



GUILHERME COSTA JUNQUEIRA

**ESTÁGIO SUPERVISIONADO REALIZADO NO GRUPO
TERRAS GERAIS: SAFRA DE SOJA 2021/22 – ACOMPANHAMENTO
E MANEJO NA FAZENDA PRIMAVERA, EM ÍNGAI - MG**

LAVRAS –MG

2023

GUILHERME COSTA JUNQUEIRA

**ESTÁGIO SUPERVISIONADO REALIZADO NO GRUPO TERRAS GERAIS:
SAFRA DE SOJA 2021/22 – ACOMPANHAMENTO E MANEJO NA FAZENDA
PRIMAVERA, EM ÍNGAI - MG**

Monografia apresentada à Universidade Federal de Lavras, como parte das exigências do Curso de Agronomia, para a obtenção do título de Bacharel.

Prof. Dr. Guilherme Lopes
Orientador

LAVRAS – MG

2023

GUILHERME COSTA JUNQUEIRA

**ESTÁGIO SUPERVISIONADO REALIZADO NO GRUPO TERRAS GERAIS:
SAFRA DE SOJA 2021/22 – ACOMPANHAMENTO E MANEJO NA FAZENDA
PRIMAVERA, EM ÍNGAI - MG**

Monografia apresentada à Universidade Federal de Lavras, como parte das exigências do Curso de Agronomia, para a obtenção do título de Bacharel.

APROVADA em __/__/____

Prof. Dr. Guilherme Lopes UFLA

Eng. Agrônomo Caio Pereira Mota UFLA

Felipe Stênio Teixeira Soares GRUPO TERRAS GERAIS

Prof. Dr. Guilherme Lopes

Orientador

LAVRAS – MG

2023

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, agradecer a Deus por ter me dado forças, desde minha trajetória para ingressar na faculdade até os últimos dias.

Aos meus pais, Paulo Fernando e Juliana, por terem sido minha base e todo meu apoio durante essa jornada.

A toda minha família por estarem sempre ao meu lado.

Aos meus grandes amigos e irmãos da república Chumbo Quente pela amizade.

À Julia, pelo companheirismo e carinho.

À Terras Gerais, em especial ao Felipe Stênio, por me abrir as portas e serem essenciais para meu crescimento pessoal e profissional.

Ao Prof. Dr Guilherme, pela orientação, atenção e disponibilidade durante a graduação.

A todos que de certa forma fizeram parte da minha jornada e estiveram ao meu lado, para que eu pudesse chegar neste momento.

RESUMO

O Brasil é líder na produção mundial de soja, com grande foco na exportação de grãos, visando a alimentação humana e animal, além da extração de óleo para diversos fins. A agricultura brasileira tem se desenvolvido a cada safra, visando verticalizar ainda mais as produtividades das lavouras. Com tecnologias aliadas a práticas eficientes e sustentáveis, o país vem se tornando referência e um celeiro para o mundo. O objetivo deste trabalho foi descrever as atividades desenvolvidas durante um estágio realizado no Grupo Terras Gerais, na área de consultoria agrícola, durante a Safra 21/22, no cultivo de soja. Realizou-se acompanhamento de todos os manejos das principais doenças da cultura, principalmente o mofo-branco (*Sclerotinia sclerotiorum*). Durante o período de estágio, de 02 de fevereiro de 2021 a 15 de junho de 2022, foi possível realizar o acompanhamento de lavouras de soja, do preparo à pós-colheita, visando aprimorar conhecimentos, além de contribuir para a empresa e seu crescimento. O acompanhamento do ciclo produtivo da soja entre outras atividades reforça o pluralismo do engenheiro agrônomo como profissional, que se inicia de forma teórica na academia e se concretiza em campo. Conclui-se que a oportunidade de estágio traz inovações e aprendizado para a carreira profissional do aluno e futuro agrônomo, sendo uma importante atividade extracurricular.

Palavras-chave: *Glycine max*. *Sclerotinia sclerotiorum*. Agricultura. Grãos. Consultoria.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	07
2. REFERENCIAL TEÓRICO	08
2.1 A cultura da soja	08
2.2 Principais doenças e pragas da cultura da sojicultura	09
2.3 Mofo branco – principais danos	10
2.4 Controle de mofo branco	10
3. DESCRIÇÃO DO LOCAL DE ESTÁGIO: FAZENDA	12
4. DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES DESENVOLVIDAS	14
5. CONCLUSÕES	26
6. REFERÊNCIAS	27

1. INTRODUÇÃO

O Engenheiro Agrônomo é o profissional responsável pelo planejamento, orientação e execução dos trabalhos relacionados à produção agropecuária, alimentos de origem vegetal e animal, até sua liberação para a comercialização e consumo (LAUER, 2013). Para aprimorar seus conhecimentos, é importante que o profissional tenha vivência prática *in loco*, para somatizar ao conhecimento teórico adquirido ao longo de sua formação.

A soja é uma fonte expressiva de óleos e proteínas vegetais que servem para alimentação, tanto humana quanto animal, sendo uma das oleaginosas mais importantes no mundo (CARVALHO, 2002). A cultura da soja no Brasil tem sido uma das principais fontes de renda para os agricultores brasileiros nos últimos 5 anos (CONAB, 2022). Todo isso foi possível devido ao aumento da demanda global pelo grão, especialmente da China, que é o maior comprador de soja brasileira. Além disso, o aumento da tecnologia e a melhoria das práticas de cultivo também contribuíram para o aumento da produção (CONAB, 2022).

O sul de Minas Gerais não é local tradicional de cultivo de soja, mas devido a cultivares cada vez mais adaptadas, vem se tornando uma região importante para o cultivo de soja no Brasil (CARVALHO et al., 2010). A região possui condições climáticas e de solo favoráveis para o cultivo e tem sido um dos principais produtores de soja do país. Na região, o custo de produção na safra 2019/2020 foi de R\$4.826,26, sendo os principais gastos oriundos das sementes, fertilizantes e agroquímicos (APROSOJA MG, 2020).

A maior parte da produção é destinada à exportação (CONAB, 2022). O cultivo de soja no sul de Minas Gerais é feito principalmente por pequenos e médios agricultores, que usam técnicas modernas e tecnologias avançadas como o uso de sementes transgênicas, que têm maior resistência a pragas e doenças. Assim como em outros locais do país, o sul de Minas Gerais respeita o calendário de plantio, visando a prevenção de ferrugem asiática (MAPA, 2022).

A assistência técnica no campo, através de órgãos públicos ou privados ligados ao meio agropecuário auxilia a potencialização da capacidade de planejamento dos agricultores e nas tomadas de decisões (LEAL, 2015). O produtor se sente mais seguro e atualizado, abrindo possibilidades de melhorias aliadas a tecnologias no campo.

Portanto, o objetivo deste estágio foi obter maior conhecimento e aprimoramento de técnicas práticas na cultura da soja.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 A cultura da soja

A soja (*Glycine max* (L) Merrill) é uma das culturas mais importantes cultivadas atualmente, importante para a economia mundial (KARGES et al., 2022). O grão de soja é rico em proteínas, que podem ir de 30 a 53%; contudo, o teor médio das cultivares brasileiras é de 40% (HIRAKURI et al., 2018). Além disso é rico em óleo (18% a 20%), sendo visado no consumo humano e animal e no setor industrial (SILVA et al., 2006).

A soja é, também, a principal fonte de recursos na pauta de exportações correspondente ao setor do Agronegócio no PIB nacional. O Brasil é o segundo maior produtor mundial de soja, ficando atrás somente dos Estados Unidos (CONAB, 2022). Na produção nacional de grãos a expectativa de produção para a oleaginosa é de 152,7 milhões de toneladas, 22,2% superior à da safra 2021/22. (CONAB, 2022).

O ciclo vegetativo da soja se inicia com a emergência da planta, até a abertura das primeiras flores. O período reprodutivo, por sua vez, tem início na floração até o fim do ciclo da cultura (NUNES et al., 2016). Levando em consideração os ciclos e períodos, há certa diversidade de cultivares no Brasil. Assim, têm-se ciclos que variam entre 100 a 160 dias, entrando nos grupos de maturação precoce, semiprecoce, médio, semitardio e tardio, tudo dependendo das características de cada região (NUNES et al., 2016).

Quanto ao ciclo fenológico, ocorre em diferentes estádios de vegetação iniciando em VE (emergência), VC (cotilédone), V2 (segundo nó), V4 (quarto nó) e VN (enésimo nó), passando então para os estádios reprodutivos 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) e R8 (maturação plena) (NEUMAIER et al., 2020).

Outro importante fator na fisiologia da soja é a fixação biológica de nitrogênio (FBN), que permite a redução de N_2 para NH_3 . A capacidade de fixar nitrogênio atmosférico é uma característica importante da planta de soja. Essa cultura apresenta grande demanda de nutrientes, especialmente o nitrogênio, sendo este extraído predominantemente através da FBN por bactérias fixadoras de nitrogênio (Hungria et al., 1994). Dessa forma, a importância da FBN transformou a inoculação com bactérias nas sementes em uma necessidade tecnológica para atingir ganhos econômicos, reduzindo custos com a aplicação de fertilizantes nitrogenados que seriam aplicados no plantio (Brandelero et al., 2009).

2.2 Principais doenças e pragas da sojicultura

Muitos são os patógenos que acometem as culturas em campo. Em soja, se tratando de prejuízo à produção de grãos, merecem destaque os patógenos causadores da septoriose (*Septoria glycines*), cercosporiose (*Cercospora* spp.), mancha alvo (*Corynespora cassiicola*), antracnose (*Colletotrichum truncatum*), fusariose (*Fusarium* spp.), ferrugem asiática (*Phakopsora pachyrhizi*) e mofo branco (*Sclerotinia sclerotiorum*) por poderem infestar as plantas de soja em diferentes momentos do ciclo produtivo (MARTINS et al., 2004).

A antracnose, septoriose e crestamento foliar de cercospora são doenças que podem acometer as plantas de soja no fim de ciclo (BALARDIN, 2011). A fusariose é uma doença que se inicia com o ataque das raízes, mas que pode levar à desfolha completa das plantas em casos mais severos (BALARDIN, 2011). A ferrugem asiática e mancha alvo são doenças que atacam as folhas, o que pode acarretar perdas na produtividade de até 40% (SANTOS; BOIAGO; DOS SANTOS, 2022).

Além do uso dos agroquímicos recomendados para cada doença, algumas práticas como eliminação de plantas doentes da área de cultivo, utilização de cultivares de ciclo precoce e semeaduras no início da época recomendada podem ser utilizadas como estratégias para evitar maior proliferação e circulação de patógenos (GOMES et al., 2020).

Dentre as pragas, destacam-se os hemípteros percevejos marrom (*Euschistus heros*) e verde (*Nezara viridula*), as lepidópteras do gênero *Spodoptera* (*S. frugiperda*, *S. eridanea* e *S. cosmioide*) e falsas medideiras (*Chrysodeixis includens* e *Rachiplusia nu*, os coleópteros indiamim (*Lagria villosa*) e vaquinhas (*Diabrotica speciosa*) (MOREIRA; ARAGÃO, 2009; SOSA-GOMÉZ et al., 2014).

Os sintomas visuais são dos mais variados, podendo inclusive levar à morte da planta. O ataque de percevejos pode levar ao aborto de grãos e vagens, diminuir o teor de óleo e reduzir a germinação dos grãos (SILVA et al., 2022). As lagartas, em geral, atacam as folhas prejudicando os processos fotossintéticos e desenvolvimento das plantas (LOURENÇÃO et al., 2010). Folhas também são o alvos de *Lagria villosa* e *Diabrotica speciosa*, que também atacam flores e vagens pequenas, comprometendo o stand e causando falhas na formação de grãos (LINK; COSTA, 2008).

Além disso, alguns nematoides também trazem intensos prejuízos no desenvolvimento das plantas, como os do gênero *Meloidogyne* (*M. incognita* e *M. javanica*), *Pratylenchus brachyurus* e *Heterodera glycines* (DIAS et al., 2010).

O controle de pragas pode ser realizado de forma química, com inseticidas sistêmicos e de contato ou através do controle biológico, prática que tem ganhado cada vez mais espaço em lavouras de pequeno e médio porte (DEGRANDE et al., 2010).

2.3 Mofo branco – principais danos

O mofo branco é causado pelo fungo fitopatogênico *Sclerotinia sclerotiorum* (Lib.), que acomete diversas culturas ao redor do mundo. Sabe-se que seu ciclo de hospedeiros compreende cerca de 408 espécies dentro de 278 gêneros, distribuídas em 75 famílias botânicas, o que muitas vezes dificulta sua erradicação (CPC, 2007). Em soja, as épocas de floração plena até o início da formação dos grãos são as mais vulneráveis e susceptíveis ao ataque do patógeno. Altas temperaturas e umidade, monocultivo, sucessão de cultura com culturas altamente susceptíveis e utilização de sementes contaminadas também favorecem o aparecimento da doença entre 16 e 24 horas após a infecção (ALVARENGA; BISNETA; MEYER, 2017).

Normalmente, prefere plantas jovens, infectando hastes e raízes, o que provoca o tombamento das plantas (OLIVEIRA et al., 2011). Quando infectados, os tecidos vegetais ficam primeiramente com aspecto aquoso e amarronzado. Com o maior desenvolvimento da doença surgem ainda tecidos recobertos por micélio branco, sinal característico da doença (CARDOSO et al., 2013). As perdas pela doenças podem ocorrer desde plantas individuais até safras inteiras.

A maior dificuldade no controle deste fungo é o fato deste sobreviver no solo por um longo período (até dez anos) em condições ambientais favoráveis, por meio de estruturas denominadas escleródios (WU; SUBBARAO, 2008). Estas estruturas possuem células melanizadas e de paredes espessas, o que confere resistência do patógeno no solo (WU; SUBBARAO, 2008).

2.4 Controle de Mofo Branco

O controle de mofo branco demanda várias técnicas e estratégias, englobando aspectos físicos, químicos e biológicos. Como controle físico, recomenda-se sempre o uso de sementes certificadas, garantindo que não haverá a introdução do fungo na área (STRIEDER et al., 2014). Além disso, é recomendado manter a área de cultivo sempre limpa, livre de restos culturais (JULIATTI et al., 2013). A semeadura direta também é uma estratégia eficaz que minimiza o aparecimento do patógeno, além da rotação/sucessão com culturas resistentes ao fungo (milho, sorgo, aveia e trigo) (JULIATTI et al., 2013). Reduzir a população através do aumento do

espaçamento entre as linhas, adequando o adensamento das plantas também é uma prática que minimiza o efeito dos fungos na sojicultura (STRIEDER et al., 2014).

O manejo químico é o método mais oneroso para a erradicação do mofo branco quando este já está instalado na área de cultivo. Dentre as técnicas, recomenda-se a utilização de fungicidas de contato e benzimidazóis já no tratamento de sementes de fabáceas (MERTZ; HENNING; ZIMMER, 2009). De Souza e colaboradores (2008) observaram alto controle de mofo branco na germinação de sementes de feijoeiro quando utilizados Tiofanato Metílico + Fluazinam e Carboxim + Thiran. Aplicações de fungicidas a base de boscalida, tiofanato metílico, procimidona e fluazinam garantem resultados promissores de controle quando aplicados na época e concentração adequadas. Menor incidência de plantas sintomáticas, menor severidade e menor peso de escleródios de mofo branco foram observados em plantas tratadas com tiofanato metílico, procimidona e fluazinam, com maior produtividade em plantas de soja tratadas com fluazinam (CARDOSO et al., 2015; TUPICH et al., 2017). A aplicação de dimoxystrobin e boscalida também mostraram resultados eficazes no controle de mofo branco e aumento de produtividade em relação a plantas não tratadas com fungicidas (MEYER et al., 2020).

Com a ausência de cultivares resistentes ao mofo branco e alto custo do manejo químico, o controle biológico muitas vezes é uma alternativa interessante. Vários estudos foram realizados com fungos antagonistas (GÖRGEN et al., 2009) e as espécies do gênero *Trichoderma* foram as que mostraram atividade antagônica mais eficaz contra *S. sclerotiorum*. O *Trichoderma* age por microparasitismo, utilizando enzimas hidrolíticas na degradação da parede celular dos fitopatógenos (SIMONATO; GRIGOLLI; DE OLIVEIRA, 2014). Assim, o *Trichoderma* consegue agir não só diretamente no fungo como também reduzindo a carga de inóculos no solo.

3. DESCRIÇÃO DO LOCAL DE ESTÁGIO: FAZENDA PRIMAVERA – TERRAS GERAIS

O estágio foi realizado no período de 02 de fevereiro de 2021 à 15 de junho de 2022. Neste período, foram realizadas consultorias, através da empresa Terras Gerais, sob a supervisão de Felipe Stenio Teixeira Soares - Diretor do Grupo Terras Gerais e orientação da Prof. Dr. Guilherme Lopes, docente do Departamento de Solos da Universidade Federal de Lavras.

A fazenda atendida foi a Fazenda Primavera, de posse da Terras Gerais Agronegócios, localizada na cidade de Ingaí – MG (Figura 1). A fazenda possui cerca de 118 hectares de plantio, no qual concentra plantio de soja na safra e milho na safrinha. O município de Ingaí possui latitude 21° 24' 24" S e longitude 44° 56' 30" O, localizado em 971 metros de altitude. Tem o clima classificado pela escala Köppen-Geiger como Cwa – subtropical úmido. Em 2022, a temperatura média máxima da região foi de 24,8 ° C, a temperatura média mínima foi de 15,2 C e o índice pluviométrico foi de 1743,6 mm (INPE, 2023).

Com uma vasta experiência, o grupo Terras Gerais Agronegócios foi fundado em 2009 e desde então vem crescendo e se destacando pela qualidade dos serviços prestados. Hoje o grupo está dividido em seis empresa que contemplam as seguintes áreas: Consultoria, Agricultura com Precisão, Experimental, Capacitação, Laboratórios de Fitopatologia, Nematologia, Entomologia, Solos e Sementes, e a mais recente, Indrone, especializada na pulverização aérea via drone.



Figura 1. A) Sede da Fazenda Primavera e B) Área produtiva da Fazenda Primavera. Ingáí – MG. 2021

4. DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES DESENVOLVIDAS

A partir de março de 2021, iniciou-se o acompanhamento semanal na fazenda Primavera. Foi então realizada a análise do histórico da área (culturas utilizadas, plantas daninhas, pressão de pragas e doenças e análise de solo via agricultura de precisão), realizando em sequência o planejamento visando a safra 2021/22. Perante este planejamento, decidiu-se o cultivo de soja.

Analisando todo o histórico da área, observou-se a alta pressão de mofo branco (*Sclerotinia sclerotiorum*). Desta forma, realizou-se em abril de 2021, na palhada, aplicação de um produto biológico à base de *Trichoderma* (cepa Simbi 15), na dose de 1000 ml ha⁻¹, visando a colonização do fungo do mofo branco no solo e diminuir de inóculos na área. Um dos fatores que contribuíram para este fato é a sucessão de culturas, no qual é feito a mais de 7 anos nessa área, sendo soja na safra e milho na safrinha.

Antes das atividades de plantio, foi feito o monitoramento para uma dessecação pré-plantio e realizamos uma aplicação com produtos à base de glifosinato de amônio (2,0 L p.c. ha⁻¹) e glifosato (2,0 L p.c. ha⁻¹), no intuito de controlar plantas infestantes, principalmente buva e capim braquiária (Figura 2). Plantas infestantes são um problema recorrente que afetam a sojicultura e, sem o devido controle, tendem a aumentar gradativamente trazendo prejuízos ao ciclo produtivo e à colheita (LORENZI, 2014). A buva (*Conyza bonariensis*) é a daninha que traz vários prejuízos econômicos, uma vez que provoca alterações no metabolismo secundário como o aumento de fenóis totais e danos celulares (SILVA et al., 2014) e o capim braquiária (*Brachiaria decumbens*), por sua vez, possui efeitos alelopáticos de sobre o crescimento inicial da soja (SOUZA et al., 2006).



Figura 2. Resultado da dessecação pré-semeadura de soja. Ingaí – MG. 2021.

Utilizou-se para esta operação o pulverizador autopropelido 1Boxer 2000 (Figura 3). Realizou-se também a retirada do material vegetal da safra anterior (Figura 4). A rotação de culturas é uma prática importante, que traz melhorias na produção e fitossanidade da área de cultivo (SILVEIRA;STONE, 2003).



Figura 3. Pulverizador autopropelido 1Boxer 2000. Ingaí – MG. 2021.



Figura 4. Limpeza e retirada de restos culturais da área. Ingaí – MG. 2021.

Ainda em relação ao preparo pré-plantio da área, realizou-se a calibração de regulagem dos maquinários de aplicação de fertilizantes (Figura 5). Utilizou-se no campo a aplicação de cloreto de potássio e adubo fosfatado (produto organomineral a base de fósforo). Ambos foram feitos a lanço. A decisão por realizar a adubação fosfatada à lanço foi devido aos resultados da agricultura de precisão. Nesta área, a média de Fósforo extraído em resina é de $45,56 \text{ mg dm}^{-3}$.



Figura 5. Regulagem de maquinários para adubação da área. Ingaí – MG. 2021.

Foi feita a pesagem para formular adequadamente a quantidade a ser lançada (Figura 6). Na sojicultura, como em outras culturas cultivadas, a adubação correta e otimizada garante melhor produtividade e sanidade, além de gerar economia, uma vez que evita perdas de fertilizantes (SFREDO, 2008). Seguindo a análise de solo, realizamos aplicação de calcário (cálcio e magnésio), na dose de $2,0 \text{ ton ha}^{-1}$ e aplicação de enxofre na dose de 50 kg ha^{-1} . Para aplicação destes insumos, foram utilizado dois tratores Valtra, sendo o A114 e o BH184, além de uma esparrameadeira de adubo da Triton® e uma calcareadeira da Jan®. Utilizou-se o adubo organomineral Agro CP Turbo 05-24-00, na dose de 260 kg ha^{-1} e o FFTC Organomineral Terra de Cultivo 00-00-30, na dose de 300 kg/ ha^{-1} . O adubo FFTC 00-00-30 foi aplicado nos dias 24 e 25 de setembro de 2022 e o adubo CP Turbo 05-24-00 foi aplicado nos dias 01 e 02 de outubro de 2022.



Figura 6. Pesagem e formulação de fertilizantes. Ingaí – MG. 2021.

Dividiu-se então as linhas de plantio (Figura 7), fez-se o aferimento da semeadura (Figura 8) e realizou-se o plantio de forma mecanizada. Optou-se em utilizar as cultivares BMX Exata 12X (68 hectares) e M5917 IPRO (50 hectares), na população de 280.000 e 300.000 sementes ha^{-1} , respectivamente. A escolha das cultivares se deu pelo grupo de maturação, visando a possibilidade do plantio de safrinha, o alto teto produtivo e adaptabilidade das mesmas na região. O plantio foi realizado no dia 04 de outubro de 2022, com a cultivar M5917 IPRO, utilizando 15 sementes por metro linear. No dia 06 de outubro, iniciou o plantio da cultivar BMX Exata I2X, utilizando 14 sementes por metro linear. No plantio, realizou-se também aplicação no sulco via Microon, de produtos biológicos à base de *Bradyrhizobium*, com foco na FBN, e produto à base de Cobre, Zinco e Molibdênio, visando enraizamento e arranque inicial da cultura (Figura 9). As sementes eram tratadas com fungicida e inseticida, visando o controle de pragas e doenças iniciais que poderiam interferir no stand de plantas.



Figura 7. Divisão das linhas de plantio. Ingaí – MG. 2021



Figura 8. Aferição das linhas de semeadura. Ingaí – MG. 2021



Figura 9. Máquina agrícola de semeadura da soja. Ingaí – MG. 2021

]

Após 20 dias do plantio, fizemos a avaliação de germinação e de stand de plantas, onde tivemos na M5917 IPRO uma população final de 14,25 plantas por metro, ou seja, 285.000 plantas por hectare e na BMX Exata I2X tivemos 13,4 plantas por metro, ou seja, 268.000 plantas por hectare. À medida que as plantas iam se desenvolvendo e evoluindo (Figura 10), foram realizados monitoramentos semanais, para detecção de pragas e doenças (Figura 11). O controle de pragas é essencial para que não ocorra a perda de stand e inviabilização da colheita, principalmente nos estádios iniciais de desenvolvimento das plantas, uma vez que plântulas jovens são mais atrativas aos insetos-praga (PITTA; PANIZZI; BUENO, 2021), sendo o controle químico o mais utilizado em lavouras comerciais.



Figura 10. Desenvolvimento da lavoura de soja. Ingaí – MG. 2021.



Figura 11. Ataque de mosca minadora (*Liriomyza huidobrensis*) em soja. Ingaí – MG. 2022.

Nas primeiras avaliações para manejo de capina, realizamos a aplicação de glifosato na dose de $1,5 \text{ L ha}^{-1}$ e cletodim $1,0 \text{ L ha}^{-1}$, com objetivo de controlar ervas daninhas como nabo forrageiro, brachiaria, capim amargoso e milho voluntário. Além disso, também foi possível observar os bons resultados de FBN, através da nodulação na raiz da soja (Figura 12). A boa nodulação é importante para garantir os rendimentos das lavouras e o nódulo é considerado sadio quando apresenta coloração avermelhada (Figura 13). Estima-se que o processo de fixação biológica contribui com mais de $300 \text{ kg de N ha}^{-1}$, além de liberar de $20\text{-}30 \text{ kg de N ha}^{-1}$ para cultura subsequente (HUNGRIA et al., 2007).



Figura 12. Raízes de soja com altos índices de nodulação. Ingaí – MG. 2022.



Figura 13. Nódulos de raízes soja. Ingaí – MG. 2022

Nesta aplicação, no estágio V3, observou-se o início de infecção de Septoriose, que foi tratada com aplicação de fungicida a base de Trifloxistrobina e Ciproconazol, na dose de 200 ml ha⁻¹. Aplicou-se ainda, para diminuir a pressão de percevejos marrons e percevejos de barriga-verde, inseticida à base de Gama-Cipermetrina, na dose de 50 ml ha⁻¹, além de produtos nutricionais à base de manganês, cobalto e molibdênio, e um produto biológico à base de *Trichoderma* (cepa Simbi 15), com foco no controle de mofo branco. Estas avaliações se dão por monitoramento em vários pontos da lavoura, através de batida de pano (insetos-pragas), e observação das folhas da planta, principalmente o terço inferior.

As aplicações seguintes ocorreram no estágio V8, onde realizou-se aplicação de produtos à base de Tiofanato Metílico + Fluazinam, visando controle preventivo de mofo branco. Aplicou-se ainda o produto Abamectina (visando controle de larvas-minadoras) e nutricionais à base de fósforo e boro.

Em R1, foi feita mais uma aplicação de Tiofanato Metílico + Fluazinam, além de aplicar um fungicida a base de Bixafen + protioconazol + trifloxistrobina, visando controles de manchas no geral, bem como doenças de final de ciclo e mofo branco. Além disso, observou-se uma grande pressão de percevejo marrom na área. Quando realizado o teste de batida de pano, encontrava-se de 2 a 3 percevejos m⁻¹. O método utilizado para o monitoramento foi a batida de pano, realizado em diversos pontos da área. O controle utilizado que foi com produtos a base de imidacloprido + beta-ciflutrina.

Entre os estágios R1 e R2, observou-se novamente sintomas de mofo branco (Figura 14), sendo atestados aproximadamente 4% de ataque na área de cultivo, sendo então realizada mais uma aplicação em R3 de produto a base de Tiofanato Metílico. Essa pressão foi quantificada através de medições em vários pontos da área, abrindo uma treva em 10 metros e quantificando o número de plantas totais e de plantas infectadas. Junto com essa aplicação, usou-se uma mistura de tebuconazol + metominostrobrina e um fungicida multissítio a base de cobre. Além disso, visando o controle de percevejos, realizou-se um novo manejo químico, com produto a base de acetamiprido + fenpropatrina, uma vez que foi constatado a presença via batida de pano. Nesta fase também utilizou-se produtos à base de potássio (visando enchimento de grãos) e magnésio (que é um carreador de nutrientes para o grão em enchimento).



Figura 14. Sintomas iniciais de mofo branco (*Sclerotinia sclerotiorum*. Ingaí-MG.

2022

A última aplicação foi realizada no estágio R5, quando a lavoura apresentava 8% de infestação de mofo branco (Figura 15). Novamente, para quantificar essa infestação, foi realizado medições em vários pontos da área com uma trena de 10 metros, e por fim realizando uma média. Nesta fase, utilizou-se para controle um produto a base de Procimidona, um fungicida multissítio à base de cobre e uma morfolina (Fenpropimorfe). Todo manejo utilizado no controle de mofo branco surtiu efeito positivo, uma vez que a safra anterior teve um histórico de 20% de mofo branco, que foi estagnado em 8% na safra recorrente, sendo possível observar plantas com micélios secos e curados (Figura 16). Quando ocorre o secamento dos micélios em níveis que não são fatais, a planta de soja pode conseguir se recuperar e se tornar produtiva.



Figura 15. Sintomas de mofo branco em plantas de soja. Ingaí-MG. 2022



Figura 16. Micélio de mofo branco seco e curado. Ingaí – MG. 2022

Na fase de colheita, utilizou-se um produto a base de diquat (dibrometo de diquat) na concentração de 2 L ha^{-1} para dessecação pré-colheita. Em termos de rendimento, a cultivar BMX Exata 12X produziu 81 sacos ha^{-1} enquanto a cultivar M5917 IPRO produziu 78 sacos ha^{-1} . Nesta colheita, utilizamos duas máquinas John Deere S430, com plataformas de 22 e 25 pés (Figura 17). Além disso, realizamos a regulagem dessas máquinas e observações de perdas, através de medições realizadas em diversos pontos, marcando 1 m^2 e pesando os grãos que se encontravam no chão. Após a regulagem feita, as máquinas estavam com perdas abaixo de 1 sc há^{-1} .



Figura 17. Máquinas utilizadas na colheita. Ingai – MG. 2022

5. CONCLUSÕES

Algumas disciplinas ministradas ao longo do curso de Agronomia forneceram uma base relativamente sólida para embasamento do período de estágio. Contudo, a vivência prática leva a maior avaliação crítica das decisões de cunho técnico, como ocorreu nas atividades realizadas. O setor agrícola se fortalece a cada dia e adquirir conhecimentos sobre a sojicultura foi essencial para firmar o papel como futuro engenheiro agrônomo.

Dentre os pontos importantes e mais visualizados no estágio, destacaram-se os momentos voltados à importância do Engenheiro Agrônomo na realização de procedimentos como regulagem de máquinas, monitoramento de campo e recomendação de agroquímicos. Esses procedimentos, realizados da forma correta, minimizam o desperdício e prejuízos que comprometem o desenvolvimento e produtividade das lavouras. O contato com o setor privado também foi de extrema valia, abrindo caminhos para futuras parcerias. Concluiu-se, portanto, que o contato com a prática é importante para usufruir de conhecimento e práticas que abrangem o mercado agropecuário, enaltecendo o papel do profissional nas práticas agrícolas.

REFERÊNCIAS

- ALVARENGA, W. B.; BISNETA, M. V.; MEYER, M. C. Eficiência de associações de fungicidas procimidona, carbendazim e fluazinam no controle de mofo-branco (*sclerotinia sclerotiorum*) na cultura da soja. **XXXVI Reunião de Pesquisa de Soja**. Londrina, 2017.
- APROSOJA - Associação dos Produtores de Soja de Minas Gerais. **Custos de produção de soja 2018 - 2020**. Disponível em <https://aprosojabrasil.com.br/estatisticas-da-soja/custos-de-producao/> Acesso em fevereiro de 2023.
- CARDOSO, Saulo Strazeio et al. Eficiência de fungicidas no controle do mofo branco na cultura da soja. **Scientia Agraria Paranaensis**, v. 14, n. 1, p. 49-52, 2015.
- CARVALHO, Everson Reis et al. Desempenho de cultivares de soja [*Glycine max* (L.) Merrill] em cultivo de verão no sul de Minas Gerais. **Ciência e Agrotecnologia**, v. 34, p. 892-899, 2010.
- CONAB – COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO. **Safra Brasileira de Grãos**. 2022. Disponível em: <https://www.conab.gov.br/ultimas-noticias/4536-safra-2021-22-cresce-4-em-relacao-ao-ciclo-anterior-e-esta-estimada-em-265-7-milhoes-de-toneladas-2>. Acesso em dezembro de 2022.
- CONAB – COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO. **Safra Brasileira de Grãos**. 2022. Disponível em: <https://www.conab.gov.br/ultimas-noticias/4536-safra-2021-22-cresce-4-em-relacao-ao-ciclo-anterior-e-esta-estimada-em-265-7-milhoes-de-toneladas-2>. Acesso em dezembro de 2022.
- DE SOUZA, Rodolfo Cassiano Pires; LOBO JUNIOR, M.; SOARES, GCM. Efeito de fungicidas para controle de mofo branco em sementes de feijão para o controle de *Sclerotinia sclerotiorum*. **IAC**, 2008.
- DIAS, Waldir Pereira et al. Nematóides em soja: identificação e controle. 2010.
- GOMES, Delineide Pereira et al. Extrato de Citronela no Controle de Patógenos e na Fisiologia de Sementes de Soja. **Cadernos de Agroecologia**, v. 15, n. 4, 2020.
- GÖRGEN, Claudia Adriana et al. Controle do mofo-branco com palhada e *Trichoderma harzianum* 1306 em soja. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 44, p. 1583-1590, 2009.
- HUNGRIA, M. et al. A importância do processo de fixação biológica do nitrogênio para a cultura da soja: componente essencial para a competitividade do produto brasileiro. Londrina: EmbrapaSoja, 80 p. (**Documentos, 283**). 2007
- INPE - Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. **Dados climáticos de Ingaí - MG**. Disponível em <https://tempo.cptec.inpe.br/mg/ingai> Acesso em março de 2023.
- JULIATTI, Fernando Cezar et al. Escala diagramática para avaliação da severidade de mofo branco em soja. **Bioscience Journal**, v. 29, n. 3, p. 676-680, 2013.
- LEAL, M. **Extensão Rural, Um Serviço Essencial**. Associação Brasileira das Entidades Estaduais de Assistência Técnica e Extensão Rural. Ano 2015.

LINK, Dionisio; COSTA, Ervandil C. Danos causados por besouros crisomelídeos em soja. **Revista do Centro de Ciências Rurais**, v. 8, n. 3, 2008.

LORENZI, H. Manual De Identificação E Controle De Plantas Daninhas: Plantio Direto E Convencional. **Instituto Plantarum**, ed. 7, 2014.

LOURENÇÃO, André L. et al. Produtividade de genótipos de soja sob infestação da lagarta-da-soja e de percevejos. **Neotropical Entomology**, v. 39, p. 275-281, 2010.

MAPA - Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Calendário de semeadura das safras 2022/2023**. Disponível em <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/noticias-2022/portaria-estabelece-calendarios-de-semeadura-de-soja-para-a-safra-2022-2023> Acesso em fevereiro de 2023

MERTZ, Liliane Marcia; HENNING, Fernando Augusto; ZIMMER, Paulo Dejalma. Bioprotetores e fungicidas químicos no tratamento de sementes de soja. **Ciência Rural**, v. 39, p. 13-18, 2009.

MEYER, Maurício Conrado et al. Eficiência de fungicidas para controle de mofo-branco (*Sclerotinia sclerotiorum*) em soja, na safra 2019/2020: resultados sumarizados dos experimentos cooperativos. Londrina: Embrapa, p. 10, 2020.

MOREIRA, H. E. da C.; ARAGÃO, Flávio Damasceno. Manual de pragas da soja. 2009.

OLIVEIRA, Valécia et al. Eficiência de fungicidas no controle da incidência e severidade do mofo branco (*Sclerotinia sclerotium*), na cultura da soja. **Enciclopédia Biosfera**, v. 7, n. 12, 2011.

PITTA, R. M.; PANIZZI, A. R.; BUENO, A. de F. Manejo integrado de pragas da soja no Brasil: o passado, presente e futuro dessa tecnologia. **INFOTECA-E**. 2021.

SANTOS, Brenda Martinelli; BOIAGO, Nayara Parisoto; DOS SANTOS, Taís Glienke. Eficiência do manejo On Farm e épocas de aplicação na cultura da soja. **Revista Cultivando o Saber**, p. 13-25, 2022.

SILVA, Jairo G. et al. Modelagem Matemática da Dinâmica e Controle Biológico do Percevejo-Marrom (*Euschistus heros*) via Fungo *Beauveria bassiana* em Lavouras de Soja. **Proceeding Series of the Brazilian Society of Computational and Applied Mathematics**, v. 9, n. 1, 2022.

SILVA, Silvana da; SIQUEIRA, José Oswaldo; SOARES, Cláudio Roberto Fonsêca Sousa. Fungos micorrízicos no crescimento e na extração de metais pesados pela braquiária em solo contaminado. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 41, p. 1749-1757, 2006.

SIMONATO, Juliana; GRIGOLLI, José Fernando Jurca; DE OLIVEIRA, Harley Nonato. Controle biológico de insetos-praga na soja. 2014.

SOSA-GÓMEZ, Daniel Ricardo et al. Manual de identificação de insetos e outros invertebrados da cultura da soja. 2014.

SOUZA, L. S. et al. Efeito alelopático de capim-braquiária (*Brachiaria decumbens*) sobre o crescimento inicial de sete espécies de plantas cultivadas. **Planta daninha**, v. 24, p. 657-668, 2006

STRIEDER, Gilberto et al. Estudo técnico e de cenários econômicos para implantação de uma unidade de tratamento industrial de sementes de soja e trigo. **Informativo Abrates**, v. 24, n. 3, p. 118-123, 2014.

TUPICH, Fernando Luiz Buss et al. Impacto do controle do mofo-branco com fluazinam na produtividade da soja no Sul do Paraná: metanálise. **Summa Phytopathologica**, v. 43, p. 145-150, 2017.