



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO
DEPARTAMENTO DE AGRONOMIA

GILVAN BEZERRA BARBOSA

RELATÓRIO DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO OBRIGATÓRIO – ESO

ACOMPANHAMENTO DE ENSAIOS EXPERIMENTAIS COM SOJA,
MILHO E ALGODÃO NA EMPRESA CERES CONSULTORIA
AGRONÔMICA LTDA, MUNICÍPIO DE PRIMAVERA DO LESTE-MT.

RECIFE-PE
2025



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO
DEPARTAMENTO DE AGRONOMIA

GILVAN BEZERRA BARBOSA

**ACOMPANHAMENTO DE ENSAIOS EXPERIMENTAIS
COM SOJA, MILHO E ALGODÃO NA EMPRESA
CERES CONSULTORIA AGRONÔMICA LTDA,
MUNICÍPIO DE PRIMAVERA DO LESTE-MT.**

Relatório de atividades realizadas no estágio supervisionado obrigatório do curso de Agronomia da Universidade Federal Rural de Pernambuco, Unidade Sede, elaborado sob supervisão da Prof.^a Dra. Ana Paula Medeiros dos Santos Rodrigues Mendonça.

RECIFE-PE
2025

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO
DEPARTAMENTO DE AGRONOMIA

Gilvan Bezerra Barbosa

Discente em Agronomia - UFRPE

Prof.^a Dra. Ana Paula Medeiros dos Santos Rodrigues Mendonça

Orientadora - UFRPE

Guilherme de Almeida Ohl

Supervisor - Ceres Consultoria Agronômica LTDA

RECIFE-PE

2025

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO
DEPARTAMENTO DE AGRONOMIA

RELATÓRIO DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO OBRIGATÓRIO- ESO

BANCA EXAMINADORA

APROVADO EM / /

RECIFE-PE
MARÇO 2025

RESUMO

O Estágio Supervisionado Obrigatório foi realizado na cidade de Primavera do Leste - MT, na empresa Ceres Consultoria Agrônômica. As atividades foram desenvolvidas em condições de campo, na área experimental da empresa, abrangendo o manejo das culturas de soja, milho e algodão, além de tarefas administrativas, como a elaboração de laudos, relatórios técnicos e demais atividades rotineiras. Ao longo do estágio, foi possível associar a teoria aprendida em sala de aula à prática no campo, no âmbito da experimentação científica, observando aspectos como pragas agrícolas, plantas daninhas, manejo e condução das culturas e dosagem e preparação dos defensivos para a aplicação. Essa experiência teve um papel fundamental no aperfeiçoamento profissional e pessoal, proporcionando conhecimentos essenciais para a atuação no setor agrícola.

INFORMAÇÕES DISCENTE

1. ALUNO/ESTAGIÁRIO

NOME: Gilvan Bezerra Barbosa

CURSO: Agronomia

MATRÍCULA: 200712262

ENDEREÇO: Rua Manuel de Medeiros, S/N, Dois Irmãos, Recife-PE

CEP: 52171-900

FONE: (11) 98148-9814

2. ORIENTADORA

NOME: Prof.^a. Dra. Ana Paula Medeiros Dos Santos Rodrigues Mendonça

FORMAÇÃO: Engenheira Agrônoma

3. EMPRESA

NOME: Ceres Consultoria Agronômica LTDA-ME

ENDEREÇO: Rua Blumenau, 975, Jardim Riva- Primavera do Leste/ MT

CEP: 78850-000

FONE: (66) 3498-5222

4. SUPERVISOR DA EMPRESA

NOME: Guilherme de Almeida Ohl

FORMAÇÃO: Engenheiro Agrônomo

PERÍODO E FREQUÊNCIA DO ESO

INÍCIO: 06/02/2025

TÉRMINO: 15/03/2025

CARGA HORÁRIA TOTAL: 210h

“Aquele que semeia pouco, pouco colherá;
e aquele que semeia em profusão, em profusão colherá”

II Coríntios 9: 6-11

Dedico aos meus pais, Gilvan e Marinalva,
por serem minha inspiração e porto seguro
para a conquista dos meus sonhos.

Agradecimentos

Agradeço aos meus pais, Gilvan e Marinalva, pelo apoio, amor e inspiração que vocês sempre foram para mim. Aos meus irmãos, Daniel e Daniela, pelo companheirismo e ajuda em todos os momentos que precisei. Às minhas tias, Marluce e Socorro, por terem feito parte de toda a minha vida e participado do meu crescimento. À minha amiga, Selma, minha melhor companhia durante a graduação, que mesmo distante de mim sempre esteve presente comigo e que me ajudou a perseverar durante o curso. Ao Dom Abade Luiz Pedro Soares, do mosteiro de São Bento de Olinda, por ter oferecido um lugar para poder morar nos meus primeiros meses de curso. Ao Prof^o Antônio, pela oportunidade de ser seu monitor da disciplina, me servindo de exemplo de profissionalismo e excelência acadêmica, abrindo um mundo para mim na pesquisa de campo. A todos os colegas do GemPe, pelo companheirismo e camaradagem. À Victoria Liberal, pelo apoio na conquista do estágio. À Prof.^a Ana Paula, por ser a minha orientadora no meu estágio. Aos colegas de estágio, Hendrik, Evaldo, Armstrong e Eduardo, pela camaradagem e amizade. E pôr fim ao Guilherme Ohl e Mauricio Stefanelo por abrirem as portas e me aceitarem para essa oportunidade de estágio na CERES Consultoria, e ao Wilian, Rosimar, Fernando, Vando, Barreto, Josiel, Aluizio, Eduardo Silva, Luiz Eduardo, Elson, José Luiz, Roseli, Maria, Thaynara, André Caixeta e Bruno Eltink por todos os ensinamentos e amizade.

SUMÁRIO

Agradecimentos	10
1. APRESENTAÇÃO	12
2. INTRODUÇÃO	13
3. DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES REALIZADAS NO ESTÁGIO SUPERVISIONADO OBRIGATÓRIO- ESO	13
3.1 DOSAGEM DE DEFENSIVOS PARA OS ENSAIOS	15
3.1.1 Fungicidas.....	16
3.1.2 Inseticidas	19
3.1.3 Herbicidas	22
3.2 ATIVIDADES ADMINISTRATIVAS	25
3.2.1. Montagem de armadilha luminosa	25
3.2.2 Análises estatísticas	26
4. CONSIDERAÇÕES FINAIS	27
5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	28

1. APRESENTAÇÃO

A cidade de Primavera do Leste, localizada no estado de Mato Grosso, destaca-se como uma das principais potências agrícolas do Brasil. Com uma área cultivável de aproximadamente 558,3 mil hectares, o município dedica 300 mil hectares à produção de soja, 180 mil hectares ao milho e entre 70 mil e 80 mil hectares ao cultivo de algodão, feijão e outras culturas. Em 2020, Primavera do Leste ocupou a 15ª posição no ranking dos 100 municípios mais ricos do agronegócio nacional, conforme dados do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA, 2021). O agronegócio representa aproximadamente 17% da economia local, considerando a produção primária de grãos e pecuária, segundo dados da Prefeitura de Primavera do Leste. Contudo, ao incluir a indústria de transformação que utiliza produtos agrícolas como matéria-prima, esse impacto econômico pode dobrar, evidenciando a importância da verticalização industrial na região. Além disso, o município possui a maior área irrigada do estado, com mais de 40 mil hectares, o que contribui para a eficiência e a produtividade das lavouras (FATOR MT, 2023). A cidade também abriga cerca de 5.200 empresas, das quais 12% estão diretamente ligadas ao agronegócio. Em 2021, 25% dos empregos gerados no município foram na área do agro, reforçando a relevância desse setor para a economia local.

Fundada em maio de 1995, a Ceres Consultoria Agrônômica LTDA iniciou suas atividades em Primavera do Leste, Mato Grosso, um dos mais importantes polos do agronegócio brasileiro. Seu foco inicial foi a introdução do algodão na rotação da soja, visando solucionar desafios fitossanitários, como nematoide de cisto e cancro da haste. Atualmente, a empresa atua com as principais culturas da região, incluindo soja, milho e algodão, além de sistemas sustentáveis que integram agricultura, pecuária e silvicultura (CERES CONSULTORIA, 2024). Especializada em pesquisa, treinamento e consultoria, a Ceres atende pequenos, médios e grandes produtores, acompanhando suas safras e oferecendo suporte técnico de excelência. A Ceres possui um campo de pesquisa credenciado pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), com 60 hectares de área útil para experimentação agrícola (MAPA, 2024). Esse espaço é essencial para gerar informações técnicas que embasam recomendações seguras e validam pesquisas em diferentes ambientes produtivos. Na safra 2023/24, a empresa atendeu 64 empresas parceiras e conduziu cerca de 450 ensaios envolvendo soja, algodão, milho e outras culturas, abrangendo áreas como fitopatologia, entomologia, plantas daninhas, nutrição e manejo de nematoides. Desde a sua fundação, já foram realizados mais de 10.000 ensaios, consolidando a Ceres como referência no setor.

O ESO foi realizado de segunda-feira a sexta-feira, das 09:00 às 12:00 e das 13:00 às 18:00, no período de 06/02/2025 a 15/03/2025, totalizando 210h de estágio.

2. INTRODUÇÃO

Os campos experimentais desempenham um papel essencial no avanço da agronomia brasileira, possibilitando o desenvolvimento e a validação de tecnologias agrícolas adaptadas às diferentes condições edafoclimáticas do país. Esses locais permitem a realização de pesquisas científicas voltadas à melhoria da produtividade, sustentabilidade e eficiência dos sistemas de produção agrícola, beneficiando tanto grandes quanto pequenos produtores rurais.

A pesquisa agrônoma necessita de ambientes controlados e variados para testar novos cultivares, práticas de manejo do solo e da água, bem como estratégias para o controle de pragas e doenças. Os campos experimentais são fundamentais para a geração de informações técnicas que orientam políticas públicas e programas de extensão rural. Além disso, são neles que se realiza a validação de insumos, como fertilizantes e defensivos agrícolas, garantindo sua eficácia e segurança antes da disponibilização no mercado.

O Brasil possui uma grande diversidade de biomas e condições climáticas, o que exige uma abordagem regionalizada para a pesquisa agrônoma. Os experimentos conduzidos em diferentes regiões do país contribuem para a adaptação de tecnologias agrícolas, promovendo maior resiliência às mudanças climáticas e às oscilações do mercado. Um exemplo disso é o desenvolvimento de variedades de soja e milho adaptadas ao Cerrado, região que se tornou um dos principais polos agrícolas do Brasil devido às inovações geradas nesses campos.

Dessa forma, os campos experimentais são indispensáveis para o progresso da agronomia brasileira, permitindo a inovação e a disseminação de tecnologias. Seu fortalecimento deve ser prioridade para garantir a competitividade do setor agrícola e a segurança alimentar no Brasil e no mundo.

3. DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES REALIZADAS NO ESTÁGIO SUPERVISIONADO OBRIGATÓRIO- ESO

Durante o Estágio Supervisionado Obrigatório (ESO), foram desenvolvidas atividades na área de pesquisa no campo experimental da Ceres Consultoria Agrônoma, localizado na Fazenda Canaã, na rodovia MT-130, km 15 + 20 km à esquerda, sob as coordenadas 15°18'39"

S de latitude e 54°14'26" O de longitude, com altitude de 587 metros. Durante o período de estágio, os trabalhos foram conduzidos nas culturas de soja, milho e algodão. A estação experimental da Ceres conta com uma área de 60 hectares, organizada em 48 blocos, onde são distribuídos os ensaios de acordo com a cultura e o objetivo da pesquisa. Dentro desses blocos, os experimentos são alocados em alinhamentos, nos quais as parcelas experimentais são conduzidas. Para a safra 2024/25, estão sendo executados aproximadamente 420 ensaios, em parceria com diversas empresas do agronegócio, contribuindo para a geração de conhecimento técnico e inovação no setor.

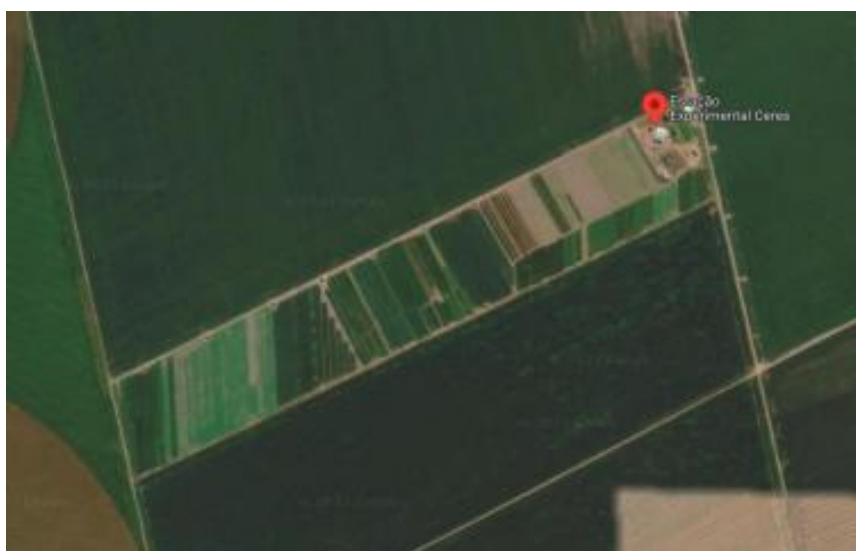


Figura 1. Estação experimental CERES Consultoria Agrônômica.

3.1 DOSAGEM DE DEFENSIVOS PARA OS ENSAIOS

Durante o estágio realizado na Ceres Consultoria Agronômica, a principal atividade que desempenhei foi a dosagem e preparação dos defensivos a serem aplicados nos ensaios agronômicos. A periodicidade das aplicações, a seleção de produtos e princípios ativos utilizados, bem como as dimensões e avaliações realizadas, foram determinadas de acordo com a finalidade específica de cada ensaio. Esses ensaios podem ser contratados por empresas para avaliações de campo ou conduzidos internamente pela Ceres Consultoria Agronômica com o objetivo de gerar dados técnicos para subsidiar seu time de consultores.



Figura 2. Dosagem de defensivos

A correta dosagem e aplicação dos defensivos agrícolas são fundamentais para a eficácia no controle de insetos, doenças e plantas daninhas, bem como para a segurança ambiental e dos operadores. A aplicação de defensivos deve seguir rigorosos critérios técnicos, considerando fatores como umidade relativa do ar, temperatura e velocidade do vento, a fim de evitar perdas por deriva e garantir a absorção adequada pelos alvos biológicos.

Nos ensaios conduzidos, cada aplicação foi cuidadosamente planejada e executada para assegurar a precisão dos resultados. Ensaio agronômicos são essenciais para avaliar a eficiência e a seletividade de produtos fitossanitários, bem como para a recomendação segura de doses e intervalos de reaplicação.

A geração de dados confiáveis a partir desses ensaios possibilita a recomendação de manejos mais eficazes para os produtores, alinhando práticas sustentáveis com a produtividade agrícola.

Dessa forma, o estágio permitiu vivenciar a prática do manejo integrado de defensivos em um contexto de pesquisa aplicada, contribuindo significativamente para o desenvolvimento de habilidades técnicas e analíticas no campo da agronomia.

3.1.1 Fungicidas

Os fungicidas agrícolas desempenham um papel fundamental na proteção das culturas contra doenças fúngicas, contribuindo significativamente para a produtividade agrícola. Sua utilização intensificou-se especialmente após a Revolução Verde, período em que a adoção de sementes melhoradas, técnicas avançadas de irrigação e adubação, além do controle fitossanitário, permitiu um salto na qualidade e na produtividade agrícola no Brasil (RUY, 2015). Esses agentes químicos são específicos no combate a fungos que causam doenças em plantas, atuando diretamente sobre os patógenos ou inibindo seu desenvolvimento (BARBOSA, 2015). No entanto, o uso intensivo e inadequado de fungicidas tem levado ao surgimento de resistência por parte de alguns fungos a determinados princípios ativos, tornando-se um desafio significativo para a agricultura moderna (SYNGENTA, 2023). A classificação dos fungicidas baseia-se em seu mecanismo de ação, conforme proposto pelo Comitê de Ação à Resistência de Fungicidas (FRAC, 2023). Essa classificação é essencial para o manejo adequado e para evitar a seleção de fungos resistentes, garantindo a eficácia dos produtos e a sustentabilidade das práticas agrícolas. A eficácia do controle químico depende da aplicação preventiva dos fungicidas, uma vez que a doença pode se estabelecer rapidamente na lavoura e comprometer a produtividade. A adoção de misturas e rotações de ingredientes ativos tem sido uma estratégia fundamental para reduzir a pressão de seleção sobre o fungo e prolongar a vida útil dos fungicidas disponíveis no mercado (FRAC, 2023). Além disso, a tecnologia de aplicação, incluindo o volume adequado de calda e o uso de pontas de pulverização eficientes, tem grande influência na eficácia do controle da ramulária (SYNGENTA, 2023). O uso racional de fungicidas, aliado a estratégias de manejo integrado, é essencial para minimizar os impactos da doença e garantir a sustentabilidade da produção. A evolução da resistência do patógeno reforça a importância de pesquisas voltadas para o desenvolvimento de novas tecnologias de controle e de estratégias mais eficientes para preservar a sanidade do algodoeiro (BARBOSA, 2015).

Mancha alvo



Figura 3. Mancha-alvo na soja (*Corynespora cassiicola*)

A mancha-alvo, causada pelo fungo *Corynespora cassiicola*, é uma das principais doenças foliares da soja (*Glycine max*), podendo resultar em reduções significativas na produtividade. O patógeno tem ampla distribuição geográfica, e sua incidência tem aumentado nas últimas safras, devido ao uso intensivo de cultivares suscetíveis e à adoção de sistemas de cultivo que favorecem sua disseminação (EMBRAPA, 2025).

Os primeiros sintomas são caracterizados por pequenas manchas circulares, com um halo amarelado ao redor e um ponto negro no centro. À medida que as lesões aumentam, elas se desenvolvem em camadas circulares, formando o aspecto característico de um "alvo". Em infecções severas, a desfolha precoce pode comprometer o enchimento de grãos e reduzir o rendimento da lavoura (SYNGENTA, 2025).

O manejo da doença envolve estratégias integradas, como a utilização de cultivares resistentes, rotação de culturas, eliminação de restos culturais e aplicação de fungicidas (AGROLINK, 2025). Estudos indicam que fungicidas à base de estrobilurinas e carboxamidas apresentam maior eficiência no controle da *Corynespora cassiicola*, especialmente quando aplicados preventivamente e em combinação com boas práticas agrônômicas (GOTARDI, 2022).

Ferrugem asiática



Figura 4. Ferrugem-asiática da soja (*Phakopsora pachyrhizi*)

A ferrugem-asiática da soja, causada pelo fungo *Phakopsora pachyrhizi*, é uma das doenças mais severas que afetam a cultura da soja (*Glycine max*), podendo resultar em perdas de produtividade superiores a 90% caso não seja adequadamente manejada. Desde sua introdução no Brasil na safra 2001/02, a doença tem se disseminado rapidamente e exigido estratégias eficazes de controle. Dentre as medidas disponíveis, o uso de fungicidas tem sido a principal ferramenta adotada pelos produtores para minimizar os impactos da doença e garantir a rentabilidade das lavouras (EMBRAPA, 2025).

Os primeiros sintomas da ferrugem-asiática nas plantas podem ser observados com o surgimento de pequenas manchas, de 1 a 2 mm de diâmetro, com coloração esverdeada a cinza-esverdeada. Essas pontuações são mais visíveis ao se olhar a folha contra um fundo claro ou com o uso de uma lupa de 20 a 30 aumentos. De quatro a seis dias após o aparecimento dos primeiros sintomas, é possível observar as urédias (saliências) nas folhas, que apresentam coloração que varia do castanho-claro ao castanho-escuro. Durante esse período, novos esporos começam a ser liberados. Cada urédia libera esporos por cerca de 21 dias. Esses esporos são disseminados pelo vento e podem iniciar novas infecções, tanto na mesma lavoura quanto em outras áreas mais distantes. Após esse estágio inicial, os sintomas da ferrugem se tornam visíveis em toda a folha, que começa a secar e cair, caracterizando o processo de desfolha precoce. Esse fenômeno compromete o desenvolvimento das vagens e grãos da soja, pois, ao ser infectada pelo patógeno, a planta não consegue realizar a fotossíntese de forma eficiente, reduzindo a energia disponível para o desenvolvimento da sua estrutura (EMBRAPA, 2025).

O controle da ferrugem é feito com fungicidas, que são divididos em três grupos: Inibidores de Desmetilação (IDM ou "triazóis"), Inibidores da Quinona Externa (IQe ou "estrobilurinas") e Inibidores de Succinato Desidrogenase (ISDH ou "carboxamidas") (GODOY; MEYER; LOPES, 2023). A eficácia do controle químico depende de uma série de fatores, como a aplicação preventiva dos produtos, uma vez que a ferrugem-asiática é altamente agressiva e pode se estabelecer rapidamente na lavoura. Nos últimos anos, a resistência do *Phakopsora pachyrhizi* a alguns fungicidas tem se tornado um desafio crescente, tornando essencial a adoção de um manejo integrado.

Ramularia



Figura 5. Ramulária do algodoeiro (*Ramularia areola*)

A ramulária do algodoeiro, causada pelo fungo *Ramularia areola*, é uma das principais doenças foliares que afetam a cultura do algodão (*Gossypium hirsutum*), podendo resultar em desfolha prematura e, conseqüentemente, impactar negativamente a produtividade e a qualidade da fibra. A doença tem se tornado um problema crescente em diversas regiões produtoras, sendo favorecida por condições de alta umidade relativa e temperaturas moderadas. O manejo eficiente da ramulária exige estratégias integradas, sendo o controle químico com fungicidas a principal medida adotada pelos produtores para minimizar os danos econômicos (CHITARRA et al., 2020).

A ramulária do algodão, disseminada principalmente pelo vento, manifesta-se em ambas as faces das folhas da planta. Inicialmente, surgem lesões angulosas de 1 a 3 mm, delimitadas pelas nervuras. Essas lesões apresentam coloração branca e, à medida que a infecção progride, adquirem tonalidade amarelada e aspecto pulverulento, especialmente na face inferior das folhas. O controle químico tem sido a principal ferramenta no manejo da ramulária, sendo os fungicidas classificados em sítio-específicos e multissítios os mais utilizados.

Dentre os fungicidas sítio-específicos, destacam-se as estrobilurinas, carboxamidas e triazóis, que atuam na inibição de processos bioquímicos essenciais do fungo, reduzindo sua capacidade de infecção (SILVA et al., 2015). Já os fungicidas multissítios, como mancozebe e clorotalonil, apresentam amplo espectro de ação e são fundamentais para evitar o surgimento de resistência do patógeno (CHITARRA et al., 2020).

3.1.2 Inseticidas

Os inseticidas agrícolas são substâncias químicas ou biológicas utilizadas para controlar insetos que prejudicam as culturas agrícolas, visando aumentar a produtividade e a qualidade dos produtos agrícolas. Historicamente, o uso de agrotóxicos, incluindo inseticidas,

intensificou-se com o objetivo de melhorar a produção de alimentos, embora seja necessário considerar os impactos ambientais e à saúde humana associados a essas substâncias.

Complexo spodoptera

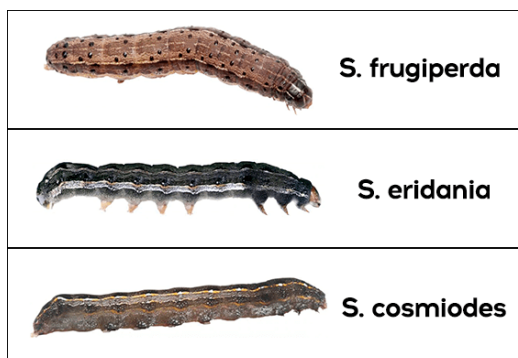


Figura 6. complexo Spodoptera

O complexo Spodoptera, com espécies como *Spodoptera frugiperda* e *Spodoptera cosmioides*, continua a representar um desafio significativo para a agricultura brasileira, impactando culturas como soja, milho e algodão (IRAC-BR, 2023). O manejo eficaz dessas pragas exige uma compreensão aprofundada dos inseticidas disponíveis e seus princípios ativos, bem como a adoção de estratégias que minimizem o desenvolvimento de resistência. No que tange aos inseticidas e seus princípios ativos, a classificação por modo de ação permanece fundamental. Organofosforados como clorpirifós, carbamatos como carbaril, e piretroides como deltametrina, continuam sendo utilizados, mas seu uso exige cautela devido ao risco de resistência (IRAC-BR, 2023). Neonicotinoides como imidacloprido e tiametoxam, e diamidas como clorantraniliprole, representam alternativas importantes, mas também demandam manejo cuidadoso (IRAC, 2023). Destaca-se a importância do Manejo Integrado de Pragas (MIP), combinando controle químico com biológico. O MIP visa reduzir a pressão de seleção sobre as pragas e prolongar a eficácia dos inseticidas.

Percevejo verde e percevejo marrom



Figura 7 e 8. Percevejos verdes (*Nezara viridula*) e marrom (*Euschistus heros*)

Os percevejos verdes (*Nezara viridula*) e marrom (*Euschistus heros*) representam um desafio significativo para a agricultura brasileira. Seus danos incluem a sucção de seiva, causando deformação de grãos, redução da qualidade da fibra e transmissão de patógenos (EMBRAPA, 2023a). O manejo eficaz dessas pragas exige um entendimento aprofundado dos inseticidas disponíveis e seus princípios ativos, bem como a implementação de práticas que minimizem o desenvolvimento de resistência. Estudos recentes têm se concentrado em aprimorar as estratégias de controle desses percevejos, considerando os desafios impostos pela resistência a inseticidas e a necessidade de minimizar o impacto ambiental (SOARES, 2023). No que concerne aos inseticidas e seus princípios ativos, a classificação por modo de ação continua sendo crucial. Inseticidas organofosforados, como o clorpirifós, e piretroides, como a lambda-cialotrina, são frequentemente utilizados, mas seu uso exige cautela devido ao risco de resistência (EMBRAPA, 2023). Neonicotinoides, como o tiametoxam, e diamidas, como o clorantraniliprole, representam alternativas importantes, mas também demandam manejo cuidadoso (EMBRAPA, 2023).

Bicudo do algodoeiro



Figura 9. Bicudo-do-algodoeiro (*Anthonomus grandis*)

O bicudo-do-algodoeiro (*Anthonomus grandis*) continua a ser uma das pragas mais devastadoras para a cultura do algodão no Brasil, exigindo estratégias de manejo integradas e precisas para mitigar seus impactos, que incluem a destruição de botões florais e maçãs, resultando em perdas significativas na produção e qualidade da fibra (EMBRAPA, 2023). O manejo eficaz dessa praga requer um entendimento aprofundado dos inseticidas disponíveis e seus princípios ativos, bem como a implementação de práticas que minimizem o desenvolvimento de resistência (REDE BICUDO BRASIL, 2024). No que concerne aos inseticidas e seus princípios ativos, a classificação por modo de ação continua sendo crucial. Inseticidas organofosforados, como o malationa, e piretroides, como a deltametrina, são frequentemente utilizados, mas seu uso exige cautela devido ao risco de resistência (SILVA; OLIVEIRA, 2020). Neonicotinoides, como o tiametoxam, e diamidas, como o clorantraniliprole, representam alternativas importantes, mas também demandam manejo cuidadoso (ALVES, 2018). Alternativas como os neonicotinoides, incluindo o tiametoxam, e as diamidas, como o clorantraniliprole, têm sido estudadas e utilizadas no controle do bicudo-do-algodoeiro. Esses inseticidas apresentam modos de ação distintos dos produtos convencionais e podem ser eficazes no manejo da praga. Contudo, seu uso também requer cautela para evitar o desenvolvimento de resistência, sendo recomendada a sua aplicação dentro de um programa de manejo integrado de pragas (MIP) que considere a rotação de produtos e a adoção de medidas culturais e biológicas (SOUZA, 2023).

3.1.3 Herbicidas

Os herbicidas agrícolas são substâncias químicas empregadas para controlar plantas daninhas que competem com as culturas agrícolas por recursos essenciais, como água, luz e nutrientes, afetando negativamente a produtividade das lavouras. A adoção de herbicidas ganhou destaque a partir da década de 1940, com a introdução de compostos como o 2,4-D, que revolucionou o manejo de plantas infestantes ao permitir o controle seletivo de espécies de folhas largas sem prejudicar as gramíneas cultivadas.

A eficácia dos herbicidas está intrinsecamente ligada ao seu mecanismo de ação, que determina como a substância interfere em processos bioquímicos ou estruturais das plantas daninhas. Compreender esses mecanismos é fundamental para a seleção adequada do herbicida, visando maximizar o controle das espécies alvo e minimizar impactos ambientais.

No entanto, o uso intensivo e, por vezes, inadequado de herbicidas tem levado ao surgimento de plantas daninhas resistentes, representando um desafio significativo para a

agricultura moderna. A resistência ocorre quando espécies de plantas daninhas sobrevivem a doses de herbicidas que anteriormente eram letais, perpetuando-se e disseminando-se nas áreas cultivadas.

Diante desses desafios, a pesquisa e o desenvolvimento de novas formulações e técnicas de aplicação buscam aumentar a eficiência dos herbicidas e reduzir seus impactos negativos. A integração de práticas de manejo integrado de plantas daninhas, que combinam métodos químicos, culturais, mecânicos e biológicos, tem sido promovida como estratégia sustentável para o controle efetivo das plantas daninhas na agricultura.

Pé de galinha



Figura 10. Capim pé-de-galinha (*Eleusine indica*)

O controle do pé-de-galinha (*Eleusine indica*), uma planta daninha de grande adaptabilidade e impacto em diversas culturas, demanda estratégias eficazes, com destaque para o uso de herbicidas. A seleção e aplicação correta desses produtos são cruciais para o manejo da planta, considerando os desafios impostos pela resistência a herbicidas e a necessidade de minimizar o impacto ambiental (VIDAL; MEROTTO JÚNIOR; KALSING, 2006).

Estudos recentes têm se concentrado em aprimorar as estratégias de controle do pé-de-galinha, considerando os desafios impostos pela resistência a herbicidas e a necessidade de minimizar o impacto ambiental (ANDRADE JÚNIOR, 2018). No que concerne aos herbicidas e seus princípios ativos, a classificação por modo de ação continua sendo crucial. Herbicidas inibidores da enzima ACCase, como o haloxifope-p-metílico, e inibidores da enzima ALS,

como o imazetapir, são frequentemente utilizados, mas seu uso exige cautela devido ao risco de resistência (BARROSO; OSIPE; MATA, 2010).

A resistência de *Eleusine indica* a herbicidas inibidores da ACCase foi confirmada em diversas regiões de produção comercial, como demonstrado por estudos em áreas de cultivo de soja e algodão. Correia e Resende (2015) verificaram a resistência dessa espécie em lavouras de Buritis, Minas Gerais, destacando a necessidade de adoção de estratégias de manejo integradas para controlar sua propagação e minimizar os impactos ambientais.

Capim amargoso



Figura 11. Capim-amargoso (*Digitaria insularis*)

O capim-amargoso (*Digitaria insularis*) é uma planta daninha de difícil controle que tem se disseminado em diversas culturas agrícolas no Brasil, exigindo estratégias de manejo integradas e precisas para mitigar seus impactos. O manejo eficaz dessa planta daninha requer um entendimento aprofundado dos herbicidas disponíveis e seus princípios ativos, bem como a implementação de práticas que minimizem o desenvolvimento de resistência. No que concerne aos herbicidas e seus princípios ativos, a classificação por modo de ação continua sendo crucial. Herbicidas inibidores da enzima ACCase, como o haloxifope-p-metílico, e inibidores da enzima ALS, como o imazetapir, são frequentemente utilizados, mas seu uso exige cautela devido ao risco de resistência. O glifosato, um herbicida não seletivo amplamente utilizado, também apresenta casos de resistência em populações de capim-amargoso (ALMEIDA; DURIGAN, 2017; GEMELLI; CARRIJO; MARTINS, 2017; PEREIRA BRAZ et al., 2011).

3.2 ATIVIDADES ADMINISTRATIVAS

Durante todo o período de ESO, além das atividades de campo, foram realizadas atividades administrativas, assim como outras atividades:

- Montagem de relatórios
- Montagem de apresentações com os resultados dos ensaios
- Apresentação de resultado de ensaio para equipe da consultoria
- Atividades organizacionais
- Montagem de armadilha luminosa
- Análise estatística

3.2.1. Montagem de armadilha luminosa

A armadilha luminosa (Figura 12) é instalada semanalmente, utilizando um saco plástico com água e detergente. Ao anoitecer, a luz é acionada e permanece ligada durante toda a noite. Na manhã seguinte, é realizada a inspeção para identificar e quantificar os insetos capturados. O monitoramento é uma ferramenta essencial para o manejo eficiente de pragas, pois permite determinar o momento ideal para a aplicação de defensivos e a entrada nas áreas de cultivo. Durante o período de observação, os principais insetos capturados foram mariposas, com destaque para os gêneros *Spodoptera spp.* e *Helicoverpa spp.*, pragas de grande relevância agrícola para as culturas da região.



Figura 12. Montagem de armadilha luminosa.

3.2.2 Análises estatísticas

A análise estatística desempenha um papel fundamental na experimentação agrícola, pois integra todas as etapas anteriores à sua realização, desde a concepção dos ensaios até a colheita. Nesta fase, os resultados obtidos são analisados e organizados conforme o objetivo da pesquisa. Em seguida, realiza-se a análise de variância (ANOVA), seguida pela aplicação de testes de comparação de médias, que são amplamente utilizados em experimentos comparativos para identificar diferenças significativas entre grupos. Entre os testes mais comuns, destacam-se:

- Teste de Tukey
- Teste de Scott-Knott
- Teste de Duncan

O teste de Tukey compara todas as combinações possíveis de médias dos grupos e calcula a diferença mínima significativa (DMS) para verificar se a diferença entre as médias é superior ao valor crítico calculado. Se a diferença entre duas médias for maior do que a DMS, pode-se concluir que elas são estatisticamente diferentes com um nível de confiança geralmente estabelecido em 95% ou 99%. O teste de Scott-Knott, por sua vez, é um algoritmo de agrupamento particional utilizado na análise de variância, sendo recomendado especialmente quando se tem muitos tratamentos a serem analisados, e é mais adequado para análises univariadas, ou seja, quando se avalia apenas uma variável. O teste de Duncan é outro teste de comparação de médias, porém, é mais sensível, sendo capaz de identificar diferenças significativas com maior precisão (BORGES; FERREIRA, 2003).

Na análise de dados, também são utilizados modelos para estimar a eficiência agrônômica dos produtos no controle de pragas, com destaque para os seguintes métodos:

- Abott (1925)
- Henderson e Tilton (1955)

Ambos os modelos são empregados para calcular a eficiência no controle de pragas, sendo que o modelo de Henderson e Tilton (1955) é mais indicado quando há uma infestação inicial no ensaio. Isso ocorre porque esse modelo compara os níveis de controle com a primeira avaliação, utilizando a seguinte fórmula: Eficiência (%) = $100 \times [1 - (\text{NIV na testemunha antes})]$

da aplicação \times NIV no tratamento após a aplicação) / (NIV na testemunha após a aplicação \times NIV no tratamento antes da aplicação)], onde NIV representa o número de insetos vivos.

Por outro lado, o modelo de Henderson & Tilton (1955) pode ser utilizado independentemente da infestação inicial, uma vez que não considera a primeira avaliação, mas sim as comparações de eficiência de controle nas avaliações subsequentes. A fórmula deste modelo é: Eficiência (%) = $(T - A) / T \times 100$, onde T representa o número de insetos na testemunha sem aplicação e A é o número de insetos no tratamento com aplicação de inseticida.

Assim, é possível integrar esses métodos para estimar os níveis de controle e a eficiência dos produtos nas variáveis de interesse da pesquisa, o que foi feito nos ensaios de campo, cujo objetivo era precisamente esse.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estágio foi realizado com as três culturas importantes no cenário do agronegócio mundial, a soja, algodão e milho, onde pude acompanhar e adquirir vasta experiência profissional e pessoal, assim como complementares a toda teoria vista durante a graduação.

Dessa forma, o estágio supervisionado obrigatório é uma experiência enriquecedora, pois é nesse momento em que o conhecimento técnico visto em sala de aula encontra a aplicação em campo. Os desafios encontrados, a experiência adquirida e a prática da observação e imprevisto desenvolveram as habilidades necessárias para a minha formação como engenheiro agrônomo. Encerro essa etapa com uma visão e experiência mais abrangente e um conhecimento técnico e prático mais profundo sobre as realidades da pesquisa agrônoma de campo.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

SOUZA, L. M.; COSTA, R. F.; ALMEIDA, G. C. **Contribuições da pesquisa agrônômica para a sustentabilidade no Brasil**. *Ciência Rural*, v. 49, n. 2, p. 1-12, 2019.

PRIMAVERA DO LESTE. De pequena cidade a gigante do agronegócio: entenda como Primavera do Leste se tornou a 15ª cidade mais rica do agronegócio nacional.

Coordenadoria de Comunicação, 09 jun. 2022. Disponível em:

<https://primaveradoleste.mt.gov.br/noticias-7308>. Acesso em: 10 mar. 2025

SOSA-GÓMEZ, Daniel Ricardo et al. **Manual de identificação de insetos e outros invertebrados da cultura da soja**. 3. ed. Londrina: Embrapa Soja, 2014. 100 p. il. color. (Documentos / Embrapa Soja, ISSN 1516-781X; n. 269).

OLIVEIRA, P. R.; SANTOS, L. M.; FERREIRA, A. P. **Tecnologia de aplicação de defensivos agrícolas**. Editora Rural, 2018.

SILVA, R. C.; COSTA, E. F. **Ensaio agrônômico e sua relevância na recomendação de produtos fitossanitários**. *Agrociência em Foco*, v. 12, n. 1, p. 45-58, 2020.

MOREIRA, Henrique José da Costa; ARAGÃO, Flávio Damasceno. **Manual de pragas do milho**. Campinas-SP, 2009.

RODRIGUES, M. A. T. **Classificação de fungicidas de acordo com o mecanismo de ação proposto pelo FRAC**. 2013.

REIS, Erlei Melo; REIS, Andrea Camargo; CARMONA, Marcelo Anibal. **Manual de fungicidas: guia para o controle químico racional de doenças de plantas**. 10. ed. rev. e ampl. Capão do Leão: Berthier, 2023. 280 p. ISBN 9786586647730.

MARCHI, Giuliano; MARCHI, Edilene Carvalho Santos; GUIMARÃES, Tadeu Gracioli. **Herbicidas: mecanismos de ação e uso**. Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, 2008. 36 p. (Documentos / Embrapa Cerrados, ISSN 1517-5111; n. 227).

ANDREI, Edmondo. **Compêndio de defensivos agrícolas**. 10. ed. São Paulo: Andrei, 2017. 1620 p. ISBN 9788574764109

GAZZIERO, Dionísio Luiz Pisa et al. **Manual de identificação de plantas daninhas da cultura da soja**. 2. ed. Londrina: Embrapa Soja, 2015. 126 p. il. color. (Documentos / Embrapa Soja, ISSN 2176-2937; n. 274).

BORGES, Livia Costa; FERREIRA, Daniel Furtado. 2003. **Poder e taxas de erro tipo I dos testes Scott-Knott, Tukey e Student-Newmankeuls sob distribuições normal e não normais dos resíduos**. Revista de Matemática e Estatística, v. 21, n. 1, p. 67-83.

BARBOSA, C. A. M. **Desenvolvimento e uso de fungicidas para o controle de doenças de plantas na primeira década do século XXI**. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/280297647_Desenvolvimento_e_uso_de_fungicidas_para_o_controle_de_doencas_de_plantas_na_primeira_decada_do_seculo_XXI. Acesso em: 10 mar. 2025.

FRAC-BR. **Modo de ação**. Disponível em: <https://www.frac-br.org/modo-de-acao>. Acesso em: 10 mar. 2025.

RUY, M. F. **Revolução Verde: reflexões acerca da questão dos agrotóxicos**. Disponível em: https://professor.pucgoias.edu.br/sitedocente/admin/arquivosUpload/6461/material/revolu%C3%A7%C3%A3o_verde_e_agrot%C3%B3xicos_-_marcela_ruy_f%C3%A9lix.pdf. Acesso em: 10 mar. 2025.

SYNGENTA. **Modos de ação dos fungicidas: conheça os principais mecanismos**. Disponível em: <https://maisagro.syngenta.com.br/tudo-sobre-agro/modos-de-acao-dos-fungicidas-conheca-os-principais-mecanismos/>. Acesso em: 10 mar. 2025.

EMBRAPA. **Mancha-alvo e podridão radicular de corinéspora**. Disponível em: <https://www.embrapa.br/agencia-de-informacao-tecnologica/cultivos/soja/producao/doencas-da-soja/doencas-causadas-por-fungos/mancha-alvo-e-podridao-radicular-de-corinespora>. Acesso em: 12 mar. 2025.

SYNGENTA. **Mancha-alvo na soja: sintomas, controle, mitos e verdades**. Disponível em: <https://maisagro.syngenta.com.br/dia-a-dia-do-campo/mancha-alvo-na-soja-sintomas-controle-mitos-e-verdades/>. Acesso em: 12 mar. 2025.

GOTARDI, G. A. **Eficácia, movimento superficial e atividade sistêmica dos fungicidas no controle de doenças da soja. 2022**. Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/handle/11449/215300>. Acesso em: 12 mar. 2025.

AGROLINK. **Mancha-alvo (Corynespora cassiicola)**. Disponível em: https://www.agrolink.com.br/problemas/mancha-alvo_1724.html. Acesso em: 23 mar. 2025.

EMBRAPA. **Ferrugem asiática da soja: manejo e prevenção**. Disponível em: <https://www.embrapa.br/soja/ferrugem>. Acesso em: 12 mar. 2025.

GODOY, C. V.; MEYER, M. C.; LOPES, I. de O. N. **Eficiência de fungicidas para o controle da ferrugem-asiática da soja, *Phakopsora pachyrhizi*, na safra 2022/2023: resultados sumarizados dos ensaios cooperativos**. Londrina: Embrapa Soja, 2023.

Disponível em:

<https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/1154837/1/Circ-Tec-195.pdf>.

Acesso em: 12 mar. 2025.

EPAGRI. **Ferrugem asiática da soja**. Disponível em:

<https://publicacoes.epagri.sc.gov.br/RAC/article/view/497>. Acesso em: 12 mar. 2025.

CHITARRA, L. G. et al. **Fungicidas multissítios no controle da ramulária (complexo *Ramulariopsis gossypii* e *Ramulariopsis pseudoglycines*) do algodoeiro no norte de Mato Grosso**. 2020. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/1133966/fungicidas-multissitios-no-controle-da-ramularia-complexo-ramulariopsis-gossypii-e-ramulariopsis-pseudoglycines-do-algodoeiro-no-norte-de-mato-grosso>. Acesso em: 12 mar. 2025

SILVA, J. C. et al. **Efeito de fungicidas para o controle da *Ramularia areola* na cultura do algodoeiro**. *Summa Phytopathologica*, v. 41, n. 4, p. 298-304, 2015. Disponível em:

<https://www.scielo.br/j/sp/a/c7h9t3VwDFrvYXztKrbTg6N/>. Acesso em: 12 mar. 2025

IRAC-BR. **Modo de Ação de Inseticidas e Acaricidas**. Disponível em: <https://www.irac-br.org/modo-de-acao>. Acesso em: 12 mar. 2025

IRAC. **Classificação do Modo de Ação de Inseticidas**. Disponível em: <https://irac-online.org/documents/classificacao-do-modo-de-acao/?ext=pdf>. Acesso em: 12 mar. 2025

EMBRAPA. **Complexo de percevejos sugadores de grãos**. Disponível em:

<https://www.embrapa.br/agencia-de-informacao-tecnologica/cultivos/soja/producao/manejo-integrado-de-pragas/pragas/pragas-que-atacam-vagens-e-graos/complexo-de-percevejos-sugadores-de-graos>. Acesso em: 12 mar. 2025.

EMBRAPA. **Circular Técnica: Percevejo-marrom (*Euschistus heros*)**. Disponível em:

<https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/1095039/1/CIRCULARTECNICA137.pdf>. Acesso em: 12 mar. 2025

SOARES, F. **Manejo biológico e químico no controle de percevejo-marrom da soja**. 2023. Dissertação (Mestrado em Agronomia) – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2023. Disponível em:

https://repositorio.ufsm.br/bitstream/handle/1/28690/DIS_PPGAGRONOMIA_2023_SOARES_FRANCIELE.pdf?sequence=1. Acesso em: 12 mar. 2025

EMBRAPA. **Manejo do Bicudo-do-algodoeiro em Áreas de Agricultura Intensiva**.

Disponível em:

<https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/1066728/1/Manejodobicudodoalgodoeiro.pdf>. Acesso em 18 mar. 2025

SOUZA, D. M. **Histórico e Métodos de Manejo do Bicudo-do-Algodão no Brasil.** 2023.

Disponível em:

<https://repositorio.pgsscogna.com.br/bitstream/123456789/67853/1/Hist%C3%B3rico%20e%20M%C3%A9todos%20de%20Manejo%20do%20Bicudo-do-Algod%C3%A3o%20no%20Brasil.pdf>. Acesso em 18 mar. 2025

SILVA, J. R. P.; OLIVEIRA, I. R. **Inseticidas para controle do bicudo do algodoeiro: eficiência, período residual e perdas por escorrimento.** 2020. Disponível em:

<https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/1131918/inseticidas-para-controle-do-bicudo-do-algodoeiro-eficiencia-periodo-residual-e-perdas-por-escorrimento>. Acesso em 18 mar. 2025

ALVES, L. **Bicudo do algodoeiro: importância, ciclo de vida e estratégias de manejo.**

Instituto Agro, 2018. Disponível em: <https://institutoagro.com.br/bicudo-do-algodoeiro/>. Acesso em: 18 mar. 2025

REDE BICUDO BRASIL. **Relatório sobre eficiência de inseticidas no controle do bicudo-do-algodoeiro.** 2024. Disponível em: <https://abrapa.com.br/2024/10/04/rede-bicudo-brasil-divulga-relatorio-sobre-eficiencia-de-inseticidas-no-controle-do-bicudo-do-algodoeiro/>.

Acesso em 18 mar. 2025

VIDAL, R. A.; MEROTTO JÚNIOR, A.; KALSING, A. **Suspeita de resistência de capim-pé-de-galinha (*Eleusine indica*) a herbicidas inibidores da ACCase.** Planta Daninha, v. 24, n. 2, p. 309-314, 2006. Disponível em:

<https://www.scielo.br/j/pd/a/v8bcxfJ4DRtXdtNyPy3fnqb/>. Acesso em: 18 mar. 2025.

BARROSO, A. L. L.; OSIPE, R.; MATA, T. C. **Eficácia de herbicidas inibidores da**

ACCase no controle de gramíneas na cultura da soja. Planta Daninha, v. 28, n. 1, p. 111-118, 2010. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/pd/a/Y9FMyddkVMv4gjD3RCHZ8rj/>.

Acesso em: 18 mar. 2025.

ANDRADE JÚNIOR, E. R. **Resistência de *Eleusine indica* a herbicidas inibidores da ACCase em áreas algodoeiras do Mato Grosso.** 2018. 105 f. Tese (Doutorado em

Fitotecnia) – Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá, 2018. Disponível em:

https://ri.ufmt.br/bitstream/1/2376/1/TESE_2018_Edson%20Ricardo%20de%20Andrade%20Junior.pdf. Acesso em: 18 mar. 2025.

CORREIA, N. M.; RESENDE, L. M. **Suspeita de resistência de *Eleusine indica* a**

herbicidas inibidores da ACCase em áreas de produção de soja. Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento Embrapa, n. 139, p. 1-24, 2015. Disponível em:

<https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/1060309/1/BPD139.pdf>. Acesso em: 18 mar. 2025

ALMEIDA, F. S.; DURIGAN, J. C. **Mapeamento da resistência do capim-amargoso**

(*Digitaria insularis*) a herbicidas no Brasil. Revista Brasileira de Herbicidas, Londrina, v. 16, n. 3, p. 595-602, 2017. Disponível em:

<https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/1162206/1/Com-Tec-109.pdf>. Acesso em: 15 mar. 2025.

GEMELLI, A.; CARRIJO, D. R.; MARTINS, D. **Sustentabilidade do uso de herbicidas no manejo do capim-amargoso (*Digitaria insularis*)**. Revista Brasileira de Herbicidas, Londrina, v. 16, n. 3, p. 587-594, 2017. Disponível em: <https://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/bitstream/doc/1086541/1/Alternativascontrole.pdf>. Acesso em: 15 mar. 2025.

PEREIRA BRAZ, A. L. et al. **Estratégias para o controle de capim-amargoso (*Digitaria insularis*)**. Revista Brasileira de Herbicidas, Londrina, v. 10, n. 2, p. 123-130, 2011. Disponível em: <https://www.rbherbicidas.com.br/index.php/rbh/article/viewFile/201/pdf>. Acesso em: 15 mar. 2025.

MAPA. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Ranking dos 100 municípios mais ricos do agronegócio nacional**. Brasília, 2021. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/politica-agricola/todas-publicacoes-de-politica-agricola/revista-de-politica-agricola/2021/evista-de-politica-agricola-no-4-2021.pdf>. Acesso em: 18 mar. 2025.

MAPA. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Instituições privadas credenciadas para pesquisa agrícola**. Brasília, 2024. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/insumos-agropecuarios/insumos-agricolas/fertilizantes/credenc-inst-privadas-de-pesquisa/inst-privadas-de-pesquisa-19-09-2024.pdf>. Acesso em: 18 mar. 2025.

CERES CONSULTORIA. **Sobre a empresa**. 2024. Disponível em: <https://www.ceresconsultoria.com.br/sobre.php>. Acesso em: 18 mar. 2025.

FATOR MT. **Agronegócio em Primavera do Leste**. 2023. Disponível em: <https://www.fatormt.com.br/primavera-do-leste/agronegocio>. Acesso em: 18 mar. 2025.