



UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA – UnB
FACULDADE DE AGRONOMIA E MEDICINA VETERINÁRIA - FAV

**RELATÓRIO DE ESTÁGIO DAS ATIVIDADES
DESENVOLVIDAS NA ESTAÇÃO EXPERIMENTAL DE
URUAÇU-GO, DURANTE A SAFRA 2022/2023.**

MONOGRAFIA DE GRADUAÇÃO EM AGRONOMIA

ANTONIO CARLOS MORAIS FERREIRA

BRASÍLIA - DF

2023

UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA - UNB
FACULDADE DE AGRONOMIA E MEDICINA VETERINÁRIA – FAV

Relatório de estágio das atividades desenvolvidas na estação experimental de Uruaçu-GO, durante a safra 2022/2023.

Antonio Carlos Morais Ferreira
Matrícula: 18/0030248

Orientador: Prof. Dr. Marcelo Fagioli
Matrícula: 1035649

Trabalho de conclusão de curso, submetido à Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária da Universidade de Brasília, como requisito parcial para a obtenção do grau de Engenheiro Agrônomo.

APROVADO PELA BANCA EXAMINADORA:

Professor Dr. Marcelo Fagioli
Universidade de Brasília - UnB
Orientador

José de Oliveira Cruz
Engenheiro Agrônomo Mestre em Agronomia
Doutorando – Universidade de Brasília – UnB - FAV
Examinador externo

Jonatas Barros dos Santos
Engenheiro Agrônomo Mestre em Agronomia
Doutorando – Universidade de Brasília – UnB - FAV
Examinador externo

FICHA CATALOGRÁFICA

MM828r **Morais Ferreira, Antonio Carlos**
RELATÓRIO DE ESTÁGIO DAS ATIVIDADES DESENVOLVIDAS NA
ESTAÇÃO EXPERIMENTAL DE URUAÇU-GO, DURANTE A SAFRA
2022/2023. / Antonio Carlos Moraes Ferreira; orientador
Marcelo Fagioli. -- Brasília, 2023.
39 p.

Monografia (Graduação - Agronomia) -- Universidade de
Brasília, 2023.

1. Soja. 2. Manejo. 3. Doenças Fúngicas. 4. Pragas . 5.
Plantas invasoras. I. Fagioli, Marcelo, orient. II. Título.

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

FERREIRA, A.C.M. **Relatório de estágio das atividades desenvolvidas na estação experimental de Uruaçu-GO, durante a safra 2022/2023.** Monografia (Graduação em Agronomia) - Universidade de Brasília - UnB, Brasília, 2023.

CESSÃO DE DIREITOS

Nome do Autor: Antonio Carlos Moraes Ferreira

Título da Monografia de Conclusão de Curso: Relatório de estágio das atividades desenvolvidas na estação experimental de Uruaçu-GO, durante a safra 2022/2023.

Grau: 3º Ano: 2023

É concedida à Universidade de Brasília permissão para reproduzir cópias desta monografia e para emprestar ou vender tais cópias somente para propósitos acadêmicos e científicos. O autor reserva-se a outros direitos de publicação e nenhuma parte desta monografia pode ser reproduzida sem a autorização por escrito do autor.

Antonio Carlos Moraes Ferreira
Matrícula: 18/0030248
End.: Avenida Pedro Ludovico, nº 3330, Anápolis-GO. CEP: 75134675.
Tel.: (62) 99219-6055
e-mail: antocarlosmf@gmail.com

*Dedico a Deus que sempre esteve comigo,
à minha família que me deu todo o apoio necessário
e aos meus amigos que ganhei durante esse processo.*

AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradeço a Deus por ter me dado essa oportunidade, pois sem ele eu não conseguiria, e por ele sempre estar do meu lado nos momentos mais difíceis.

Ao meu pai Carlos Roberto e a minha mãe Olira que sempre me deu suporte e nunca deixou faltar nada, as minhas irmãs Evelyn e Lorraine que sempre me apoiaram nessa longa jornada me incentivando a encarar os desafios e lutar pelos meus sonhos. A minha avó Cândida que mesmo de longe sempre esteve me auxiliando. E a todos os meus parentes que me ajudaram a tornar esse sonho realidade.

Agradeço aos meus amigos que fizeram parte desse ciclo, Jessyca, Bruno, Gilvan, Iago, Luan, Eduardo, por sempre estarem nos momentos de dificuldade e também nos momentos de alegria, pois só vocês sabem o que passamos para chegarmos até aqui, e que nossa amizade possa durar longos anos. Aos amigos que não cursaram comigo, mas que esteve presente nessa jornada.

Ao meu orientador Marcelo Fagioli, pelos ensinamentos adquiridos, pelos conselhos e por ter me ajudado na reta final do curso.

A toda equipe Semear, por me ter concedido a oportunidade de estagiar em uma das suas unidades de pesquisa. Em especial o Engenheiro Agrônomo Gabriel dos Reis por ser paciente e me ajudar a sanar todas as minhas dúvidas e transmitir seu conhecimento.

Muito obrigado!

RESUMO

A cultura da soja faz parte de um grande grupo de atividades agrícolas que está em evidência mundialmente, se tornando uma das principais *commodities*. Mesmo com altas produtividades vista nas últimas safras, há fatores que limitam a produção. Insetos-pragas, competição com plantas daninhas e doenças são os principais fatores que afetam a produtividade na cultura da soja. O estágio supervisionado foi realizado na estação experimental Semear, localizada em Uruaçu-GO. O estágio supervisionado teve como objetivo o acompanhamento das atividades desenvolvidas no manejo da cultura da soja no decorrer da safra de 2022/2023. Dessa forma, o trabalho foi estruturado em tópicos sobre a cultura trabalhada, sendo abordados os aspectos econômicos, morfológicos e fisiológicos da cultura. As atividades desenvolvidas como manejo de pragas, manejo de plantas invasoras e manejo de doenças, ajuda na tomada de decisão sobre produtos a serem posicionados. O trabalho também mostra um resultado de um ensaio que visa o controle de uma das plantas daninhas de maior importância no Brasil, a buva. E a colheita da soja, gerando resultados para analisar as cultivares com potencial produtivo na região. As atividades realizadas durante o estágio possibilitaram aplicar os conhecimentos adquiridos em sala de aula, dando sincronia entre teoria e prática. Possibilitou entender o funcionamento de uma lavoura de soja, desde a condução da lavoura até o relacionamento com profissionais e gestão de pessoas, mostrando assim a importância da profissão do Engenheiro Agrônomo.

PALAVRAS-CHAVE:

Glycine max (L.) Merrill, estação experimental, relatório de estágio, práticas de campo.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	1
2. OBJETIVO.....	2
3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	3
3.1 A cultura da soja.....	3
3.1.1 Origem, evolução e classificação botânica	3
3.1.2 Importância econômica.....	3
3.1.3 Aspectos climáticos e ambientais	4
3.1.4 Fases e fenologia da planta de soja	4
3.1.5 Entraves na condução da lavoura de soja	5
4. DESENVOLVIMENTO DO ESTÁGIO.....	7
4.1 CARACTERIZAÇÃO DA REGIÃO E LOCAL DE DESENVOLVIMENTO.....	7
4.1.1 Município	7
4.1.2 Propriedade.....	7
4.1.3 Clima, solos e bioma.....	8
4.2 APRESENTAÇÃO DA EMPRESA	8
4.3 ATIVIDADES DESENVOLVIDAS	8
4.3.1 Estabelecimento de lavouras e cultivares de soja	9
4.3.1.1 BRMX Olimpo IPRO.....	9
4.3.1.2 CZ 37B43 IPRO	9
4.3.1.3 CZ 37B39 I2X	9
4.3.1.4 NK 7600 IPRO	10
4.3.1.5 NS 8109 IPRO.....	10
4.3.1.6 NEO 740 IPRO	10
4.3.1.7 TMG 2383 IPRO	10
4.3.1.8 M 8210 IPRO.....	11
4.3.2 Monitoramento de pragas.....	11
4.3.3 Aplicação de fungicidas.....	14
4.3.4 Monitoramento de doenças fúngicas na cultura da soja.....	15
4.3.5 Aplicação de herbicidas e controle mecânico.....	17
4.3.6 Monitoramento de plantas daninhas na cultura da soja	19

4.3.7	Avaliação de desenvolvimento e arquitetura de planta	21
5.	RESULTADOS E DISCUSSÕES	23
5.1	HERBICIDAS NO CONTROLE DA BUVA EM PRÉ SEMEADURA DA CULTURA DA SOJA.....	23
5.2	COLHEITA.....	26
6.	CONSIDERAÇÕES FINAIS	28
	REFERÊNCIAS.....	29

1. INTRODUÇÃO

O cultivo da soja faz parte de um grande grupo de atividades agrícolas que está em evidência mundialmente, se tornando uma das principais *commodities* (BARBOSA *et al.*, 2022). A maior parte dos grãos produzidos são destinados ao processo de esmagamento, desse processo é gerado dois produtos principais: o farelo de soja e óleo de soja (PICCOLI, 2018). O Brasil ocupa atualmente a posição de maior produtor de mundial de soja, com 151,4 milhões de toneladas produzidos na safra 2022/2023 (CONAB, 2023a).

Mesmo com altas produtividades vista nas últimas safras, há fatores que limitam a produção: insetos-pragas, competição com plantas daninhas e doenças são os principais fatores que afetem a produtividade na cultura da soja.

Cada doença vai desempenhar uma importância econômica diferente dependendo da região e das condições climáticas, com algumas doenças podendo acarretar perdas de 15% a 20% e algumas podendo chegar a cerca de 100%. Assim como as doenças, os níveis populacionais de insetos-praga vão depender da região e das condições climáticas, e quando a população chega ao nível crítico de controle, esses têm que serem controlados para que não possa haver perda na produção (EMBRAPA, 2013).

A competição das plantas daninhas com a cultura da soja causa problemas como a perda de produtividade, redução da qualidade do grão, dificultar a colheita ou até mesmo inviabilizá-la e servir de hospedeiros para insetos-praga e doenças. Outro ponto importante é a capacidade das plantas daninhas de diminuir o acesso das culturas aos recursos. As plantas daninhas possuem vantagem em relação as plantas cultivadas por suas características de resistência e agressividade (NEWTON *et al* 2022).

Os herbicidas podem ser aplicados em pré e pós plantio da cultura da soja, a depender do manejo. Os herbicidas podem ser separados em dois grupos, os que tem atividade de contato e atividade sistêmica. Os herbicidas de contato mata a planta rapidamente assim que esses são aplicados e entram em contato com o tecido vegetal, já os herbicidas sistêmicos são translocados por toda a planta e age de forma mais lenta que os herbicidas de contato Com genótipos de plantas daninhas resistentes aos herbicidas aparecendo nos últimos anos, herbicidas com novos mecanismos de ação são importantes para o controle dessas plantas (DAYAN *et al.*, 2018).

2. OBJETIVO

O estágio supervisionado teve como objetivo o acompanhamento das atividades desenvolvidas no manejo da cultura da soja no decorrer da safra de 2022/2023, realizado na estação experimental da empresa Semear Pesquisa, localizada em Uruaçu – GO.

3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

3.1 A cultura da soja

3.1.1 Origem, evolução e classificação botânica

A soja (*Glycine max*) que é cultivada atualmente tem origem no leste da Ásia, no nordeste da China, em uma região chamada Manchúria. A soja ancestral era uma planta rasteira bem diferente da plantada atualmente. Sua evolução ocorreu de forma natural, onde duas espécies selvagens se cruzaram, em seguida essa planta oriunda do cruzamento foi domesticada e melhorada por cientistas chineses (DALL'AGNOL, 2010).

A soja é uma cultura da família das Fabaceae, uma cultura herbácea anual com germinação epigea da semente, com ciclo de vida variando de 70 a 200 dias. Pode ter hábito de crescimento determinado, semi-determinado e indeterminado. O sistema radicular é composto por raiz principal e raízes secundárias. Nas raízes, é possível encontrar nódulos responsáveis pela Fixação Biológica de Nitrogênio (FBN), resultado de uma interação simbiótica entre a planta e bactérias do gênero *Bradyrhizobium* (SILVA *et al.*, 2022).

O caule desenvolve a partir do eixo embrionário, e as ramificações vão depender da peculiaridade de cada cultivar. As folhas de soja podem se apresentar de quatro maneiras distintas: cotiledonares, unifolioladas, trifolioladas e prófilos. O fruto da soja é um legume, mais popularmente chamado de vagem, em que se tem o ovário completamente desenvolvido (MÜLLER, 1981).

3.1.2 Importância econômica

A soja é uma das oleaginosas mais importantes do mundo devido seu elevado teor de proteínas e óleo vegetal, com isso, tornou-se importante para alimentação humana e animal, produção de biodiesel, lubrificantes e para outros fins (SILVA *et al.*, 2022).

Em 2022, o Brasil comemorou 140 anos de introdução da soja em seu território, sua entrada ocorreu no estado da Bahia em 1882. Logo após sua inserção no Brasil, o comércio fracassou por falta de adaptação da planta ao clima tropical. Entretanto, 60 anos após, no Rio Grande do Norte, a soja apresentou êxito neste país, nesta região de clima subtropical (CESB, 2018).

De acordo com a Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB), a produção de soja pode ter um incremento de 20,6% em comparação com a safra anterior. A produção estimada para safra 2022/2023 é de 151,4 milhões de toneladas de soja (CONAB, 2023b).

3.1.3 Aspectos climáticos e ambientais

Quatro são os fatores ambientais que vão influenciar a produtividade da cultura da soja, sendo eles: água, temperatura, nutrientes e luz (Tejo *et al.*, 2019). Mesmo com um amplo conhecimento sobre a cultura a disponibilidade hídrica tem se mostrado um fator limitante na produtividade da soja (Farias *et al.*, 2017). A água constitui cerca de 90% da planta, participando dos processos, bioquímicos e fisiológicos. A água é importante principalmente em dois períodos de desenvolvimento da soja: germinação/emergência e no florescimento, consequentemente no enchimento de grãos (Farias *et al.*, 2017).

A temperatura e fotoperíodo são importantes para o desenvolvimento da cultura, ainda mais na fase de florescimento. A temperatura ideal para a soja está em torno dos 30 °C, sendo a temperatura do solo recomendada para plantio em torno dos 20 °C. Temperaturas acima dos 13 °C leva a soja ao florescimento (Farias *et al.*, 2017). Em relação ao fotoperíodo, cada cultivar de soja vai ter uma sensibilidade diferente, cada qual possuindo um fotoperíodo crítico. Acima desse fotoperíodo crítico, o florescimento vai ser atrasado, por esse motivo a soja é considerada uma planta de dias curtos (Tejo *et al.*, 2019).

3.1.4 Fases e fenologia da planta de soja

A soja tem duas fases marcantes durante o seu desenvolvimento, a fase vegetativa e a fase reprodutiva. A classificação dessas fases vai de acordo com a observação das folhas e das flores, e com o desenvolvimento das vagens e dos grãos que se encontram na haste principal da planta.

A fase vegetativa é composta por VE, VC, V1, V2, V3 e VN. A fase reprodutiva é composta por R1, R2, R3, R4, R5, R6, R7, R8 como mostra no Quadro 1 abaixo.

Quadro 1 - Escala fenológica da soja

FASE VEGETATIVA	
VE	Emergência
VC	Cotilédone
V1	Primeiro nó
V2	Segundo nó
V3	Terceiro nó
VN	Enésimo nó
FASE REPRODUTIVA	
R1	Início do Florescimento
R2	Florescimento Pleno
R3	Início da Formação do Legume
R4	Legume Completamente Desenvolvido
R5	Enchimento de Grão
R6	Grão Cheio ou completo
R7	Início da Maturação
R8	Maturação Plena

FONTE: FEHR, CAVINESS, 1977.

3.1.5 Entraves na condução da lavoura de soja

Do plantio até a colheita a soja é uma espécie que requer muito cuidado com pragas, doenças e competição com plantas daninhas, pois esses são os principais fatores no decréscimo de produtividade.

As plantas daninhas vão exercer papel de competição com a cultura, brigando por água, luz, nutrientes e espaço, fazendo assim diminuir a produtividade em cerca de 80% e em casos mais extremos chegar a inviabilizar a colheita. Características marcantes das plantas daninhas que conferem alta agressividade são: germinação e crescimento inicial rápido, sistema radicular vigoroso, alta capacidade de absorção de água e nutrientes, com alta produção de sementes e dispersão eficiente dessas (Vargas e Roman, 2006; Martin *et al.*, 2022).

Espécies de plantas daninhas consideradas secundárias, como por exemplo, buva e capim amargoso, se tornaram umas das principais plantas infestantes, devido ao aparecimento de biótipos resistentes a alguns herbicidas (CONSTANTIN *et al.*, 2013).

O aumento da produtividade da cultura da soja está inteiramente relacionado ao controle de doenças, sabe-se que cerca de 15 a 20% das perdas ocorrem por meio de organismos fitopatogênicos (GODOY *et al.*, 2016). São quatro os principais fitopatógenos que causam doença na soja, sendo eles: fungos, bactérias, vírus e nematoides. Atualmente, dentre as doenças que atacam a soja, a principal é a ferrugem asiática da soja causado pelo patógeno *Phakopsora pachyrhizi*.

A ferrugem é uma doença foliar caracterizada por ter elevado potencial de perdas de produtividade, chegando até 90% de perdas. Seu potencial destrutivo está ligado à sua fácil disseminação e rápida reprodução. Sem o tratamento adequado, a ferrugem pode desfolhar a planta, diminuindo a atividade fotossintética (MATSUO, 2015).

Em todas as fases de desenvolvimento da cultura da soja ela está submetida ao ataque de pragas. Desde a germinação, passando pelo estágio vegetativo e reprodutivo, os insetos-praga causam danos as plantas. Dentre os insetos que causam danos a cultura da soja, cabe citar alguns que causam desfolha: lagarta elasma (*Elasmopalpus lignosellus*), lagarta falsa-medideira (*Pseudoplusia includens*) e a principal entre elas, lagarta da soja (*Anticarsia gemmatilis*). Dentre os percevejos sugadores de grãos e vagens te-se alguns exemplos: *Nezara viridula*, *Piezodorus guildinii* e *Euchistus heros* (HOFFMANN-CAMPO, 2000).

4. DESENVOLVIMENTO DO ESTÁGIO

4.1 CARACTERIZAÇÃO DA REGIÃO E LOCAL DE DESENVOLVIMENTO

4.1.1 Município

O município de Uruaçu-GO possui uma área territorial de 2.142482 km², com uma população estimada de 41.150 habitantes e uma densidade demográfica de 17,24 hab./km². O PIB per capita é de R\$ 26.111,47 com um percentual de 83,8% das receitas oriundas de fontes externas (IBGE, 2021).

4.1.2 Propriedade

O estágio curricular obrigatório foi realizado na empresa SEMEAR PESQUISA LTDA, situado na Fazenda Fabrine - Rodovia BR 153, km 965 a direita 03 km, Zona Rural, Uruaçu – GO. A Fazenda Fabrine possui cerca de 13,90 hectares (Figura 1).



Figura 1 - Local do estágio Fazenda Fabrine (13,90 ha).

4.1.3 Clima, solos e bioma

Uruaçu possui um clima tropical, com inverno seco, e uma estação chuvosa bem definida no verão, de novembro a abril, e uma estação seca no inverno, de maio a outubro. Segundo a classificação de Köppen e Geiger o clima é Aw. A temperatura média no município é de 25,4 °C, com uma média anual de pluviosidade de 1547 mm (CLIMATE, 2021).

O bioma predominante no município de Uruaçu-GO é o Cerrado, em que os solos predominantes são os Latossolos, esses são solos caracterizados por serem profundos devido a sua gênese. Pela intensa lavagem das bases, permitiu a formação de agilo-minerais como a caulinita e óxidos de Ferro e Alumínio, levando assim a ser solos pobres, ácidos, com alto grau de intemperização. Mas com fatores favoráveis como uma boa drenagem, porosidade e áreas planas que facilitam a mecanização (EMBRAPA, 2003).

4.2 APRESENTAÇÃO DA EMPRESA

A Semear é uma empresa de prestação de serviços agrônômicos com 29 anos de atuação no mercado e desde de 2003 é especialista em agricultura de precisão, atendendo atualmente do sul de Goiás ao sul do Tocantins.

Com o sucesso da consultoria agrônômica, em 2015 decidiram criar sua primeira estação experimental em Edéia – GO, para testar e validar insumos agrícolas apropriados para a região Sul do estado. Posteriormente, foram criadas mais duas estações experimentais, uma no Norte de Goiás e uma no Sul do Tocantins para gerar informações para essas regiões. Em 2017, a Estação Experimental de Edéia foi credenciada no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) e com isso começaram a testar produtos em fase de registro.

4.3 ATIVIDADES DESENVOLVIDAS

Durante o período de estágio foram realizadas várias tarefas que auxiliam nos processos do Departamento de Pesquisa & Desenvolvimento, executando várias atividades no decorrer da safra 22/23.

4.3.1 Estabelecimento de lavouras e cultivares de soja

O estabelecimento da lavoura de soja na estação experimental começou no dia 15 de novembro de 2022, com a utilização de uma semeadora de 4 linhas com espaçamento de 50 centímetros da marca Vence Tudo. Foi plantado 37 cultivares de soja na estação experimental, para cada cultivar foi plantada uma parcela de 120 m² (8 linhas de 30 metros).

A adubação padrão utilizada foi 140 Kg/ha 00-00-60 (KCl) realizado a lanço antes do plantio e 280 Kg/ha de 05-35-00 +10% S no sulco de plantio.

Na safra 2022/2023 foram plantadas várias cultivares de soja na estação experimental, cabendo destaque para as seguintes:

4.3.1.1 BRMX Olimpo IPRO

A cultivar BRMX Olimpo é recomendada para o Cerrado, sendo uma variedade tardia, possui alta ramificação com hábito de crescimento indeterminado, com exigência alta de fertilidade, pertence ao grupo de maturação 8.0 para a macrorregião M4, ciclo estimado de 120 dias, sendo recomendada uma população de 180 e 220 mil plantas por hectare. Tem um PMG (peso de mil grãos) de 180 g (BRASMAX, 2022). Essa cultivar foi a mais utilizada nos ensaios devido seu grande potencial produtivo na região.

4.3.1.2 CZ 37B43 IPRO

A cultivar CZ 37B43 IPRO é uma variedade de ciclo médio, com alto potencial produtivo, hábito de crescimento indeterminado, pertence ao grupo de maturação 7.4, ciclo estimado de 111 dias, sendo recomendada uma população de 280 e 320 mil plantas por hectare. Sendo resistente ao cancro da haste, necrose da haste, mancha olho de rã e a pústula bacteriana (BASF, 2022).

4.3.1.3 CZ 37B39 I2X

A cultivar CZ 37B39 I2X trata-se de uma variedade precoce, com alto potencial produtivo e tolerante ao acamamento, com hábito de crescimento indeterminado, pertence ao grupo de maturação 7.3, com ciclo estimado de 109 dias, sendo recomendada uma população

de 320 e 360 mil plantas por hectare. Resistente ao cancro da haste, necrose da haste e a pústula bacteriana (BASF, 2022).

4.3.1.4 NK 7600 IPRO

A cultivar NK 7600 IPRO é uma variedade de ciclo médio, possui hábito de crescimento indeterminado, porte de 100 a 110 cm com inserção da primeira vagem a cerca de 10 a 16 cm na planta. Pertence ao grupo de maturação 7.6, ciclo estimado de 114 dias, sendo recomendada uma população de 280 mil plantas por hectare. Tem um PMG de 165 a 185 g. A cultivar possui resistência ao cancro da haste, nematoide de cisto (Sementes NK, 2023).

4.3.1.5 NS 8109 IPRO

A cultivar NS 8109 IPRO é uma variedade de ciclo tardio, possui hábito de crescimento semi-determinado, porte de 90 a 95 cm com inserção da primeira vagem a cerca de 20 cm na planta. Pertence ao grupo de maturação 8.1, um ciclo estimado de 121 dias, sendo recomendada uma população de 180 mil plantas por hectare. A cultivar possui resistência ao cancro da haste, podridão radicular de *Phytophthora* raça 1 e 7 (NIDERA, 2023)

4.3.1.6 NEO 740 IPRO

A cultivar NEO 740 é uma variedade de ciclo médio, possui baixa ramificação com hábito de crescimento indeterminado, com exigência alta de fertilidade, com moderada resistência ao acamamento, pertence ao grupo de maturação 7.4 tendo um ciclo estimado de 111 dias, sendo recomendada uma população de 400 mil plantas por hectare. Tem um PMG (peso de mil grãos) de 168g. A NEO 740 é resistente ao Cancro da haste e a Pústula Bacteriana (SEMENTEC, 2023).

4.3.1.7 TMG 2383 IPRO

A cultivar TMG 2383 IPRO é uma variedade de ciclo tardio, possui baixa ramificação com hábito de crescimento semi-determinado, com exigência de média para alta de fertilidade, pertence ao grupo de maturação 8.3, um ciclo estimado de 124 dias, sendo recomendada uma

população de 300 mil plantas por hectare. Tem um PMG de 160 a 190 g. A cultivar é resistente ao Cancro da haste, a Pústula Bacteriana e também ao nematoide de cisto raças 1 e 3 (TMG, 2023).

4.3.1.8 M 8210 IPRO

A cultivar M 8210 IPRO é uma variedade de ciclo tardio, possui um porte médio de 72 cm de altura com crescimento determinado, resistente ao acamamento, pertence ao grupo de maturação 8.2 tendo um ciclo estimado de 123 dias, sendo recomendada uma população de 200 mil plantas por hectare. A cultivar é suscetível a doenças fúngicas, então ela foi escolhida para ser plantada nos ensaios de fungicidas (ANALYCE, 2023).

4.3.2 Monitoramento de pragas

O monitoramento de pragas na estação experimental era feito em duplas de preferência do período matinal, em que foi utilizado um pano de batida com dimensões de 1 m de comprimento por 1,5 m de largura, proporcionando o monitoramento dos insetos-pragas em 1 m linear na fileira de soja. Após inserção do pano de batida na fileira de soja ocorria o ato de batida, em que os insetos que caíam no pano eram identificados e contabilizados, com enfoque maior aos percevejos que poderiam alçar voo (Figura 2).



Figura 2 - A: Pano de batida com 1 m de comprimento e 1,5 m de largura. B: Identificação e contagem de pragas.

As Figuras 3 e 4 mostram as seguintes pragas identificadas no monitoramento:

- Percevejo Verde Pequeno (*Piezodorus guildinii*);
- Percevejo Marrom (*Euschistus heros*);
- Percevejo Barriga Verde (*Diceraeus melancanthus*);
- Lagarta do Cartucho (*Spodoptera frugiperda*);
- Lagarta Preta da Soja (*S. cosmioides*);
- Lagarta das Folhas (*S. eridania*);
- Lagarta das Vagens (*S. albula*).

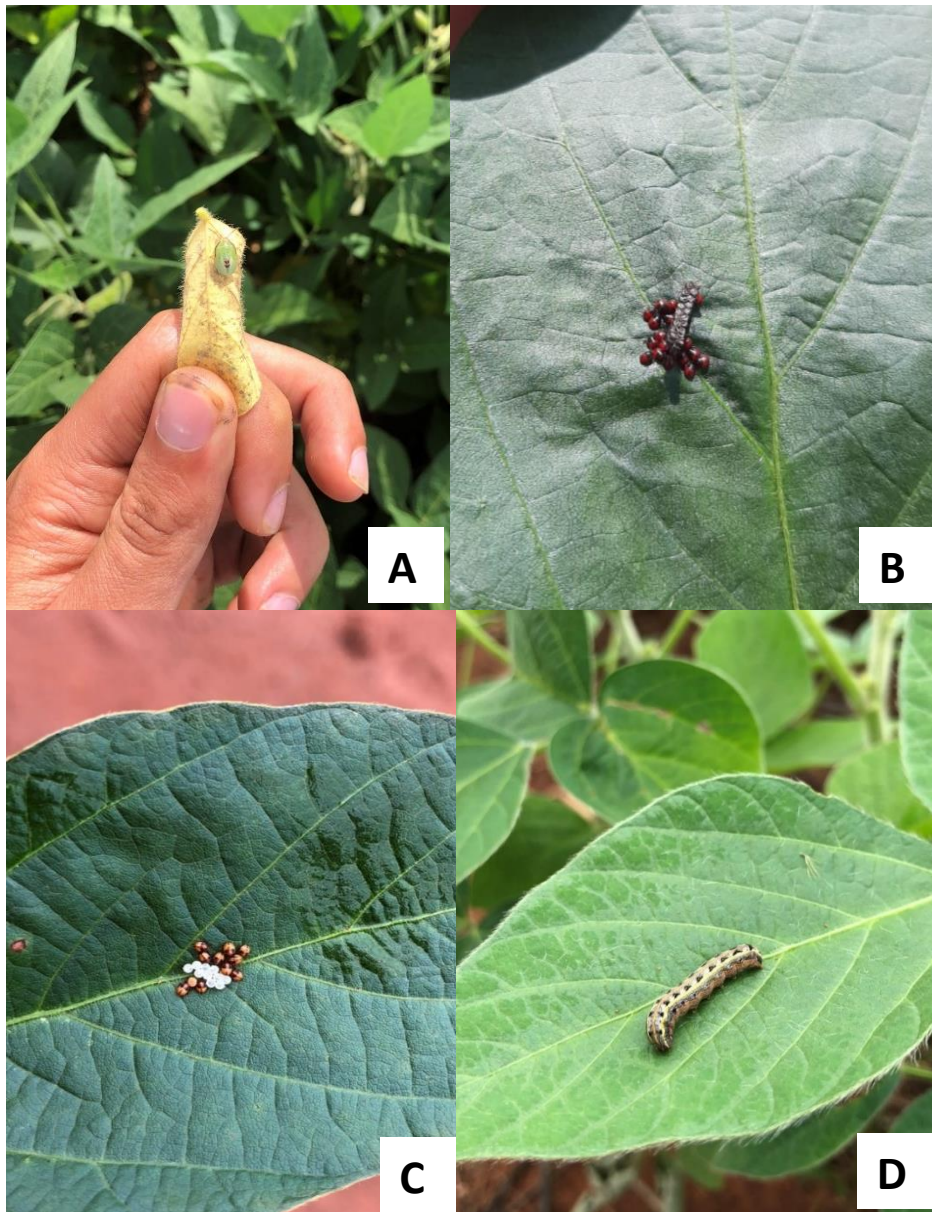


Figura 3 - **A:** Ninfa 5^a instar do Percevejo Verde Pequeno (*Piezodorus guildinii*). **B:** Postura e eclosão de Percevejo Verde Pequeno (*Piezodorus guildinii*). **C:** Postura e eclosão Percevejo Marrom (*Euschistus heros*). **D:** Lagarta das Vagens (*Spodoptera albula*) em folha de soja.



Figura 4 - Lagarta do Cartucho (*Spodoptera frugiperda*) alimentando de folha de soja.

4.3.3 Aplicação de fungicidas

A Estação Experimental conta com uma equipe de cinco de pessoas, sendo dois estagiários, um auxiliar de pesquisa, um técnico de pesquisa e um assistente de pesquisa. A estação possui para a aplicação dos defensivos, um pulverizador acoplado de 3 pontos, um pulverizador costal elétrica e dois pulverizadores costais com cilindro de CO₂.

Para ensaios de cultivares, nutricionais, de inseticidas, de tratamentos de sementes eram aplicados fungicidas padrões para todos os experimentos. Já para os ensaios específicos de fungicidas, a aplicação desses mudariam de acordo com seus protocolos específicos.

O manejo de doenças fúngicas na cultura da soja na estação experimental começou com a aplicação zero, Propiconazol e Difenconazol (Score Flexi), na dose de 0,15 L/ha, juntamente com o óleo mineral. Após a aplicação zero os fungicidas foram aplicados em intervalos de 15 dias, a quantidade de aplicações varia de acordo com o ciclo da cultura.

A aplicação zero é realizada quando a soja está entre V3 e V4, juntamente com a aplicação dos herbicidas pós emergentes. A aplicação zero é aquela feita antes da primeira aplicação verdadeira de fungicidas, na aplicação zero é utilizado fungicidas de menor efeito residual, diferente da primeira aplicação que são utilizados produtos com melhor desempenho

e efeito residual. A primeira e a segunda aplicação de fungicida são as mais importantes no manejo de doenças na cultura da soja.

A primeira aplicação de fungicida de fato é realizada quando a soja está entre V5 e V6, nesse momento a soja ainda não fechou as linhas. Com a presença de palhada e ocorrência de chuvas, o ambiente fica propício para a disseminação dos inóculos de alguns fungos necrotróficos presentes no solo. Na primeira aplicação foi utilizado Fluxapiróxade e Piraclostrobina (Orkestras SC) na dose de 0,25 L/ha, Oxicloreto de Cobre (Difere) na dose de 0,5 L/ha juntamente com o óleo mineral.

A segunda aplicação foi executada no florescimento V6 + 15 dias, quando a soja está em pleno florescimento, período em que a soja está gastando muita energia para a formação das flores. Sendo assim, foram utilizados um fungicida do grupo carboxamida e um fungicida menos agressivo a cultura. Juntamente com o fungicida foi aplicado o micronutriente manganês que ajuda a planta a assimilar e metabolizar o fungicida, assim tendo energia restante para a formação das flores, evitando o abortamento floral.

Os produtos foram: Difenconazol e Ciproconazol (Cypress 400 EC), na dose de 0,3 L/ha, Azoxistrobina e Benzovindiflupir (Elatus) na dose de 0,2 L/ha, Clorotalonil (Bravonil 720) na dose de 1,5 L/ha. Juntamente com os fungicidas foram aplicados dois fertilizantes foliares (Starter Mn e ReLeaf), ambos na dosagem de 1,0 L/ha.

A terceira aplicação foi realizada em V6 + 30 dias, nessa aplicação voltou se a utilizar um fungicida do grupo químico dos triazóis. Geralmente, nesse período vai coincidir com o aumento da pressão de doenças, principalmente da Ferrugem. Na terceira aplicação foi utilizado Picoxistrobina, Tebuconazol e Mancozebe (Cronnos) na dose de 2,25 L/ha.

A última aplicação foi realizada em V6 + 45 dias, que coincide com o enchimento grãos, em que cada perda de área foliar pode ser significativa na produtividade final. Nesta aplicação foram utilizados Difenconazol e Ciproconazol (Cypress 400 EC), na dose de 0,3 L/ha; e Clorotalonil (Bravonil 720) na dose de 1,5 L/ha.

4.3.4 Monitoramento de doenças fúngicas na cultura da soja

Nos ensaios de fungicidas o monitoramento de doenças (Figuras 5 a 7) era feito aos 7 e 14 dias após aplicação dos fungicidas, em que eram coletados 10 folíolos de cada do terço da planta: terço baixo, terço médio e terço superior de cada tratamento. Após a coleta eram

avaliados os folíolos e dado as notas de severidade de acordo com a escala diagramática específica de cada doença.

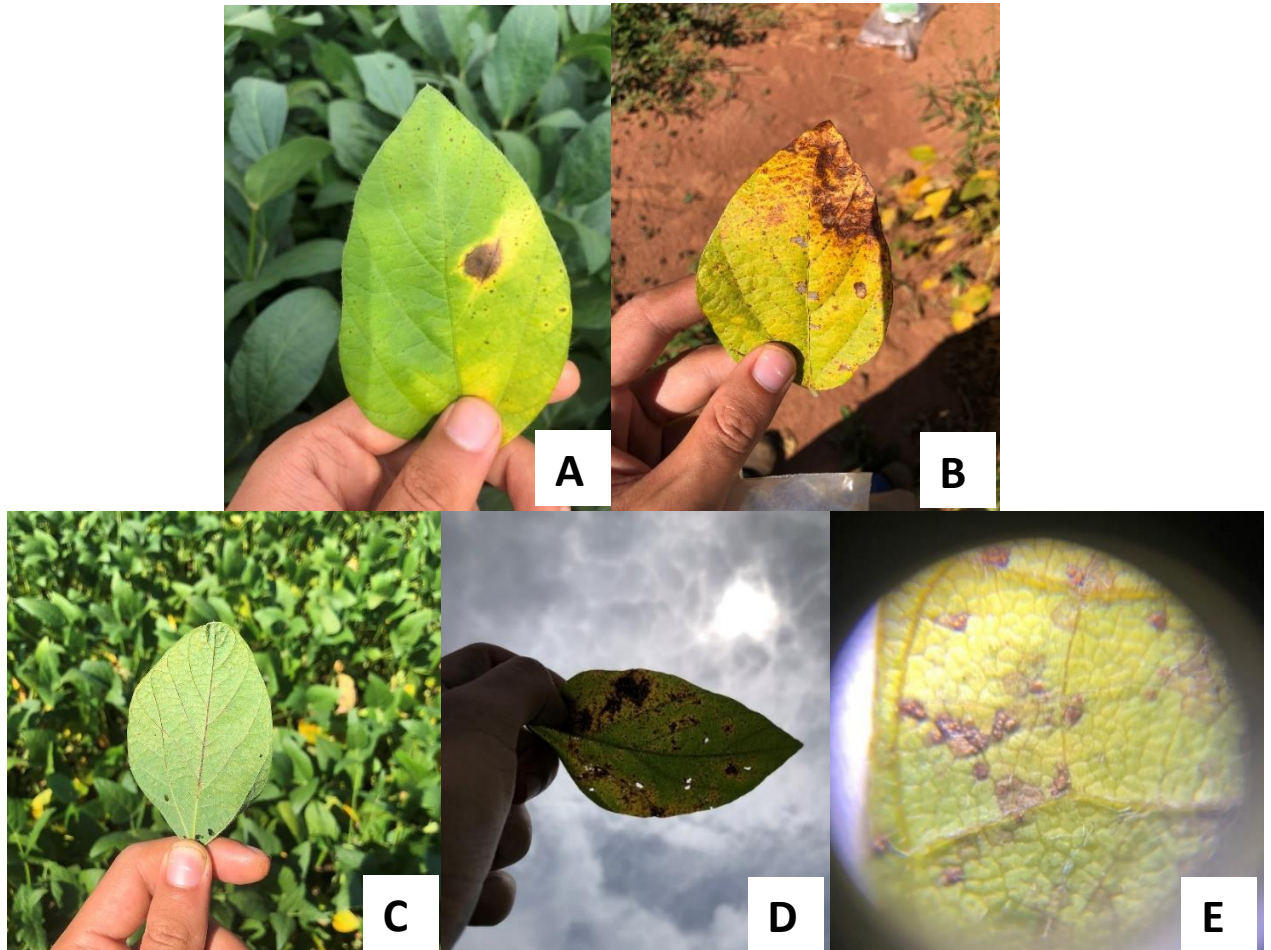


Figura 5 – **A:** Folha com sintomas de Mancha-Alvo, causado pelo fungo *Corynespora Cassiicola*. **B:** Folha com sintomas de Cercospora, causado pelo fungo *Cercospora Kikuchi*. **C:** Folha com sintomas de Antracnose, causado pelo fungo *Colletotrichum truncatum*. **D:** Folha com sintomas de Ferrugem e Mancha parda, causados pelos fungos *Phakopsora pachyrhizi* e *Septoria glycines*. **E:** Esporos de Ferrugem Asiática da Soja (*Phakopsora pachyrhizi*) visualizada em lupa com aumento de 60 vezes.



Figura 6 - Diferença de sanidade da folha de soja ao ataque inicial de Mancha Parda. Folha da esquerda, tratada com fungicida. Folha da direita, testemunha sem utilização de fungicida.



Figura 7 - Lado a lado comparando a desfolha ocasionada pela Ferrugem Asiática da Soja. Lado esquerdo, testemunha sem utilização de fungicida. Lado direito, tratamento com a utilização de fungicida.

4.3.5 Aplicação de herbicidas e controle mecânico

O manejo de plantas daninhas na cultura da soja corresponde na eliminação dessas plantas por meio de práticas mecânicas, químicas ou culturais, visando diminuir a competição com a cultura. Os métodos de controle podem ser utilizados antes da semeadura ou após a semeadura da cultura.

Antes da semeadura da cultura da soja (pré-semeadura) as plantas daninhas são controladas através da dessecação com produtos químicos de pós-emergência, que são aqueles aplicados após a emergência das plantas invasoras. Na primeira aplicação de dessecação foi utilizado glyphosate (Glifosato 720 WG) na dose de 1,25 Kg/ha, Cletodim (Select 240 EC) na dose de 1,0 L/ha, juntamente com o óleo mineral.

Na segunda aplicação foi utilizado 2,4-D (Aminol 806) na dose de 1,0 L/ha, juntamente com o óleo mineral, para controle de plantas daninhas remanescentes que não foram dessecadas por conta de resistência ao herbicida glyphosate. Ainda foi feita na estação uma terceira aplicação de herbicida para dessecação de plantas daninhas com Glufosinato de Amônio (Glufosinato Nortox) na dose de 2,0 L/ha, juntamente com o óleo mineral para dessecar

algumas plantas daninhas que não foram pegas na segunda aplicação. O Glufosinato de Amônio foi escolhido na terceira aplicação por ser um herbicida de contato e não possuir efeito residual.

As sojas transgênicas com tecnologia RR, sojas resistentes ao glyphosate, permite o uso desse herbicida no controle em pós-emergência de plantas daninhas sem afetar a cultura da soja e por um custo mais acessível.

Após a semeadura e emergência da soja (pós-emergência), quando está entre V3 e V4 foi feita outra aplicação com herbicidas para controle das plantas daninhas infestantes, em que utilizou-se glyphosate e cletodim nas doses de 1,25 Kg/ha e 1,0 L/há, respectivamente, junto com o óleo mineral. Nessa aplicação, também foi utilizado um fertilizante foliar a base de manganês (Mn) (Starter Mn) na dose 1,5 L/ha. Essa adubação complementar com manganês tenta minimizar os efeitos que o herbicida glyphosate pode causar na soja, como uma possível falta desse micronutriente e também um possível travamento da soja. Na Figura 16 verifica-se a diferença da testemunha com um tratamento em que se realizou aplicação de herbicida pós emergentes.



Figura 8 - Controle de plantas daninhas dentro das entrelinhas da soja com herbicidas. A: testemunha sem aplicação de herbicidas. B: tratamento com aplicação de herbicidas.

Entre os corredores dos blocos de um ensaio para outro, e entre os corredores de um ensaio para outro foi utilizado controle mecânico das plantas daninhas com o auxílio de enxadas, carrinho cortador de grama e uma roçadeira STIHL (Figura 9).

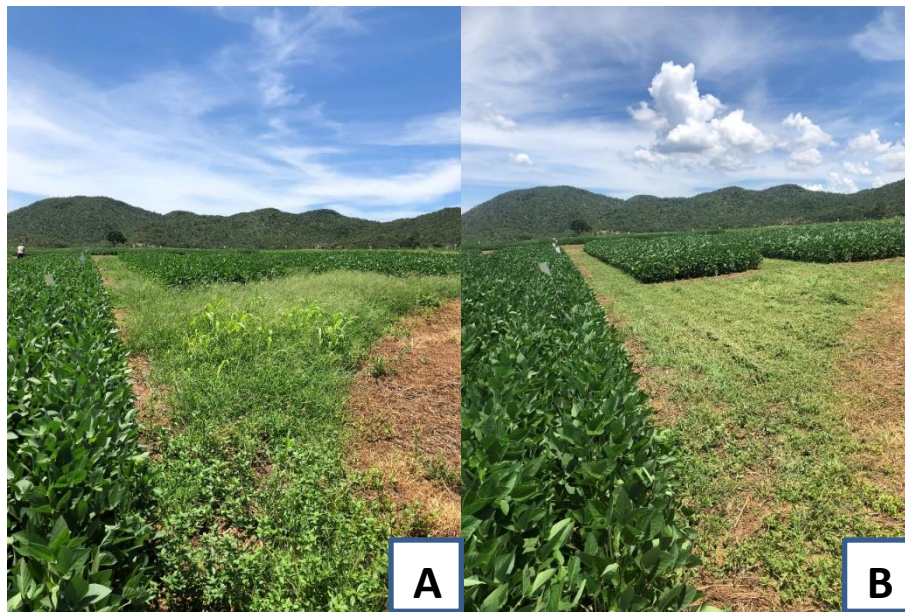


Figura 9 - Limpeza dos corredores com controle mecânico. A: sem controle mecânico. B: com controle mecânico.

4.3.6 Monitoramento de plantas daninhas na cultura da soja

Nos ensaios de herbicidas pré e pós emergentes na Estação Experimental foi utilizado um quadrado metálico de 1 m² para monitoramento de plantas daninhas. Após o quadrado metálico ser lançado aleatoriamente dentro dos tratamentos, as plantas daninhas dentro do quadrado são identificadas e contabilizadas, assim obtendo dados para avaliar a eficácia dos herbicidas testados nos experimentos (Figura 10).



Figura 10 - Quadrado metálico de 1 m² utilizado para contagem de plantas daninhas.

A Figura 11 apresenta, com base no monitoramento, as principais plantas daninhas encontradas na estação:

- *Conyza* spp. (Buva)
- *Digitaria insularis* (Capim-Amargoso);
- *Commelina benghalensis* (Trapoeiraba);
- *Digitaria horizontalis* (Capim-Colchão);
- *Eleusine indica* (Capim-Pé-de-Galinha);
- *Senna obtusifolia* (Fedegoso);
- *Euphorbia irta* (Erva-de-Santa-Luzia);
- *Spermacoce latifolia* (Erva-Quente);
- *Ipomoea triloba* (Corda-de-Viola);
- *Spermacoce verticillata* (Vassourinha-de-Botão);
- *Cenchrus echinatus* (Capim-Carrapicho).

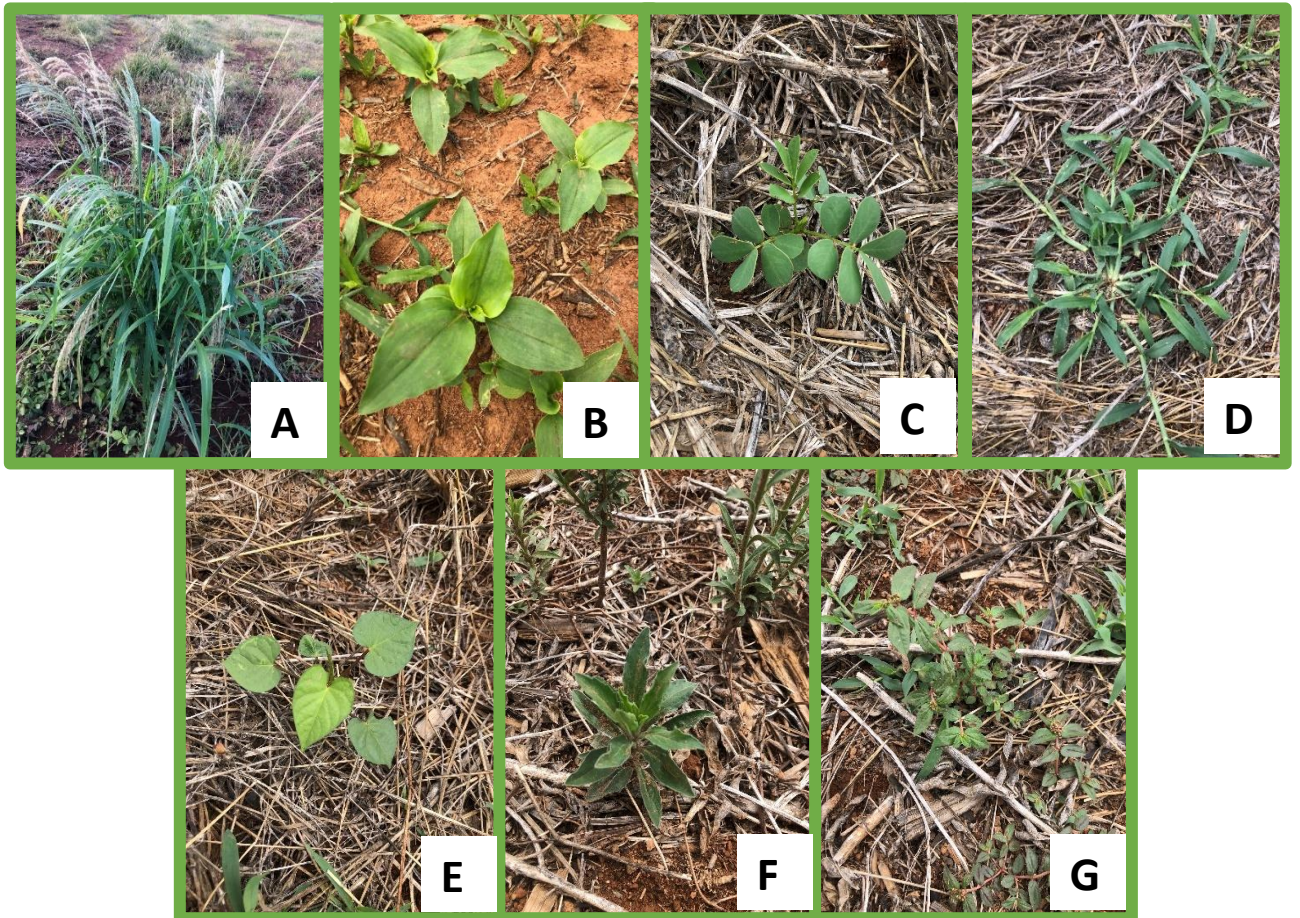


Figura 11 - A: *Digitaria insularis* (Capim-Amargoso). B: *Commelina benghalensis* (Trapoeraba). C: *Senna obtusifolia* (Fedegoso). D: *Eleusine indica* (Capim-Pé-de-Galinha). E: *Ipomoea triloba* (Corda-de-Viola). F: *Conyza* spp. (Buva). G: *Euphorbia irta* (Erva-de-Santa-Luzia).

4.3.7 Avaliação de desenvolvimento e arquitetura de planta

Durante o estágio na estação experimental foram coletadas plantas para a avaliação de desenvolvimento da cultura da soja, em que foram analisadas características agrônômicas: peso de parte aérea, altura de planta, peso de raiz e comprimento de raiz. Perto do fechamento do ciclo da soja foram coletadas plantas para avaliação de arquitetura de planta e analisadas as características: número de hastes laterais, número de nós reprodutivos e quantidade de vagens de cada planta, separando as vagens por quantidade de grãos (Figura 12).



Figura 12 - A: Avaliação de desenvolvimento da cultura de soja. B: Avaliação de arquitetura de planta e contagem de vagens.

5. RESULTADOS E DISCUSSÕES

5.1 HERBICIDAS NO CONTROLE DA BUVA EM PRÉ SEMEADURA DA CULTURA DA SOJA

Segundo Constantin *et al.* (2013), o controle químico é o principal método de controle para plantas daninhas no mundo. Com o uso intensivo de herbicidas, tem-se criado plantas com resistência aos herbicidas. Constata-se na Figura 13, uma plântula de buva, considerada a planta daninha com resistência ao herbicida de maior importância no Brasil (CONSTANTIN *et al.*, 2013).



Figura 13 - Buva (*Conyza* sp.) emersa no solo.

Na estação experimental continha um ensaio com o objetivo de avaliar a eficácia de herbicidas no controle da buva (*Conyza* spp.) em dessecação de pré-semeadura na cultura da soja. O ensaio foi realizado entre 12 de dezembro de 2022 até o dia 09 de janeiro de 2023. O ensaio foi feito em delineamento em blocos casualizados (DBC). Com 5 tratamentos e 4 repetições. Com cada parcela medindo 5 metros de largura e 3 metros de comprimento (15 m²) (Figura 14).

Para aplicação dos tratamentos foi utilizado pulverizador costal de pressão constante (CO₂). Para avaliação de grau de injúria foi utilizado a escala visual de controle ALAM (Asociación Latina Americana de Malezas, 1974).

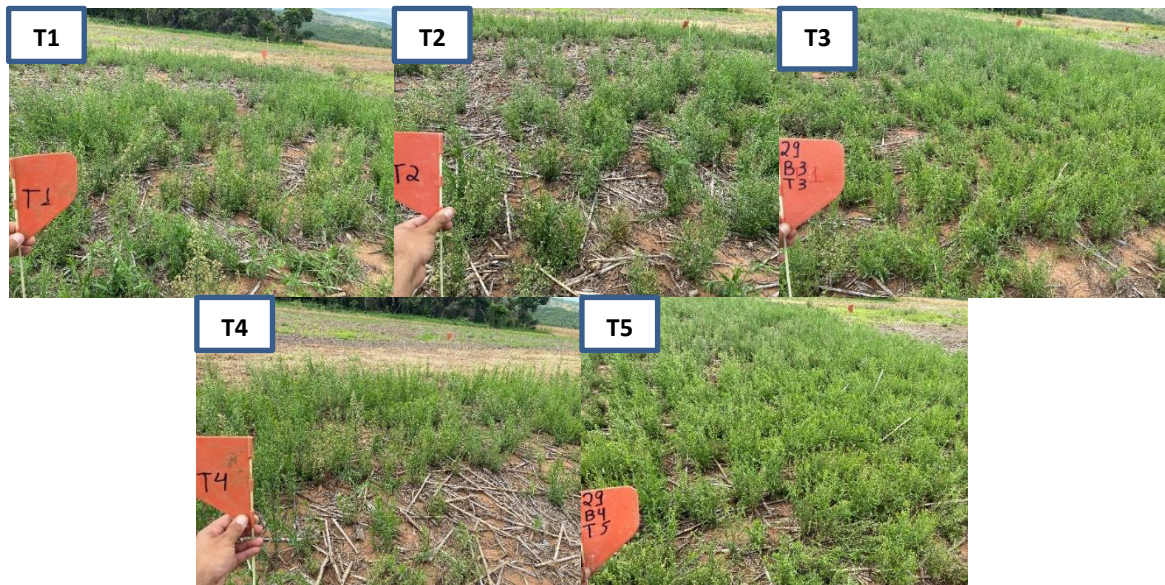


Figura 14 - Parcelas antes da aplicação.

Os tratamentos utilizados dos princípios e dosagens utilizadas estão descritos na Tabela 1 abaixo:

Tabela 1 - Tratamentos utilizados no ensaio

Tratamentos	Ingrediente Ativo	Dose (L/ha ou kg/ha)
1	Testemunha	---
2	Glifosato + Saflufenacil (A)	2,5 + 0,8 + 0,065 (A)
3	Glifosato + Saflufenacil (A) // Diquate (B)	2,5 + 0,8 + 0,065 // (A) 2,0 (B)
4	Glufosinato de amônio + Cafentraxone + Tiafenacil (A)	2,5 + 0,2 (A)
5	Glifosato + Tiafenacil (A) // Glufosinato de amônio + Cafentraxone (B)	2,5 + 0,8 + 0,2 (A) // 2,5 (B)

Aplicação sequencial, A: primeira aplicação; B: segunda aplicação.

Após a primeira aplicação dos tratamentos com herbicidas para o controle da buva (*Conyza* spp.), notou-se que depois de 3 dias os tratamentos provocaram controle entre 35% a 42,50% de eficácia. Após 5 dias da primeira aplicação constatou-se que os tratamentos T5 e T4 se mostraram um pouco melhores que os outros tratamentos, atingindo 70% de controle da buva, já T2 e T3 controlaram cerca de 63,75%. Após 7 dias da primeira aplicação, verificou-se que o T2 se mostrou superior aos demais com eficácia de 88,75% de controle e os T3 e T4 ficaram em seguida com controle de 87,50%. Após a segunda aplicação o T3 controlou 100% das plantas daninhas infestantes. Aos 5 dias após segunda aplicação todos os outros tratamentos conseguiram controlar 100% das plantas infestantes (Tabelas 2 e 3, Figura 15).

Tabela 2 - Avaliação do controle da buva após a primeira aplicação.

Tratamentos	Ingrediente Ativo	Aplicação A		
		3DAA	5DAA	7DAA
1	Testemunha	0,00	0,00	0,00
2	Glifosato + Saflufenacil (A)	38,80	67,50	88,80
3	Glifosato + Saflufenacil (A) // Diquate (B)	41,30	67,50	87,50
4	Glufosinato de amônio + Cafentrazone + Tiafenacil (A)	42,50	70,00	87,50
5	Glifosato + Tiafenacil (A) // Glufosinato de amônio + Cafentrazone (B)	35,00	55,00	81,30
Média		31,50	55,00	69,00
CV (%)		12,60	2,90	3,69

DAA: dias após aplicação.

Tabela 3 - Avaliação do controle da buva após a segunda aplicação.

Tratamentos	Ingrediente Ativo	Aplicação B	
		3DAA	5DAA
1	Testemunha	0,00	0,00
2	Glifosato + Saflufenacil (A)	98,80	100,00
3	Glifosato + Saflufenacil (A) // Diquate (B)	100,00	100,00
4	Glufosinato de amônio + Cafentrazone + Tiafenacil (A)	97,50	100,00
5	Glifosato + Tiafenacil (A) // Glufosinato de amônio + Cafentrazone (B)	97,50	100,00
Média		78,80	80,00
CV (%)		2,70	0,00

DAA: dias após aplicação.



Figura 15 - Parcelas 5 dias após a segunda aplicação.

5.2 COLHEITA

A data de colheita foi em função do ciclo de cada cultivar. A colheita tem que ser feita quando a cultura da soja, atinja o estágio fenológico de R8, quando as sementes atinjam uma umidade de 13% a 15% de umidade, nessa faixa de umidade a soja vai sofrer menos injúrias mecânicas e evitar perdas na qualidade do produto (AGUILA *et al.*, 2011).

A soja foi colhida manualmente. Logo após o encerramento do seu ciclo se arrancavam as com plantas à mão. Depois de arrancadas as plantas de soja eram juntadas em feixes e transportada para o local em que ocorria a trilha. A trilhadeira utilizada foi acoplada ao sistema hidráulico do trator e ligada ao eixo cardan. Esse equipamento fez o recolhimento, trilha, separação, limpeza e armazenamento do produto (Figura 16).



Figura 16 - Trilhadeira em funcionamento.

Para cada cultivar de soja foram colhidos 5 metros lineares ($2,5 \text{ m}^2$), em locais mais representativos da faixa. O material colhido no campo, foi levado ao escritório em que se era feito a pesagem das parcelas, obteve-se o teor de umidade dos grãos da parcela e PMG (Figura 17). O peso de cada parcela e o PMG foi corrigido para 13% de umidade, e após corrigido o teor de umidade para todas as cultivares, transformou os valores em sacas/ha.

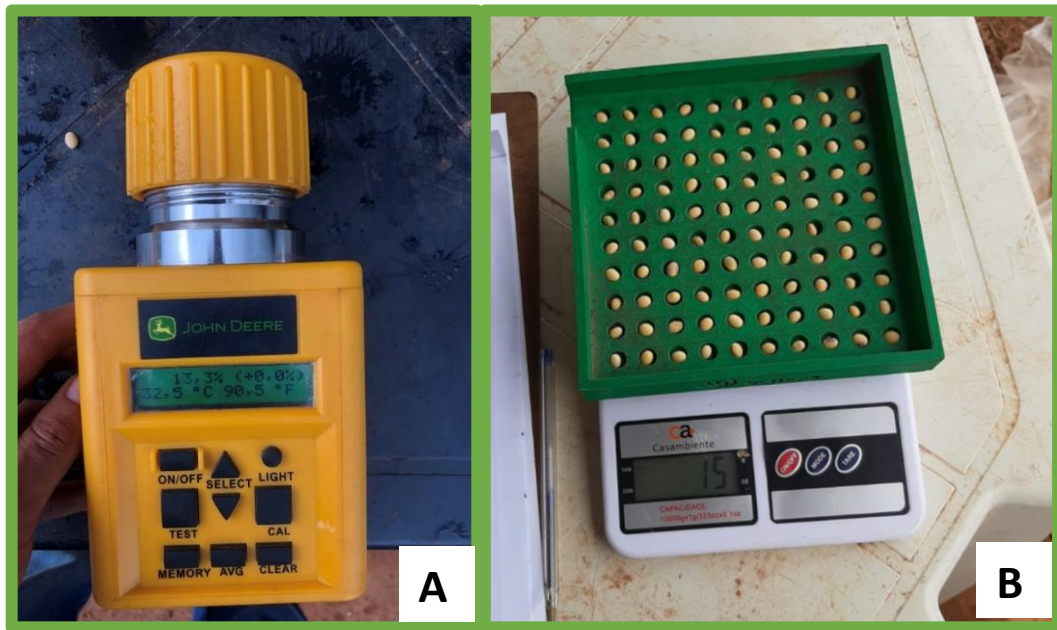


Figura 17 – A: Medidor de umidade portátil da John Deere. B: Contagem de 100 sementes e pesagem para obtenção do PMG.

Segundo dados da Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB), a produtividade média de soja na safra 2022/2023 no território brasileiro é de 58,56 sacas/ha. E a média da produção de soja no estado de Goiás na safra de 2022/2023 é de 61,67 sacas/ha. Na Tabela 4 verifica-se a produtividade de 8 cultivares plantadas na estação.

Tabela 4 - Produtividade das cultivares plantadas na estação experimental

Cultivar	Produtividade (sacas/ha)
BRMX OLIMPO IPRO	101,0
CZ 37B43 IPRO	100,2
NK 7600 IPRO	98,6
NS 8109 IPRO	97,0
CZ 37B39 I2X	96,8
NEO 740 IPRO	94,9
TMG 2383 IPRO	91,0
M 8210 IPRO	82,4

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estágio possibilitou aplicar os conhecimentos adquiridos em sala de aula na realização das atividades, demonstrando a importância dos mesmos e a sincronia entre a teoria e prática, além de proporcionar novas experiências sociais e profissionais.

A oportunidade de realizar o estágio na estação experimental nos proporciona experiência completa. Mesmo que em pequena escala, aprendemos bastante sobre o posicionamento de diversos defensivos como no manejo de pragas, plantas daninhas e doenças. Por meio dessa oportunidade pode-se conhecer o funcionamento de uma lavoura de soja, desde o manejo até relacionamento com profissionais e a gestão de pessoas.

No dia a dia da estação experimental observou a importância da profissão do Engenheiro Agrônomo. Qualquer erro de posicionamento de algum produto, pode ocasionar grande impacto na produção de uma safra. Visto que, o Engenheiro Agrônomo também é responsável por inserir novas tecnologias que podem interferir em um aumento de produtividade.

Para o estagiário é extremamente gratificante pela proximidade as atividades do mercado de trabalho, contribuindo significativamente para a formação de um profissional mais qualificado. Conseqüentemente, fica a satisfação de realizar uma experiência muito gratificante e benéfica, que conseguiu atingir todos os objetivos propostos.

REFERÊNCIAS

AGUILA, L. S. H.; AGUILA, J. S.; THEISEN, G. **Perdas de Colheita na Cultura da Soja.** Pelotas, RS. Dezembro, 2011. ISSN 1806-9185.

ANALYCE SEMENTES, 2023. Disponível em: <<https://www.analycesementes.com.br/m8210-ipro/>>. Acesso em: 13 jul. 2023a.

ASSOCIACIÓN LATINO AMERICANA DE MALEZAS – ALAM. **Recomendaciones sobre unificación de los sistemas de evaluación em ensayos de control de malezas.** co, v.1, n.1, p.35-38, 1974.

BARBOSA, E. J. A.; GARZÃO, M. O.; COSTA, N. L.; SANTANA, A. C. **Comercialização da soja: Elementos para entender a Importância do Preço e da Época do Ano na Decisão de Venda pelo produtor rural.** Editora Unijuí, 2022.

BASF, 2022. Disponível em: <[https://www.maisqualidadeporsemente.com.br/guias/brasil/soja/BASF_Guia_de_Variedades_Credenz_\(2022-2023\)_Centro-Norte_Digital_VF.pdf](https://www.maisqualidadeporsemente.com.br/guias/brasil/soja/BASF_Guia_de_Variedades_Credenz_(2022-2023)_Centro-Norte_Digital_VF.pdf)>. Acesso em: 02 jun. 2023.

BRASMAX, 2022. Disponível em: <https://d335luupugsy2.cloudfront.net/cms%2Ffiles%2F49036%2F1669054402FOLDER_BRASMAX_CERRADO_2023_18x24cm_A18_1.pdf>. Acesso em: 02 jun. 2023.

CESB, 2018. **Soja: quebrando recordes: CESB: 10 anos de máxima produtividade /** Realização Comitê Estratégico Soja Brasil (CESB); Patrocinadores Basf, Bayer, Syngenta *et al.*, – Brasil: [s.n.], 2018.

CLIMATE, 2023. Clima Uruaçu: Temperatura, Tempo e Dados climatológicos Uruaçu - Climate-data.org. Disponível em: <<https://pt.climate-data.org/america-do-sul/brasil/goias/uruacu-33782/>>. Acesso em: 01 jun. 2023.

Conab 2023a. Safras. Disponível em: <<https://www.conab.gov.br/info-agro/safras/grao>>. Acesso em: 13 jul. 2023

CONAB 2023b. **Aumento de 20,6% na produção de soja impulsiona safra de grãos, estimada em 309,9 milhões de toneladas.** Disponível em: <<https://www.conab.gov.br/ultimas-noticias/4937-aumento-de-20-6-na-producao-de-soja-impulsiona-safra-de-graos-estimada-em-309-9-milhoes-de-t>>. Acesso em: 01jun. 2023.

CONSTANTIN, J.; OLIVEIRA JR, R. S.; NETO, A. M. O. **Buva: fundamentos e recomendações para manejo.** – Curitiba, PR. Ompipax, 2013 104 p.

DALL'AGNOL, A.; LAZAROTTO, J. J.; HIRAKURI, M. H. **Desenvolvimento, Mercado e Rentabilidade da soja brasileira.** Londrina – PR, 2010.

DAYAN, F. E., BARKER, A.; BOUGH, R.; ORTIZ, M.; TAKANO, H. K.; DUKE, S. O. **Bioactivity of Herbicides – Herbicide Mechanisms of Action and Resistance.** In: MOO-YOUNG, M. (org). *Comprehensive Biotechnology*. 3 ed. Pergamon: Elsevier, 2018. P. 23-35.

EMBRAPA, 2003. **Estudo pedoclimático para a exploração do cajueiro-anão precoce em Uruaçu, GO** / Francisco Nelsieudes Sombra Oliveira. [et al.,]. - Fortaleza: Embrapa Agroindústria Tropical, 2003.

EMBRAPA, 2013. **Tecnologias de Produção de Soja – Região Central do Brasil 2014**. Londrina, PR, 2013.

FARIAS, J. R. B.; NEPOMUCENO, A. L.; NEUMAIER, N. **Ecofisiologia da Soja**. Londrina: Embrapa Soja. 2017. (Circular Técnica 48, Embrapa Soja).

FEHR, W. R.; CAVINESS, C. E. **Stages of soybean development**. Ames: Iowa State University of Science and Technology, p. 11, 1977.

GODOY, C. V.; ALMEIDA, A.M.R.; COSTAMILAN, L.M.; MEYER, M.C.; DIAS, W.P.; SEIXAS, C.D.S.; SOARES, R.M.; HENNING, A.A.; YORINORI, J.T.; FERREIRA, L.P.; SILVA, J.F.V. 2016. Doenças da soja. In: AMORIM, L.; REZENDE, J.A.M.; BERGAMIN FILHO, A.; CAMARGO, L.F.A. **Manual de fitopatologia vol 2: doenças de plantas cultivadas**. 5ª ed. p. 657-675.

GOOGLE MAPS, 2023. Disponível em: <<https://maps.app.goo.gl/vty3zmXJmq8MxDxu5>>. Acesso em: 02 jun. 2023.

HOFFMANN-CAMPO, C. B.; MOSCARDI, F.; FERREIRA, B. S. C.; OLIVEIRA, L. J.; SOSA-GÓMES, D. R.; PANIZZI, A. R.; CORSO, I. C.; GAZONNI, D. L.; OLIVEIRA, E. B. **Pragas da soja no Brasil e seu manejo integrado**. Londrina: Embrapa Soja, 2000. 70p. -- (Circular Técnica / Embrapa Soja, ISSN 1516-7860; n.30).

IBGE, 2021. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/go/uruacu/panorama>>. Acesso em: 03 jun. 2023.

MARTIN, T. N.; PIRES, J. L. F.; VEY, R. T. **Tecnologias aplicadas para o manejo rentável e eficiente da cultura da soja**. Santa Maria, Editora GR, 2022

MATSUO, E., LOPES, E.A., SEDIYAMA, T. **Manejo de doenças**. In: SEDIYAMA, T. SILVA, F., BORÉM, A. **Soja do plantio a colheita**. Editora UFV. Viçosa, p. 288-309, 2015.

MÜLLER, L. **Taxonomia e morfologia**. In: MIYASAKA, S.; MEDINA, J. C. (Ed.). **A soja no Brasil**. 1. Ed. Instituto de Tecnologia de Alimentos, 1981, p. 65-104.

NEWTON, M. T.; FERNANDES, P. J. L.; TASCHETTO, V. R. **Tecnologias Aplicadas para o Manejo Rentável e Eficiente da Cultura da Soja**. Santa Maria: Editora GR, 2022.

NIDERA SEMENTES, 2023. Disponível em: <<https://www.niderasementes.com.br/portfolio/ns-8109-ipro>>. Acesso em: 13 jul. 2023.

PICCOLI, E. **A importância da soja para o agronegócio: Uma análise sob o enfoque do aumento da produção de agricultores no Município de Santa Cecília do Sul**. Tapejara, RS. 2018.

SEMENTEC, 2023. Disponível em: <<https://www.sementec.com.br/variedade/neo740-ipro/>>. Acesso em: 02 jun. 2023.

SEMENTES NK, 2023. Disponível em: <https://sementesnk.com.br/produtos/nk7600ipro/> Acesso em: 02 jun. 2023.

SILVA, F.; BORÉM, A.; SEDIYAMA, T.; CAMARA, G. **Soja do Plantio à colheita**. 2ª edição. N.p.: Oficina de Textos, 2022.

TEJO, D. P.; FERNANDES, C. H. S.; BURATTO, J. S. **Soja: fenologia, morfologia e fatores que interferem na produtividade**. Revista Científica Eletrônica de Agronomia da FAEF, v.35, n.1, junho, 2019.

TMG, 2023. Disponível em: <<https://www.tmg.agr.br/cultivar/tmg-2383-ipro/>>. Acesso em: 02 jun. 2023.

VARGAS, L.; ROMAN, E. S. **Manejo e controle de plantas daninhas na cultura da soja**. Passo Fundo: Embrapa Trigo, 2006. 23 p.