae). **Revista Brasileira de Zoologia**, São Paulo, v. 1, p. 177-182, 1983.

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

IRAC (Insecticide Resistance Action Committee). **Classificação do Modo de Ação dos Inseticidas**, 2021. <https://irac-online.org/mode-of-action/classification-online>. Acesso em junho de 2025.

KING, A. B. S.; SAUNDERS, J. L. **The invertebrate pest of annual food crops in Central America**. London: Overseas Development Administration, 1984, 166 p.

KLOSOWSKI, E. M.; CONTE, H.; NANYA, S. Caracterização morfológica do sistema reprodutor de fêmeas de *Lagria villosa* (coleoptera, tenebrionidae). in: **Encontro anual de iniciação científica**, 24., 2015, Maringá. Disponível em: <https://www.eaic.uem.br/eaic2015/anais/artigos/757.pdf>. Acesso Em: 7 jun. 2025.

KOGAN, M. INTEGRATED PEST MANAGEMENT; historical perspectives and contemporary developments. **Annual Review of Entomology**, Palo Alto, v.43.p. 243-270, 1998.

LAPERA, C. A. I.; LIMA, M. W. P.; VILARINHO, M. S. Ecofisiologia da Soja. In: DIAS, J. P. T. (Org.). **Ecofisiologia de culturas agrícolas**. Belo Horizonte: EdUEMG, 2018. P. 120-132.

LARA, F. M. et al.; Resistência de genótipos de batata a larvas e adultos de *Diabrotica speciosa*. **Hortic. Bras.**, v. 22, n. 4, out.-dez. 2004. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/hb/a/fGGX8k7zZbmN5QvHyMprqcc/?format=pdf&lang=pt> Acesso em 26 de junho de 2025.

LEKHA, M. K., Mahla, H., Swami, A. K., & Vyas, A. K. Biology of fall armyworm, *Spodoptera frugiperda* (JE Smith) on different artificiais diets. **Journal of Entomology and Zoology Studies**, v 8, p 584-586, 2020.

MATTANA, A.L., FOERSTER, L.A. Ciclo de vida de *Spodoptera eridania* (Cramer, 1782) (Lepidoptera: Noctuidae) em um novo hospedeiro, Bracatinga (*Mimosa scabrella* Benthham) (Leguminosae). **Anais da Sociedade Entomológica do Brasil**. v 17, p 173-183 1988.

MEDINA, L. B.; TRECHA, C. O.; ROSA, APSA., Bioecologia de *Diabrotica Speciosa* (Germar, 1824) (Coleoptera: Chrysomelidae) Visando Fornecer Subsídios Para Estudos de Criação em Dieta Artificial **Embrapa Clima Temperado** Pelotas, RS 2013. Disponível - <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/110913/1/documento375-web-Incluido.pdf>. Acesso em 6 de junho de 2025.

Microsoft Corporation. **Microsoft Excel** [Internet]. 2024. Disponível em: <https://office.microsoft.com/excel>.

MULLER, D. Controle de percevejo-marrom em soja com o uso de produtos químicos e biológicos. II Congresso Nacional das Ciências Agrárias **COINTER**. 2017.

MUSOLIN, D.L. Surviving winter: diapause syndrome in the southern green stink bug *Nezara viridula* in the laboratory, in the field, and under climate change conditions. **Physiological Entomology**, v.37, p.309-322, 2012. DOI: 10.1111/j.1365-3032.2012.00846.x.

PANNIZI, A R. History and Contemporany Perspectives of the Integrated Pest Management of Soybean in Brazil. **Neotropical Entomology**, [S.l.], v. 42, n. 2, p 119-127, 30 jan. 2013. Springer Science and Business Media LLC. <http://dx.doi.org/10.1007/s13744-013-0111-y>.

PANIZZI, Antônio Ricardo; Bueno, Adeney de Freitas; Da Silva, Flávia Augusta Clocllet. **Insetos que atacam vagens e grãos**. Soja: manejo integrado de insetos e outros artrópodes-praga. Disponível em: <[HTTP:cnpso.embrapa.br/artrópodes/Capitulo5.pdf](http://cnpso.embrapa.br/artrópodes/Capitulo5.pdf)> Acesso em: 13 out. 2014.

PEDIGO, L.P.; HUTCHINS, S.H.; HIGLEY, L.G. Economic Injury Levels in Theory and Practice. **Annual Review of Entomology**, v. 31, n. 1, p. 341-368, 1986.

RIBEIRO, F.C.; *et al.* Management with inseticides targeting the brown stink bug control in intact soybeans crop. **Ver. Agric. Neotrop**. v 3, p 48-53, 2016.

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, jun 2015.

ROGGIA, S.; *Caracterização de fatores determinantes dos aumentos populacionais de ácaros tetrarquinídeos em soja*. Tese (Doutorado) – Escola Superior de Agricultura “**Luiz de Queiroz**”, Universidade de São Paulo, Piracicaba, COD 632.6542 R733c 154 p.:il.

ROGGIA, S.; *et al* **Refúgio**: preservar a eficiência da soja *Btestá* em suas mãos. Londrina: Embrapa Soja, 2016. 1 folder.

ROLAND, A. **Percevejos na lavoura da soja**: uma grande ameaça para o sucesso do produtor. Portal Fator Brasil. 2015.

SANTOS, K.B. dos; MENGUIM, A.M.; NEVES, P.M.O.J. Biologia de *Spodoptera eridana* (Cramer) (Lepidoptera: Noctuidae) em diferentes hospedeiros. **Neotropical Entomology**, Londrina, v.34, n.6, p.903-910, 2005.

SARAN, P. E. **Manual de identificação de percevejos da soja**. 2012, 44p. Disponível em: < http://www.ccpran.com.br/uploaddownload/dow_4.pdf > Acessado em: 12 abr. 2025.

SPECHT, A.; PAULA-MORAES, S. V.; SOSA-GÓMEZ, D. R. Host plants of *Chrysodeixis includens* (Walker) (Lepidoptera, Noctuidae, Plusiinae). **Revista Brasileira de Entomologia**, v. 59, n. 4, p. 343–345, Oct./Dec. 2015. DOI: 10.1016/j.rbe.2015.09.002

SOSA-GÓMEZ, D. R.; *et al.* Inceticide susceptibility of *Euschistus heros* (Heteroptera: Pentatomidae) in Brazil. **Journal of Economic Entomology**, v. 102, p. 1209-1216, 2009.

SOSA-GÓMEZ, D. R.; *et al.* **Manual de identificação de insetos e outros invertebrados da cultura da soja**. Londrina: Embrapa Soja, 2014. 100 p. (Embrapa Soja. Documentos, 269).

STÜRMER, G. R.; *et al.* Eficiência do pano-de-batida na amostragem de insetos-praga de soja em diferentes espaçamentos entre linhas e cultivares. **Semina: Ciências Agrárias**, Londrina, v. 35, n. 3, p.1177-1186, 2014.

VARGAS, M.A.T.; HUNGRIA, M., eds. **Biologia dos solos de cerrados**. Planaltina, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, 1997. P.297-360.

TAGLIAPIETRA E. L.; *et al.* Optimum leaf Area Index to Reach Soybean Yield Potential in Subtropical Environment. **Agronomy journal**, Madison, v. 110, p. 2105 – 938, 2018.

WAQUIL, J.M.; CRUZ, *et al.* Principais pragas na cultura do sorgo. In: EMBRAPA/CNPMS. **Recomendações técnicas para o cultivo do sorgo**. (Circular Técnica, 1). Sete Lagoas, EMBRAPA/CNPMS. p. 45-51, 1988.

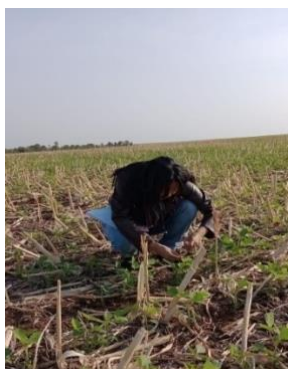
ZANETTI, R., Conceitos Básicos do Manejo Integrado de Pragas, **Departamento de Entomologia -UFLA**, Lavras -MG. Disponível em: <https://den.ufla.br/siteantigo/Professores/Ronald/Disciplinas/Notas%20conceitos%20mip.pdf> Acesso em :15/06/2016

ZUCCHI, R.A.; NETO, S.S. NAKANO, O. Guia de **identificação de pragas agrícolas**. Piracicaba, FEALQ. 1993. 139 p.

APÊNDICE



1 - Primeiro monitoramento no talhão Fortaleza I



2 - Utilização da lupa de bolso estágio v3



3 - Captação de imagens na cv. Ataque



4 - *S. cosmioides* na fase vegetativa da cv. Domínio



5 - *S. frugiperda* fase reprodutiva cv. Olimpo



6 - *C. includens* na fase reprodutiva da cv. Domínio














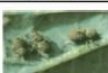
7 - Utilização do pano-de-batida cv. Ataque



8 - *E. heros* no pano-de-batida cv. Olimpo














ANEXO

| | | |
|------------------------------|----------------|--|
| Data: _____ | Monitor: _____ | <input type="checkbox"/> Vegetativo |
| Propriedade/Município: _____ | | <input type="checkbox"/> Floração |
| Cultivar: _____ | | <input type="checkbox"/> Desenvolvimento de vagens |
| Data da Semeadura: _____ | | <input type="checkbox"/> Enchimento de grãos |
| Lote/Talhão: _____ | | <input type="checkbox"/> Maturação |

| PRAGAS | | | PONTOS DE AMOSTRAGEM | | | | | | | | | | | | Nível de controle |
|---|--|----------------------------|----------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|-------|-------|--|
| Lagartas: Pequenas = menores do que 1,5 cm Grandes = maiores do que 1,5 cm | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | Total | Média | |
|  | Lagarta-da-soja (<i>Anticarsia</i>) | Pequena | | | | | | | | | | | | | 20 lagartas > 1,5 cm/m |
| | | Grande | | | | | | | | | | | | | |
|  | Lagarta-falsa-medideira (<i>Chrysodeixis</i>) | Pequena | | | | | | | | | | | | | 10 lagartas/m ou 10% de vagens danificadas |
| | | Grande | | | | | | | | | | | | | |
|  | Lagarta-das-vagens (<i>Spodoptera</i> spp.) | Pequena | | | | | | | | | | | | | 4 lagartas/m - vegetativo |
| | | Grande | | | | | | | | | | | | | |
|  | Lagartas do grupo Heliothinae | Pequena | | | | | | | | | | | | | 2 lagartas/m - reprodutivo |
| | | Grande | | | | | | | | | | | | | |
| Desfolhamento | | | | | | | | | | | | | | | 30 % até o florescim. ou 15 % após |
|  | Percevejo-verde (<i>Nezara</i>) | Ninfa (3º ao 5º instar) | | | | | | | | | | | | | Lavouira Grão: |
| | | Adulto | | | | | | | | | | | | | |
|  | Percevejo-pequeno (<i>Piezodorus</i>) | Ninfa (3º ao 5º instar) | | | | | | | | | | | | | 2 perc. /m |
| | | Adulto | | | | | | | | | | | | | |
|  | Percevejo-marrom (<i>Euschistus</i>) | Ninfa (3º ao 5º instar) | | | | | | | | | | | | | Lavouira Semente: |
| | | Adulto | | | | | | | | | | | | | |
|  | Percevejo-barriga-verde (<i>Dichelops</i>) | Ninfa (3º ao 5º instar) | | | | | | | | | | | | | 1perc. /m |
| | | Adulto | | | | | | | | | | | | | |
| Outros Percevejos | | Ninfa (3º ao 5º instar) | | | | | | | | | | | | | |
| | | Adulto | | | | | | | | | | | | | |
|  | Broca-dos-ponteiros (<i>Crociosema</i>) | Ponteiros Atacados | | | | | | | | | | | | | 25 a 30% das plantas c/ ponteiros atacados |
| | | Nº de Plantas | | | | | | | | | | | | | |
|  | Tamanduá-da-soja (<i>Sternechus</i>) | Adulto | | | | | | | | | | | | | até V3 1 adulto/m V4-V6 2 adultos/m |
|  | Vaquinhas (<i>Diabrotica</i>) (<i>Cerotoma</i>) (<i>Colaspis</i>) | Adulto | | | | | | | | | | | | | Desfolha: 30% até o florescim. ou 15% após |
|  | Torrãozinho (<i>Aracanthus</i>) | Adulto | | | | | | | | | | | | | |
| Outros Insetos | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |

Adaptado de: CORRÊA-FERREIRA, B.S. Monitoramento de pragas na cultura da soja. Londrina: Embrapa Soja, s.d. 1 folder.

MONITORAMENTO DOS INIMIGOS NATURAIS NA CULTURA DA SOJA

| DOENÇAS | | PONTOS DE AMOSTRAGEM | | | | | | | | | | | |
|---|---|----------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|-------|-------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | Total | Média |
|  | Lagarta com <i>Nomuraea</i> (doença branca) | | | | | | | | | | | | |
|  | Lagarta com <i>Baculovirus</i> (doença preta) | | | | | | | | | | | | |
| PREDADORES | | | | | | | | | | | | | |
|  | <i>Calosoma granulatum</i> | | | | | | | | | | | | |
|  | <i>Callida</i> sp. | | | | | | | | | | | | |
|  | <i>Callida scutellaris</i> | | | | | | | | | | | | |
|  | <i>Lebia concinna</i> | | | | | | | | | | | | |
|  | <i>Eriopsis connexa</i> | | | | | | | | | | | | |
|  | <i>Cycloneda sanguinea</i> | | | | | | | | | | | | |
|  | <i>Podisus</i> sp. | | | | | | | | | | | | |
|  | <i>Tropiconabis</i> sp. | | | | | | | | | | | | |
|  | <i>Geocoris</i> sp. | | | | | | | | | | | | |
|  | <i>Doru</i> sp. (tesourinha) | | | | | | | | | | | | |
|  | Aranhas | | | | | | | | | | | | |
| | Outros | | | | | | | | | | | | |

(As informações contidas nesta ficha somente poderão ser reproduzidas com a autorização expressa do Comitê de Publicações da Embrapa Soja.)

Autores: Beatriz S. Corrêa-Ferreira, bscferreira@gmail.com, Daniel R. Sosa-Gómez, Clara Beatriz Hoffmann-Campo, Samuel Roggia, Edson Hirose, Adeney de Freitas Bueno, Embrapa Soja.



Ministério da
Agricultura, Pecuária
e Abastecimento

