



**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO
DEPARTAMENTO DE AGRONOMIA
BACHARELADO EM AGRONOMIA**

Amanda Martins Ribeiro

RELATÓRIO DO ESTÁGIO SUPERVISIONADO OBRIGATÓRIO

**Vivência em Pesquisa Agronômica na Meta Consultoria Agrícola Aplicada à Cultura da
Soja no Município de Canarana/MT**

RECIFE - PE
2025



**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO
DEPARTAMENTO DE AGRONOMIA
BACHARELADO EM AGRONOMIA**

Amanda Martins Ribeiro

RELATÓRIO DO ESTÁGIO SUPERVISIONADO OBRIGATÓRIO

**Vivência em Pesquisa Agronômica na Meta Consultoria Agrícola Aplicada à Cultura da
Soja no Município de Canarana/MT**

Relatório do Estágio Supervisionado
Obrigatório apresentado à Universidade
Federal Rural de Pernambuco, Campus Sede,
sob orientação do professor Dr. Walter Santos Evangelista Júnior,
em atendimento às exigências para obtenção do título de
Bacharel em Agronomia.

RECIFE - PE
2025

RELAÇÃO DE ESTÁGIO REALIZADO

Nome: Amanda Martins Ribeiro

Curso: Bacharelado em Agronomia

Orientado: Walter Santos Evangelista Júnior

Ensino: Universidade Federal Rural de Pernambuco.

ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO

Local: Meta Consultoria Agrícola LTDA

Endereço: Rod MT 326, KM 7 Zona Rural, Canarana, Mato Grosso.

Supervisor: Diego Sichocki.

BANCA EXAMINADORA


Eng Agrônoma Keyla Waleska Lopes da Silva

Eng. Agrônoma Mirella Larissa Lima da Silva




ATA DE APRESENTAÇÃO DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO OBRIGATÓRIO


Ata de Defesa do Trabalho de Conclusão de Curso de Bacharelado em Agronomia, de autoria de AMANDA MARTINS RIBEIRO. Ao vigésimo primeiro dia do mês de março do ano de 2025, reuniu-se a banca examinadora no Departamento de Educação, Sala de reuniões do Programa de Doutorado em Agroecologia e Desenvolvimento Territorial (PPGADT) para avaliação do Relatório de Atividades do Estágio Supervisionado Obrigatório apresentado como Trabalho de Conclusão de Curso de Bacharelado em Agronomia, intitulado: **Vivência Técnica em Pesquisa na Meta Consultoria Agrícola, Canarana/MT**. Compuseram a banca examinadora: Prof. Walter Santos Evangelista Júnior (Orientador), Eng. Agrônoma Keyla Walescka Lopes da Silva (Examinadora 1) e Eng. Agrônoma Mirella Larissa Lima da Silva (Examinadora 2). Após a exposição oral, a candidata foi arguida pelos componentes da banca que reuniram-se reservadamente, e decidiram APROVAR, com **nota 10,00 (dez)** o trabalho. Para constar, redigi a presente Ata, que aprovada por todos os presentes, vai assinada por mim, Walter Santos Evangelista Júnior (Presidente) e pelos demais membros da banca:

Documento assinado digitalmente
 WALTER SANTOS EVANGELISTA JUNIOR
Data: 24/03/2025 17:27:52-0300
verifique em <https://validar.itl.gov.br>

Prof. Walter Santos Evangelista Júnior (Orientador)

Documento assinado digitalmente
 KEYLA WALESCKA LOPES DA SILVA
Data: 24/03/2025 19:55:39-0300
verifique em <https://validar.itl.gov.br>

Eng. Agrônoma Keyla Walescka Lopes da Silva (Examinadora 1)

Documento assinado digitalmente
 MIRELLA LARISSA LIMA DA SILVA
Data: 24/03/2025 20:56:02-0300
verifique em <https://validar.itl.gov.br>

Eng. Agrônoma Mirella Larissa Lima da Silva (Examinadora 2)

AGRADECIMENTOS

A minha jornada acadêmica foi repleta de desafios e aprendizados, e alcançar este momento é o reflexo de todo o apoio e incentivo que recebi ao longo do caminho. Em primeiro lugar, sou grata a Deus, que sempre me protegeu, me deu força e perseverança para seguir em frente.

A minha mãe, Lindalva Martins, foi um pilar fundamental, com seus conselhos sábios e palavras que me fortaleceram a cada dia, sempre oferecendo apoio incondicional, paciência e motivação.

As minhas irmãs, Camila Martins e Bárbara Vitória, e ao meu sobrinho Zion Symon, meu agradecimento por me alegrarem nos momentos em que mais precisei e por estarem sempre ao meu lado.

Ao meu pai, José Mário, pelo coração generoso, pelo acolhimento e apoio constante, pelos conselhos e por sempre estar disposto a ajudar.

Grande amiga, Luana Lima, por ser uma fonte constante de incentivo durante o curso, pelas palavras de apoio nos momentos de dificuldade, por me motivar a não desistir e por estar ao meu lado como uma verdadeira amiga. Agradeço também pelo aprendizado e pela paciência em me escutar sempre que preciso.

As minhas amigas Fernanda Gabryelle e Linda Muniz, por sempre me ouvirem, me aconselharem e por estarem comigo, compartilhando tanto os bons momentos quanto os desafios.

Ao meu amigo, Deyvid Oliveira, pelos conselhos valiosos, apoio constante e paciência para me ajudar a lidar com os desafios da vida.

A Mirella, Andreza e Rafael, agradeço pela amizade, pelos momentos de alegria e descontração que compartilhamos nos corredores da Universidade, pelas brincadeiras e pelos sorrisos que tornaram a caminhada mais leve.

A minha amiga Keyla, uma das primeiras pessoas que falei quando cheguei na universidade, me deu vários conselhos preciosos e compartilhou comigo bons momentos pela rural.

À Universidade Federal Rural de Pernambuco e a todos os professores do curso de Agronomia, agradeço pelo conhecimento compartilhado ao longo dessa caminhada. Em especial, ao meu orientador, Walter Santos Evangelista Júnior, por sua orientação, paciência e disponibilidade durante todo o processo.

Por fim, agradeço a todos os amigos e colegas que fizeram parte dessa jornada, compartilhando momentos de aprendizado, superação e conquistas. Cada um de vocês teve um papel fundamental nessa realização.

E a todos que, de alguma forma, contribuíram para que eu chegasse até aqui, meu mais sincero muito obrigado.

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO DA EMPRESA.....	8
1. INTRODUÇÃO.....	9
2. FENOLOGIA DA SOJA.....	10
3. OBJETIVOS DO ESTÁGIO.....	12
4. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	13
5. ATIVIDADES DESENVOLVIDAS.....	13
6. AVALIAÇÕES.....	13
Contagem de vagens e número de grãos por vagens.....	18
Severidade de doenças.....	19
Anomalia das vagens.....	22
Avaliação de Antracnose (<i>Colletotrichum truncatum</i>).....	23
Monitoramento de pragas.....	24
• Lagarta-do-cartucho (<i>Spodoptera frugiperda</i>).....	25
• Lagarta-da-soja (<i>Spodoptera eridania</i>).....	25
• Lagarta-preta (<i>Spodoptera cosmioides</i>).....	25
• Percevejo-verde (<i>Nezara viridula</i>).....	27
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	29
REFERÊNCIA.....	30

APRESENTAÇÃO DA EMPRESA

A empresa Meta Consultoria Agrícola foi fundada em 2014, localizada em Canarana, Mato Grosso, Brasil. Presta diversos serviços de assessoramento agrônomo de excelência, montagem de experimentos agrícolas, além das inovações em agricultura de precisão e digital. A empresa está dividida em quatro departamentos: agricultura de precisão, consultoria, pesquisa agrícola e o Dia de Negócios e Tecnologias (DINETEC). O estágio supervisionado obrigatório (ESO) foi realizado no período de 27 de dezembro de 2024 até o dia 14 de fevereiro de 2025, com carga horária total de 210 horas, proporcionando vivência prática nas atividades relacionadas a esses setores.

A pesquisa e experimentação agrícola consiste na contratação, implementação, condução e avaliação experimental de protocolos, Valor de Cultivo e Uso (VCU), testes de competições e dias de campo. Dentro das atividades dos protocolos, o departamento realiza experimentos com diferentes culturas a exemplo da soja, milho, gergelim, algodão e sorgo. Esses experimentos são divididos com base na natureza da avaliação que realizada, incluindo testes para tratamento de sementes, herbicidas, nutrição de plantas, produtos bioestimulantes, inseticidas e fungicidas.

Na Agricultura de Precisão, são utilizados aparelhos de tecnologias avançadas para avaliar e acompanhar as áreas de atividades agrônomicas, baseado no princípio da variável de solo e clima. É utilizado, também, o programa Statistical Mapping System (SMS) para análise de dados e criação de mapas, amostragem de solo com GPS, sensoriamento remoto e a utilização de drones para o mapeamento de diversas atividades.

Na consultoria, a Meta oferece técnica especializada e assertiva para auxiliar os produtores na instalação e manejo de culturas nas áreas de nutrição, fisiologia e fitotecnia. Além disso, oferece um acompanhamento semanal para que seja avaliada as condições de desenvolvimento da lavoura. Também são avaliadas a aplicação de fungicidas, inseticidas, herbicidas e nutrição foliar, suprimindo as demandas da cultura, a infestação de pragas e plantas daninhas.

O DINETEC, que tem como objetivo oferecer soluções inovadoras que visam garantir resultados superiores, contribuindo para o fortalecimento do agronegócio brasileiro. Através

deste evento, os participantes podem estabelecer redes de contato com empresas, produtores e profissionais do mercado, com atividades proporcionadas em cada stand.

1. INTRODUÇÃO

A soja é uma das culturas mais importantes para a agricultura brasileira, tanto no mercado interno quanto externo, sendo uma das principais commodities exportadas pelo Brasil. No entanto, a produção de soja enfrenta diversos desafios, como doenças, pragas, variações climáticas e a necessidade de maior eficiência no uso de recursos naturais. Nesse contexto, a pesquisa agrônômica desempenha um papel crucial no desenvolvimento de novas tecnologias, variedades de soja mais resistentes e práticas agrícolas mais sustentáveis.

Segundo levantamentos da Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB, 2024) a produção de soja em grãos no Brasil para safra 2023/24 foi de 162 milhões de toneladas e teve como estimativa de área produzida em 45,18 milhões de hectares e uma produtividade média de 3.586 kg/ha. A produtividade das culturas agrícolas é determinada pela constituição genética da cultivar, pelas condições ambientais no local de cultivo e pela interação entre o genótipo e o ambiente. Dessa forma, as culturas possuem um potencial máximo de produtividade estabelecido pela genética, que sofre uma série de limitações em função do ambiente de produção, sendo que a produtividade obtida nas lavouras é quase sempre inferior ao potencial genético (CARGNIN *et al.*, 2006).

Os componentes que compõem o rendimento de grãos da soja são: número de plantas por área, número de vagens por planta, número de grãos por vagem e o peso de grãos, sendo que dentre esses, o mais influenciado pelo ambiente de produção é o número de vagens por planta (MUNDSTOCK; THOMAS, 2005). A quantidade de vagens é dependente da quantidade de flores emitidas pelas plantas no início do período reprodutivo (florescimento). Já o número de grãos por vagem é mais influenciado pela genética do que pelo ambiente de cultivo, enquanto que o peso dos grãos apresenta valor característico de cada cultivar e pode ser reduzido quando a cultura passa por estresses bióticos e abióticos durante o período de formação dos grãos. O período de enchimento dos grãos se inicia no estágio R5, e é considerado o período em que a planta é mais suscetível aos estresses ambientais. Nesse período a ocorrência de estresses como: déficit hídrico, alagamento, deficiência nutricional, pouca luminosidade, geada, desfolha, etc, irá reduzir a produtividade de forma mais intensa

do que quando ocorrido em outros estádios do desenvolvimento da cultura (RITCHIE *et al.*, 1994).

Dessa maneira, o crescimento e a produtividade da soja são resultado da interação entre a cultivar utilizada e os fatores ambientais. Sendo importante ajustar o ambiente e tratos culturais para altas produtividades, quando se tem genótipos de elevado potencial de rendimento e adaptados à região de cultivo (GUBIANI, 2005). Vale destacar que, as pesquisas com a cultura da soja são fundamentais para identificar os melhores manejos e materiais genéticos, visando alcançar uma boa produtividade e, conseqüentemente, maior rendimento para o produtor. Além disso, a otimização do uso de fertilizantes representa um dos principais focos da pesquisa agrônômica, uma vez que a soja demanda uma nutrição equilibrada para atingir altos índices de produção.

Estudos recentes têm se concentrado no desenvolvimento de tecnologias que possibilitam a aplicação de fertilizantes de maneira mais eficiente, reduzindo custos e impactos ambientais. Silva *et al.* (2021) mostram que a utilização de fertilizantes foliares e a aplicação de fertilizantes por meio de tecnologias de precisão têm se mostrado eficazes no aumento da produtividade, pois garantem uma oferta constante de nutrientes durante o ciclo da soja, sem excessos que possam causar danos ao solo e à água.

De acordo com Martins *et al.* (2022), o uso de tecnologias de monitoramento, como imagens de satélite para avaliar a saúde das plantas e a aplicação de insumos de forma localizada, tem se mostrado uma das inovações mais promissoras na agricultura. Esses dados também permitem o uso mais eficiente de pesticidas e fertilizantes, minimizando os impactos ambientais e os custos operacionais. Sendo assim, a pesquisa agrônômica na soja desempenha um papel fundamental para o avanço da produção da soja, proporcionando tecnologias que contribuem para o aumento da produtividade e redução dos custos de produção.

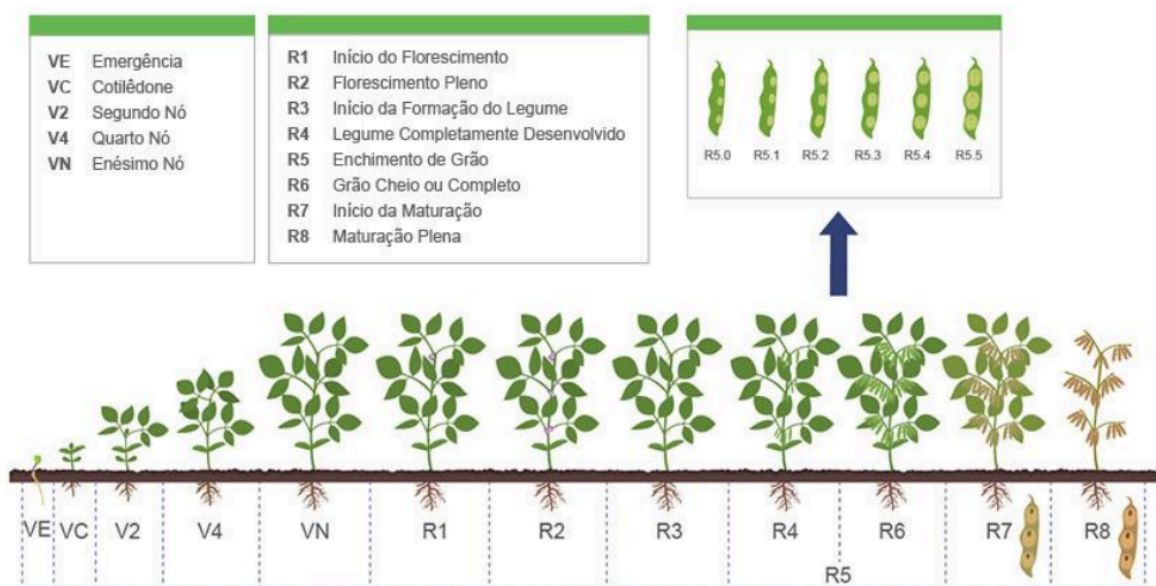
2. FENOLOGIA DA SOJA

É importante saber que, estágios fenológicos apresentam as fases de crescimento de uma cultura, isso é feito observando as principais mudanças fisiológicas, químicas e físicas da planta. O estudo de seus estágios fenológicos é essencial para o manejo adequado, visando maximizar produtividade e eficiência agrônômica. A duração de cada fase irá depender dos fatores climáticos, cultivar e época de semeadura de cada planta. E com a soja não é diferente,

no qual sua fenologia apresenta duas fases, a vegetativa e a reprodutiva. No qual, as fases vegetativas a planta está se desenvolvendo, crescendo e produzindo folhas.

Nos estágios reprodutivos, a planta utiliza sua reserva energética para a formação de flores, vagens e grãos. Para definição e descrição dos estádios fenológicos da planta, a metodologia mais utilizada foi proposta por Fehr e Caviness (1977), que considera duas principais fases durante todo o ciclo da cultura: a fase vegetativa, que abrange desde a germinação e emergência até o início do florescimento, e a fase reprodutiva que se inicia com o florescimento e se estende até a maturação fisiológica dos grãos (Figura 1). Para definição e descrição dos estádios fenológicos da planta, a metodologia mais utilizada foi proposta por Fehr e Caviness (1977), que considera duas principais fases durante todo o ciclo da cultura: a fase vegetativa, que abrange desde a germinação e emergência até o início do florescimento, e a fase reprodutiva que se inicia com o florescimento e se estende até a maturação fisiológica dos grãos (Figura 1).

Figura 1 - Escala Fenológica da Soja



Fonte: Caviness Fehr (1977)

Os estágios vegetativos da soja compreendem o desenvolvimento inicial da planta até a plena maturação foliar no qual:

- Emergência (VE): Ocorre a germinação das sementes e emergência das plântulas, que ocorre quando o hipocótilo atravessa a superfície do solo e a primeira folha unifoliada aparece.

- Folíolos Primeiros (VC): Os folíolos cotiledonares são completamente desenvolvidos, dando suporte inicial à fotossíntese e ao crescimento da planta.
- Desenvolvimento Foliar (V1 - VN): Cada nó adicional da planta marca o desenvolvimento de folhas trifoliadas sucessivas, promovendo expansão do dossel e aumento da capacidade fotossintética.

Nos estágios reprodutivos é determinada a formação de estruturas reprodutivas e culminam na produção dos grãos. Que inclui:

- Início da Floração (R1): Aparecimento do primeiro botão floral e início da fase reprodutiva.
- Floração Completa (R2): As flores estão completamente desenvolvidas em todos os nós da planta.
- Formação das Vagens (R3): Pequenas vagens começam a surgir nas flores polinizadas, caracterizando o início da formação do fruto.
- Desenvolvimento das Vagens (R4): as vagens aumentam de tamanho, marcando o avanço do estágio.
- Formação do Grão (R5): O grão no interior das vagens inicia o processo de enchimento, acumulando reservas energéticas.
- Grão Maduro (R6): Os grãos atingem seu tamanho máximo e tornam-se maduros, enquanto as vagens apresentam coloração mais escura.
- Maturação Completa (R7 e R8): A planta atinge o estágio de maturidade final, as vagens estão secas e prontas para a colheita.

As fases na qual a soja está mais suscetível a ataques de doenças e pragas está entre os estágios fenológicos formação de vagens (R3) a grão maduro (R6) isso ocorre pois, a planta atinge seu pico de desenvolvimento, oferecendo vagens e grãos em formação, tornando alvos fáceis para pragas como os percevejos e as lagartas. E também, ocorre o aumento da umidade devido ao fechamento do dossel das plantas, favorecendo a proliferação de fungos.

3. OBJETIVOS DO ESTÁGIO

Proporcionar a vivência prática em atividades de pesquisa agrônômica aplicada à cultura da soja, por meio do acompanhamento e participação nas rotinas técnicas da Meta

Consultoria Agrícola, ampliando a formação acadêmica e fortalecendo a capacidade de atuação profissional na área agrícola.

4. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Acompanhar experimentos de campo voltados para o desenvolvimento da cultura da soja.
- Apoiar na coleta, organização e análise de dados agronômicos referentes aos ensaios de pesquisa.
- Participar das atividades de manejo da cultura, incluindo práticas de controle fitossanitário e monitoramento de desenvolvimento vegetativo.
- Observar e registrar informações sobre métodos de pesquisa, técnicas de avaliação de produtividade e práticas de manejo integrado.
- Contribuir para elaboração de relatórios técnicos e interpretação de resultados dos experimentos.

5. ATIVIDADES DESENVOLVIDAS

As atividades realizadas incluíram, avaliações na cultura da soja, tais como verificação da presença de doenças, a medição de altura das plantas, contagem de vagens e de nódulos além da batida de pano. Os resultados obtidos foram registrados no aplicativo utilizado pelos pesquisadores.

6. AVALIAÇÕES

Nas avaliações foram utilizados um Procedimento Operacional Padrão (POP), que seria um documento que descreve como cada avaliação deve ser feita. Este é fundamentado em literaturas com o objetivo de padronizar as atividades realizadas em campo.

Sendo assim, as descrições das atividades realizadas seguem os POPs que foram fornecidos pela equipe de pesquisa e os dados coletados foram adicionados no software Avalia™.

O Avalia™ é um aplicativo que surgiu na necessidade de pesquisadores conseguirem elaborar e conduzir suas pesquisas agrícolas com o máximo de eficácia e controle. O Avalia é um sistema empresarial que teve seu início em 2018, a partir do mapeamento de plataforma e

de pesquisas das necessidades do mercado. Essa iniciativa visava criar uma solução completa e íntegra para a gestão de empresas, que pudesse ser facilmente adaptada às necessidades específicas de cada negócio. Ele é uma plataforma completa que digitaliza processos operacionais, contribuindo para a redução de desperdícios, custos e aumento da produtividade no setor agrícola (Figura 2).

Figura 2 - Aba Estudos do Avalia

The image shows a web application interface for 'Estudos' (Studies) in the 'AVALIA' system. The interface is in Portuguese and features a search bar at the top right with the text 'Buscar estudo (F2)'. The main content area contains a form with the following fields:

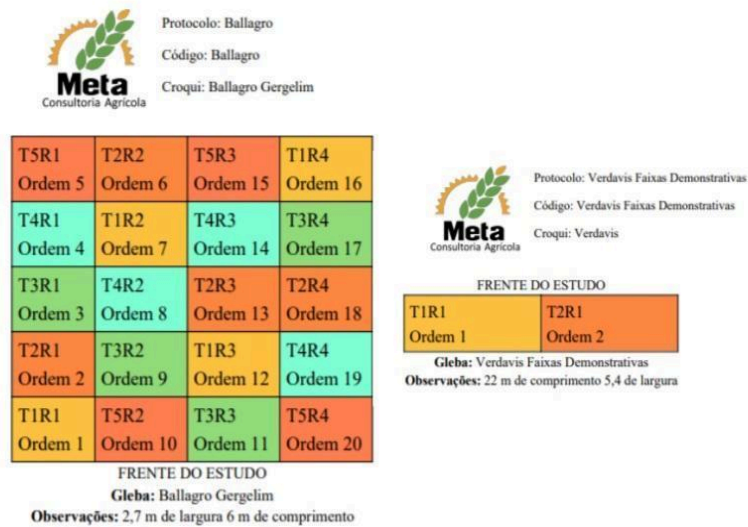
- Classificação *: **Biológico**
- Título: **Controle biológico - Barriga Verde**
- Finalidade *: **Eficácia**
- Empresa *: **Meta Consultoria Agrícola**
- Protocolo *: **XXXXXXXXXX**
- Código *: **XXXXXXXXXX**
- Instituição *: **Selezione...**
- Cultura *: **Soja**

The left sidebar contains navigation icons for Dashboard, Agenda, Cadastros, Cadena de Custódia, Configurações, Estudos (highlighted), and Produtos. The right sidebar contains a menu with 'Dados Gerais', 'Tratamentos', 'Avaliações', and 'Acesso'.

Fonte: Avalia Sistemas MetaAgro

A figura 2, mostra a interface do aplicativo Avalia, utilizado para o gerenciamento de estudos agrônômicos, no qual podemos observar a seção de cadastro de um experimento, incluindo informações como classificação do estudo, título, finalidade, empresa responsável e cultura. Sendo assim, essa plataforma digitaliza processos operacionais, permitindo melhor controle e análise dos dados experimentais.

Figura 3 - Croqui automático gerado pelo sistema Avalia, a esquerda blocos casualizados e a direita faixas demonstrativas.



Fonte: Avalia Sistemas MetaAgro

Na figura 3, apresenta um layout de delineamento experimental utilizado em pesquisas agronômicas, cada quadrado representa uma parcela de estudo com diferentes tratamentos e repetições (T1R1, T2R2, etc.), organizados conforme uma ordem específica. Esse tipo de croqui auxilia na visualização e organização dos experimentos a campo.

Componentes de produtividade

Avaliar a produtividade da soja é fundamental para saber o rendimento e identificar fatores que possam influenciar na produtividade. Através disso, é possível determinar sementes que apresentam alto ou baixo desempenho, facilitando, assim, na tomada de decisões.

Nessa avaliação, foi necessário a coleta de 5 a 10 plantas por parcela, que passaram por uma secagem e trilhada para a separação dos grãos das vagens. E assim avaliar o peso úmido dos grãos, a umidade dos grãos, a massa de mil grãos e grãos ardidos.

- **Peso úmido:** Este dado é obtido através do peso do saco no qual estão todos os grãos colhidos da parcela. (Figura 4).

Figura 4 - Avaliação de Peso úmido



Fonte: Acervo pessoal

- **Umidade dos grãos:** É realizado a aferição de uma amostra dos grãos do saco no qual contém os grãos da parcela, e o uso do equipamento de medição de umidade de grãos, no qual é expresso em porcentagem (Figura 5).

Figura 5 - Avaliação de Umidade



Fonte: Acervo pessoal

- **Massa de mil grãos:** É feita através da seleção de cinco amostras contendo 100 grãos da parcela, usando o contador de grãos ou uma raquete (Figura 6). Esses grãos são colocados em copos descartáveis e pesados separadamente, usando uma balança (Figura 7).

Figura 6 - Raquete para contagem de grãos



Fonte: Acervo pessoal

Figura 7 - Pesagem para avaliação da massa de mil grãos



Fonte: Acervo pessoal

- **Grãos Ardidos:** Nesta avaliação seleciona 100 grãos da parcela, usando uma raquete em seguida, estes são analisados visualmente, identificando os grãos com coloração escura ou aparência alterada, característica do ardido (Figura 8).

Figura 8 - Contagem de grãos ardidos



Fonte: Celular Pessoal

Contagem de vagens e número de grãos por vagens

A contagem de vagens por planta é um componente essencial na pesquisa agrônômica da soja, pois está diretamente relacionada à produtividade da cultura. Esse parâmetro, juntamente com o número de grãos por vagem e o peso de mil grãos, define o rendimento final da lavoura. Estudos indicam que o número de vagens por planta pode variar significativamente conforme o manejo agrônômico, condições climáticas e genéticas da cultivar. Por exemplo, em experimentos conduzidos pela Embrapa, observou-se que a adubação potássica influenciou positivamente o número de vagens por planta, aumentando a produtividade da soja

Essas avaliações são indicadores diretos da potencialidade de produção. O número de vagens é uma característica importante que reflete a eficiência reprodutiva da soja, enquanto a quantidade de grãos por vagem está diretamente relacionada à qualidade e ao peso final da produção. Segundo Peixoto et al. (2000), um dos componentes da produção da planta que contribui para maior tolerância à variação na população é o número de vagens por planta, que varia ao aumento ou redução da população.

A contagem de vagens foi realizada diretamente nas plantas, utilizando uma amostra representativa de cada parcela. Em cada planta da amostra, contabilizou-se o número total de vagens presentes. Para a determinação do número de grãos por vagem, foi coletada uma amostra de vagens retiradas diretamente das plantas. As vagens foram então separadas de acordo com a quantidade de grãos: vagens com 1, 2, 3 e 4 grãos. Posteriormente, foi realizada a contagem de cada categoria, permitindo uma análise detalhada da distribuição do número de grãos por vagem (figura 9).

Figura 9 - Vagens separadas por grãos.



Fonte: Acervo pessoal

Severidade de doenças

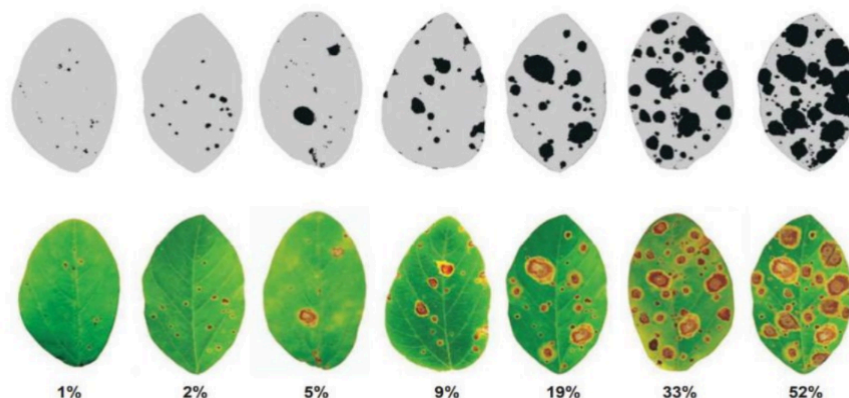
Avaliar a severidade é de suma importância para determinar o momento adequado para a aplicação de defensivos e a escolha de variedades resistentes.

Foi avaliado na cultura da soja as doenças conhecidas como Mancha-alvo (*Corynespora cassiicola*) e a mancha-parda (*Septoria glycines*). Estas doenças são problemas comuns na cultura da soja, podendo impactar negativamente a produtividade e a qualidade dos grãos. Ambas são doenças foliares e favorecidas pela umidade e temperaturas moderadas.

A mancha-alvo é uma doença fúngica que pode afetar a soja desde os estágios iniciais de desenvolvimento. Segundo a Embrapa (2018), a mancha-alvo pode resultar em perdas de até 50% na produtividade quando não manejada corretamente. A doença se manifesta principalmente nas folhas, causando lesões circulares com anéis concêntricos escuros, podendo levar à desfolha prematura e redução do enchimento dos grãos. O clima quente e úmido favorece a disseminação do fungo, tornando essencial o uso de cultivares resistentes e fungicidas registrados para o controle eficiente.

A mancha-parda é uma das primeiras doenças a se manifestar na cultura da soja, geralmente aparecendo a partir do estágio vegetativo V3 (três folhas trifoliadas). Provocando lesões pardas nas folhas que evoluem para manchas maiores com halos amarelados. De acordo com a Embrapa (s.d.), essa doença pode afetar a produtividade ao comprometer a capacidade de fotossíntese das folhas, resultando em plantas mais fracas e menor enchimento de grãos. Sendo assim, para a avaliação da Mancha-alvo foi feita de forma visual através da escala disponibilizada no POP (figura 7), no qual as notas dadas foram de acordo com a porcentagem de severidade. Os sintomas da doença se iniciam por pequenas pontuações pardas, com halo amarelo, evoluindo para grandes manchas com uma pontuação escura no centro.

Figura 10 - Escala diagramática para avaliação da Mancha-Alvo (*Corynespora cassiicola*) na cultura da soja.



Fonte: Soares *et al.*, 2009

Durante a avaliação, foi utilizado um bastão de 1,0 metro, para observar as folhas inferiores das plantas (figura 11). Foi escolhido quatro pontos aleatórios na parcela e atribuídas notas, no qual foram registradas no software de pesquisas agrônômicas (Avalia) juntamente com o registro fotográfico.

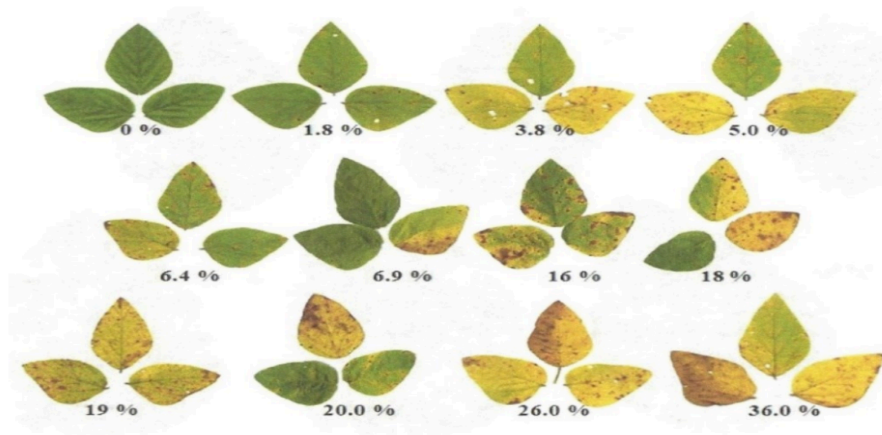
Figura 11. Presença da Mancha Alvo (*Corynespora cassicola*) na folha.



Fonte: Acervo pessoal

A avaliação de Mancha-Parda (*Septoria glycines*) foi realizada visualmente através de forma visual através da escala (figura 12), no qual as notas foram dadas de acordo com a porcentagem de severidade encontrada. Os primeiros sintomas da doença podem ocorrer nos trifólios iniciais da planta com pequenas pontuações ou manchas de contornos angulares, castanhas-avermelhadas. Sendo assim, a avaliação foi realizada no terço inferior, com o auxílio do bastão foi escolhido quatro pontos aleatórios na parcela e atribuídas notas. As quais foram registradas no software de pesquisas agrônômicas (Avalia) juntamente com o registro fotográfico (figura 13).

Figura 12. Escala diagramática para avaliação de Mancha-Parda (*Septoria glycines*).



Fonte: Soares et al., 2009

Figura 13. Identificação da mancha-parda (*Septoria glycinis*) na folha.



Fonte: Acervo pessoal

Anomalia das vagens

A anomalia de vagens de soja é causada por um complexo de fungos, principalmente dos gêneros *Cercospora* sp., *Phomopsis* sp., *Phoma* sp., *Fusarium* sp. e *Colletotrichum* sp., vale ressaltar que o *Colletotrichum* sp. é responsável pela antracnose. Essa doença provoca o apodrecimento de vagens e grãos, resultando em perdas de produtividade que podem variar

entre 16% e 40%, conforme observado na safra 2021/2022. Além da redução quantitativa, há comprometimento qualitativo dos grãos, tornando-os impróprios para consumo e processamento.

Foi selecionada uma amostra de vagens diretamente da planta para analisar visualmente possíveis anomalias, como deformações, manchas ou podridões. No qual é identificado sinais características da doença, como vagens com coloração marrom clara a marrom escura e textura alterada (Figura 14).

Figura 14. Vagens identificadas com grãos apresentando sintomas de Anomalia.

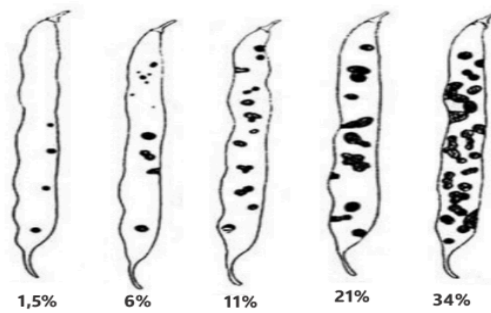


Fonte: Acervo pessoal

Avaliação de Antracnose (*Colletotrichum truncatum*)

Realizada de forma visual através da escala (figura 15), a antracnose é considerada a principal doença que afeta a formação inicial de vagens. Causada pelo fungo *Colletotrichum truncatum*, a antracnose manifesta-se em diversas partes da planta, incluindo hastes, pecíolos, vagens e sementes. Os sintomas típicos incluem lesões escuras e irregulares que podem levar ao tombamento de plântulas e à queda prematura de vagens. Em condições favoráveis, especialmente em regiões com alta precipitação e temperaturas elevadas, a doença pode causar perdas significativas na produtividade. Em casos severos, as perdas podem alcançar até 50% por hectare, o que destaca a gravidade do problema para a produtividade.

Figura 15. Escala diagramática para avaliação de Antracnose (*Colletotrichum truncatum*) na cultura da soja.



Fonte: Procedimento Operacional Padrão (POP).

A avaliação foi realizada através da coleta de plantas em pontos aleatórios, no qual foi observado a presença de Antracnose nas vagens (figura 16).

Figura 16. Vagens com a presença de lesões de antracnose, ocasionada pelo *Colletotrichum gloeosporioides*.



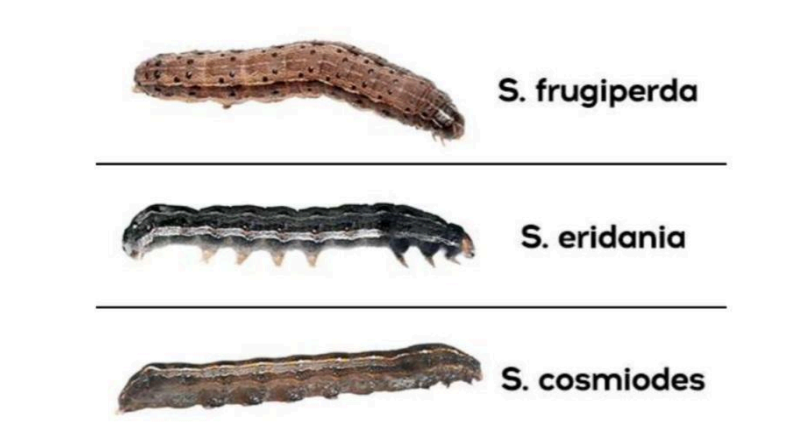
Fonte: Acervo pessoal

Monitoramento de pragas

O complexo *Spodoptera* é composto por diversas espécies de lepidópteros da família Noctuidae que têm se destacado como pragas significativas na cultura da soja (*Glycine max*). As principais espécies associadas a danos econômicos são *Spodoptera frugiperda*, *Spodoptera eridania* e *Spodoptera cosmioides*. Estas lagartas apresentam hábitos alimentares variados e

podem causar prejuízos consideráveis em diferentes fases do desenvolvimento da planta (figura 17).

Figura 17. Identificação do Complexo Spodoptera



Fonte: Embrapa

- **Lagarta-do-cartucho** (*Spodoptera frugiperda*)

Spodoptera frugiperda é uma espécie polífaga, amplamente distribuída nas Américas, e tem sido registrada em diversas culturas, incluindo a soja. As lagartas recém-eclodidas raspam a superfície das folhas e, à medida que crescem, consomem folhas, vagens e grãos em formação. Os danos são mais severos em plântulas e durante as fases vegetativas iniciais, podendo levar à necessidade de replantio em casos de alta infestação .

- **Lagarta-da-soja** (*Spodoptera eridania*)

Spodoptera eridania é uma espécie multivoltina e polífaga, com capacidade de se alimentar de diversas culturas, incluindo soja, milho, trigo, algodão e tabaco. As lagartas causam desfolha significativa e podem danificar botões florais, afetando diretamente o potencial produtivo da planta. Estudos indicam que uma lagarta pode danificar até 1,7 botões florais durante seu desenvolvimento .

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

Spodoptera cosmioides é considerada uma das espécies mais agressivas do complexo *Spodoptera* na soja. As lagartas apresentam alta voracidade, consumindo folhas, vagens e grãos, especialmente durante as fases reprodutivas da planta. Em cultivares de soja Bt, foram observadas perdas de até 30,1% no rendimento devido à infestação por esta espécie .

As lagartas *Chrysodeixis includens* (lagarta-falsa-medideira) e *Alabama argillacea* (curuquerê), ambas pertencentes à ordem Lepidoptera e à família Noctuidae, também são pragas que ataca a cultura da soja. Estas, têm ganhado importância devido ao aumento de sua incidência e aos danos significativos que causam às lavouras (figura 18).

Figura 18. Identificação de lagartas.



Fonte: Embrapa

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

Anteriormente considerada uma praga secundária, *C. includens* tornou-se uma das principais lagartas desfolhadoras da soja nas últimas décadas. Sua ascensão a praga-chave está associada ao uso intensivo de fungicidas para o controle da ferrugem asiática, que impactou negativamente os inimigos naturais da lagarta, como o fungo *Nomuraea rileyi*. As lagartas apresentam coloração verde-clara com listras longitudinais brancas e pontos pretos. Movimentam-se arqueando o corpo, como se estivessem "medindo palmos", devido à presença de apenas dois pares de pernas abdominais. Alimentam-se de folhas, flores e vagens da soja, consumindo o limbo foliar e deixando as nervuras intactas, conferindo às folhas um aspecto rendilhado característico.

O ciclo de desenvolvimento de *C. includens* dura entre 27 e 34 dias, permitindo até 12 gerações por ano. A praga é mais prejudicial durante as fases vegetativa e reprodutiva da soja, sendo recomendado o controle quando houver 20 lagartas por metro ou 30% de desfolha na fase vegetativa, e 15% na fase reprodutiva.

- **Curuquerê** (*Alabama argillacea*)

O curuquerê é uma praga tradicionalmente associada ao algodoeiro, mas também pode causar danos significativos à soja. As lagartas alimentam-se intensamente das folhas, podendo consumir nervuras maiores e pecíolos em casos de infestações severas. Após o período larval, dobram os bordos das folhas e os prendem com fios de seda para se abrigarem e se transformarem em pupas. A fase larval dura entre 2 e 3 semanas, sendo a que mais provoca danos às plantas. O ataque é mais crítico a partir do florescimento até a fase final da cultura. O controle deve ser iniciado no início da infestação, com as lagartas em estágios iniciais de desenvolvimento, antes do terceiro ínstar.

Percevejos

As principais espécies de importância agrícola (figura 19) incluem *Nezara viridula* (percevejo-verde), *Euschistus heros* (percevejo-marrom) e espécies do gênero *Dichelops* (percevejo-barriga-verde).

Figura 19. Identificação de percevejos.



Fonte: Embrapa

- **Percevejo-verde** (*Nezara viridula*)

N. viridula é uma espécie cosmopolita, amplamente distribuída em regiões tropicais e subtropicais. Os adultos apresentam coloração verde uniforme e medem entre 12 e 15 mm de comprimento. As ninfas, a partir do terceiro ínstar, são responsáveis por até dois terços dos danos causados à soja. A alimentação ocorre principalmente nas vagens e grãos, resultando em chochamento, enrugamento e depreciação dos grãos, além de redução na produtividade da lavoura

- **Percevejo-marrom** (*Euschistus heros*)

E. heros é considerado uma das principais pragas da soja no Brasil. Os adultos possuem coloração marrom uniforme e medem cerca de 11 mm de comprimento. A alimentação ocorre nas vagens e grãos, causando abortamento de vagens, redução do tamanho e qualidade dos grãos, além de retenção foliar devido à injeção de toxinas. Estudos indicam que um indivíduo por metro quadrado pode causar uma perda de aproximadamente 0,8 kg/ha por dia, totalizando cerca de 30 kg/ha em um período médio de ataque de 35 dias.

- **Percevejo-barriga-verde** (*Dichelops* spp.)

As espécies do gênero *Dichelops*, como *D. furcatus* e *D. melacanthus*, são pragas importantes na fase inicial da soja. Adultos e ninfas alimentam-se na base das plantas, introduzindo seus estiletes através da bainha das folhas, atingindo as folhas internas. Os danos incluem perfurações simétricas nas folhas, halos amarelados ao redor dos furos, deformações, perfilhamento improdutivo e até a morte das plantas em casos severos.

Avaliação

Essa prática consiste em determinar a situação das pragas na cultura da soja, avaliar os danos e prejuízos que podem estar ocorrendo e definir o momento correto da aplicação do defensivo.

Para a amostragem dos percevejos e lagartas foi utilizado o pano-de-batida com, no mínimo, quatro batidas de 1,0 metro de fileira por parcela, no estudo em faixas, em blocos casualizados foram feitas duas batidas de pano (Figura 17). Para lagartas foram contabilizados o número de grandes (>1,5 mm) e pequenas (<1,5 mm) separadamente. A quantidade de insetos encontrados deve ser registrada no software de avaliação de pesquisas agronômicas (AVALIA).

Nessa avaliação não foram encontrados percevejos e lagartas na soja, em todas as parcelas no qual foram realizadas o monitoramento com o pano-de-batida.

Figura 20. Avaliação de monitoramento de pragas, utilizando o método de pano-de-batida.



Fonte: Acervo pessoal

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Estagiar na Meta Consultoria Agrícola foi um diferencial para minha formação profissional, ao longo desses meses, sendo muito enriquecedor fazer parte da equipe de pesquisa da empresa e trabalhar com a cultura da soja, isso permitiu expandir meus conhecimentos. O estágio me proporcionou a experiência de realizar as avaliações, acompanhar o desenvolvimento da cultura e perceber a importância desta para a agronomia.

Vale ressaltar que, ter vindo para Mato Grosso, foi muito importante, pois tive o contato direto com um ambiente dinâmico e produtivo e que é movido pelo agronegócio, me deu uma perspectiva única. O estágio me permitiu compreender, de forma prática, como as pesquisas e avaliações realizadas contribuem diretamente para a melhoria de práticas agrícolas e para uma melhor produção.

A experiência foi, sem dúvida, um dos pontos enriquecedor da minha trajetória acadêmica, e tenho certeza que, levarei comigo os aprendizados obtidos, os desafios superados e as amizades feitas. Para assim me tornar uma boa profissional com mais competência e determinação. A realização das avaliações na cultura da soja é essencial para o

manejo adequado da cultura, através destas informações, permitam uma análise detalhada do desempenho dos grãos e antecipar possíveis falhas que poderiam ocorrer e assim, tomar melhor decisão sobre o manejo e técnicas agrícolas.

REFERÊNCIA

ACOSTA, G. Impacto de *Spodoptera cosmioides* (Walker) em soja Bt. *CONICET*, 2022.

Disponível em:

<https://ri.conicet.gov.ar/bitstream/handle/11336/215552/CONICET_Digital_Nro.8993bfbc-6be8-4ca6-8892-1f3513e815d9_B.pdf?isAllowed=y&sequence=2>. Acesso em: 08 maio 2025.

ADAPAR. Recomendações para o uso do inseticida Belt®. 2024. Disponível em:

<https://www.adapar.pr.gov.br/sites/adapar/arquivos_restritos/files/documento/2024-09/belt.pdf>. Acesso em: 08 maio 2025.

AGROLINK. Curuquerê (*Alabama argillacea*). Disponível em:

<https://www.agrolink.com.br/problema/curuquere_24.html>. Acesso em: 08 maio 2025.

AVALIA APP. Disponível em: <<https://avalia.app/>>. Acesso em: 08 mar. 2025.

AVALIA Sistemas, MetaAgro. Disponível em: <<https://metaagro.avaliasistemas.com.br/>>. Acesso em: 08 Marc. 2025.

BASF. Podridão de Grãos da Soja: O que é, Impactos e Soluções. Disponível em:

<<https://agriculture.basf.com/br/pt/conteudos/cultivos-e-sementes/soja/podridao-de-graos-da-soja>>. Acesso em: 13 mar. 2025.

CARGNIN, A.; *et al.* Aspectos fisiológicos da soja e potencial produtivo. *Revista Brasileira de Agronomia*, v. 5, n. 2, p. 45-52, 2006.

COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO – CONAB. Acompanhamento da safra brasileira de grãos, safra 2023/24. Brasília: CONAB, 2024. Disponível em: <<https://www.conab.gov.br>>. Acesso em: 08 mar. 2025.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Avaliação da produtividade da soja em diferentes doses de potássio na região de Belterra/PA. Belém: Embrapa Amazônia Oriental, 2015. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/1031210/avaliacao-da-productividade-da-soja-em-diferentes-doses-de-potassio-na-regiao-de-belterrapa>>. Acesso em: 28 abr. 2025.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA – EMBRAPA. Antracnose. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/agencia-de-informacao-tecnologica/cultivos/soja/producao/doencas-da-soja/doencas-causadas-por-fungos/antracnose>>. Acesso em: 14 mar. 2025.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA – EMBRAPA. Eficiência de fungicidas para o controle da mancha-alvo (*Corynespora cassiicola*) na cultura da soja na safra 2017/18: resultados sumarizados dos ensaios cooperativos. 2018. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/1094412/eficiencia-de-fungicidas-para-o-controle-da-mancha-alvo-corynespora-cassiicola-na-cultura-da-soja-na-safra-201718-resultados-sumarizados-dos-ensaios-cooperativos>>. Acesso em: 13 mar. 2025.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA – EMBRAPA. Mancha-parda. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/en/agencia-de-informacao-tecnologica/cultivos/soja/producao/doencas-da-soja/doencas-causadas-por-fungos/mancha-parda>>. Acesso em: 13 mar. 2025.

GUBIANI, A. Manejo da cultura da soja para altas produtividades. *Revista de Ciências Agrárias*, v. 8, n. 1, p. 32-40, 2005.

INFOTECA EMBRAPA. Manejo integrado de pragas do algodoeiro no cerrado brasileiro. Disponível em: <<https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/863284/1/CIRTEC131.pdf>>. Acesso em: 08 maio 2025.

JIANG, H.; EGLI, D.B. Shade induced change in flower and pod number and flower and fruit abscission in soybean. *Agronomy Journal*, Madison, v.85, n.2, p.221-225, 1993.

MARTINS, F. A.; *et al.* Monitoramento agrícola e inovações tecnológicas na cultura da soja. *Agricultura de Precisão e Sustentabilidade*, v. 11, n. 4, p. 120-135, 2022.

META CONSULTORIA AGRÍCOLA. Sobre nós. 2024. Disponível em:
<<https://metaagro.com.br/sobre-nos/>> Acesso em: 08 mar. 2025.

MOSCARDI, F. et al. Manejo de lagartas em milho, soja e algodão. *Revista Cultivar*, 2022. Disponível em:
<<https://revistacultivar-es.com/artigos/manejo-de-lagartas-em-milho-soja-e-algodao>> Acesso em: 08 maio 2025.

MUNDSTOCK, C. M.; THOMAS, A. L. Fatores ambientais e seu impacto na produtividade da soja. *Ciência Rural*, v. 35, n. 1, p. 30-40, 2005.

PEIXOTO, C.P.; CÂMARA, G.M.S; MARTINS, M.C.; MARCHIORI, L.F.S; GUERZONI, R.A.; MATTIAZI, P. Épocas de semeadura e densidade de plantas de soja: I. Componentes da produção e rendimentos de grãos. Piracicaba: Scientia Agrícola, Piracicaba, v.57, n. 1, p.89 - 96, 2000.

PROMIP. Falsa-medideira: desenvolvimento, monitoramento e controle. 2019. Disponível em: <<https://maissoja.com.br/falsa-medideira-desenvolvimento-monitoramento-e-controle/>> Acesso em: 08 maio 2025.

RITCHIE, J. T.; *et al.* Modelagem do crescimento e desenvolvimento da soja. *Journal of Agronomy and Crop Science*, v. 172, n. 3, p. 190-200, 1994.

SANTOS, R. F. dos; REIS, M. S. dos. Desempenho agrônômico da soja sob diferentes rotações e sucessões de culturas em sistema plantio direto. *Ciência Agrônômica*, Fortaleza, v. 37, n. 1, p. 1-7, 2006. Disponível em:
<<https://www.scielo.br/j/asagr/a/SPjdQMqSpCDwYtTMJPGSrE/>> Acesso em: 28 abr. 2025.

SILVA, J. R.; *et al.* Fertilização de precisão na cultura da soja: impacto na produtividade e sustentabilidade. *Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental*, v. 25, n. 2, p. 150-165, 2021.

TOURINO, M.C.C.; REZENDE, P.M.de.; SALVADOR, N. Espaçamento, densidade e uniformidade de semeadura na produtividade e características agronômicas da soja. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, Brasileira, v.37, n.8 p. 1071-1077, 2002.

UNIVERSO AGROGALAXY. Manejo do Curuquerê do Algodão. 2022. Disponível em: <<https://universo.agrogalaxy.com.br/2022/08/19/quais-sao-os-desafios-e-segredos-do-manejo-do-curuquere-do-algodao/>> Acesso em: 08 maio 2025.

VALVERDE, R. Aspectos biológicos de *Spodoptera eridania* (Lepidoptera: Noctuidae). *Universidad Nacional de Asunción*, 2007. Disponível em: <https://www.agr.una.py/descargas/spodoptera_eridania.pdf> Acesso em: 08 maio 2025.

ZULIN, D.; ÁVILA, C. J. Flutuação populacional e distribuição vertical de *Chrysodeixis includens* (Walker) (Lepidoptera: Noctuidae) na cultura da soja. 2016. Disponível em: <<https://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/bitstream/doc/1076007/1/DissertacaodaDaniele.pdf>> Acesso em: 08 maio 2025.