



IGOR BOTEGA JUNQUEIRA

**ACOMPANHAMENTO DA SAFRA 2021/2022 DAS CULTURAS DO
MILHO E DA SOJA NA PROPRIEDADE RURAL CARVALHO
AGRONEGÓCIOS NO CAMPO DAS VERTENTES – MINAS GERAIS**

LAVRAS –MG

2022

IGOR BOTEGA JUNQUEIRA

**ACOMPANHAMENTO DA SAFRA 2021/2022 DAS CULTURAS DO MILHO E
DA SOJA NA PROPRIEDADE RURAL CARVALHO AGRONEGÓCIOS NO
CAMPO DAS VERTENTES – MINAS GERAIS**

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

Prof. Dra. Heloísa Oliveira dos Santos

Orientadora

LAVRAS – MG

2022

IGOR BOTEGA JUNQUEIRA

**ACOMPANHAMENTO DA SAFRA 2021/2022 DAS CULTURAS DO MIHO E
DA SOJA NA PROPRIEDADE RURAL CARVALHO AGRONEGÓCIOS NO
CAMPO DAS VERTENTES – MINAS GERAIS**

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

APROVADA em 30/03/2022

Prof. Dra. Heloísa Oliveira dos Santos UFLA

Dr. Wilson Vicente Souza Pereira UFLA

Me. Marília Mendes dos Santos Guaraldo UFLA



Prof. Dra. Heloísa Oliveira dos Santos

Orientadora

LAVRAS – MG

2022

Dedicatória

Aos meus pais, Éder William Junqueira e Ana Cristina Botega Junqueira.

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar gostaria de agradecer a Deus por tudo que ele fez e proporcionou em minha vida, com suas bênçãos e proteção.

Agradecer imensamente aos meus pais, Éder William Junqueira e Ana Cristina Botega Junqueira, que foram e sempre serão meus pilares e apoio nessa vida, e que me proporcionaram a oportunidade de estudar o curso que tanto amo. Sem vocês nada disso seria possível.

Aos meus familiares, Aristeu, Veneranda, Maria e Osmar (*in memoriam*), avós tão queridos que sempre estiveram presentes em minha trajetória, aos meus tios, e também meus primos, em especial Natália e Mariel que sempre me apoiaram e ajudaram nas questões dos curso e André que além de primo é como um irmão para mim.

Queria agradecer também a minha amiga Anna Carolina, que foi uma companheira extraordinária durante todo o curso, sempre me apoiando e ajudando nos estudos, com um sorriso aberto e um bom humor.

Agradecer também aos amigos que a Agronomia me proporcionou, meu amigo Osvander, o qual tive o prazer de compartilhar a casa durante 3 anos, sempre rindo e de bom humor, e também sempre que possível tomando aquela cerveja. Aos outros, Andressa, Enrico, Lucas, Diego e Evandro que foram sempre companheiros tanto nas horas boas quanto nas ruins.

Aos meus amigos de Nepomuceno, o qual tenho o prazer de conviver desde bebê até os dias atuais, em especial o grupo 'Vamo Chapar' que proporcionou imensas diversões e viagens nos momentos de lazer. O meu amigo Wesley, que mesmo longe sempre esteve presente em seus conselhos e nas trocas de conversas. E também a Leticia, minha companheira que sempre me apoiou e aconselhou.

Ao grupo Rehagro, que me deu a oportunidade de estar cursando um estágio que sempre sonhei, no qual pude aprender cada dia mais como é a vida e a profissão de um Agrônomo atuando dentro das fazendas. E ao meu tutor José Guilherme. E a propriedade Carvalho Agronegócios, com o Samuel e todos os colaboradores, que abriram as portas de sua fazenda para mim.

A Universidade Federal de Lavras e todos os seus colaboradores. Em especial a Professora Heloisa, a qual mesmo sem me conhecer aceitou ser minha orientadora. E também aos núcleos de estudo que fiz parte, NESF e NEFRUT, que colaboraram com meu crescimento pessoal e profissional.

Enfim, agradecer imensamente a todos que tornaram esse sonho possível, VOCÊS SÃO SENSACIONAIS. MEU ETERNO OBRIGADO!

RESUMO

As culturas do milho e da soja apresentam grande importância no cenário agrícola mundial, sendo seus respectivos grãos matéria-prima de diversos produtos encontrados e utilizados em todo o mundo. O Brasil, devido às suas características climáticas, territoriais e tecnológicas, ocupa lugar de destaque no ranking mundial de produção como o maior produtor de soja e o terceiro maior produtor de milho. O panorama agrícola brasileiro é animador quanto às perspectivas futuras de produção, apresentando grande potencial de expansão. Sendo assim, faz-se necessário cada vez mais a presença de profissionais capacitados nos campos de produção, visando realizar o manejo e condução das lavouras de forma correta, o cultivo adequado de acordo com as condições ambientais e que também seja rentável ao produtor. Desta forma, objetivou-se apresentar os principais gargalos de produção enfrentados na propriedade rural Carvalho Agronegócios, localizada no município de Nazareno, Minas Gerais, região conhecida como Campo das Vertentes durante a safra 2021/2022 abordando a caracterização, identificação e medidas de controle de plantas daninhas, doenças, pragas, manejo e tratamentos culturais realizados nas culturas do milho e da soja, além do manejo nutricional realizado no solo. O estágio foi realizado por meio da empresa Rehagro, na área de consultoria agrônoma, no qual pude acompanhar e presenciar um engenheiro agrônomo na tomada de decisões e na elaboração do planejamento de toda a produção agrícola.

Palavras-chave: *Zea mays*. *Glicine max*. Produção.Consultoria.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	8
2. REFERENCIAL TEÓRICO	9
2.1 A cultura do milho	9
2.2 A cultura da soja	10
2.3 Manejo de solo e fertilidade das culturas da soja e milho	10
2.4 Plantas daninhas que afetam as culturas de soja e milho	11
2.5 Principais pragas das culturas de soja e milho	12
2.6 Principais doenças nas culturas de soja e milho	13
3. DESCRIÇÃO DO LOCAL DE ESTÁGIO: CARVALHO AGRONEGÓCIOS E REHAGRO CONSULTORIA	15
4. DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES DESENVOLVIDAS	16
5. CONCLUSÕES	27
6. REFERÊNCIAS	28

1. INTRODUÇÃO

O expressivo aumento da cadeia produtiva da soja se justifica em função da relevante importância dessa cultura que, atingindo novas fronteiras agrícolas e sendo um dos mais importantes produtos do setor primário, se firma como uma commodity amplamente requerida (NEIS, 2018). A soja possui níveis extremamente relevantes no quesito fonte de produção de óleos e proteínas vegetais que servem para alimentação, tanto humana quanto animal, por isso hoje é umas das oleaginosas mais importantes no mundo (CARVALHO, 2002). A cultura tem muita aptidão em solos dos cerrados brasileiros e fez assim com que o Brasil se tornasse um produtor de suma importância a nível mundial (FREITAS et al., 2011).

A cultura do milho, por sua vez, alcançou o patamar de maior cultura agrícola do mundo, sendo a única a ter ultrapassado a marca de 1 bilhão de toneladas, ficando atrás apenas das culturas do arroz e do trigo (SILVA et al., 2020). Concomitantemente à sua importância em termos de produção, a cultura ainda se destaca pelas diversas formas de usos. Estimativas apontam cerca de 3.500 aplicações deste cereal. É possível produzir com o milho uma infinidade de produtos, tais como combustíveis, bebidas, polímeros etc. (SILVA et al., 2020).

A Extensão Rural é importante quando se leva em consideração toda a cadeia de inovação agropecuária, pois muitas vezes o conhecimento tecnológico oriundo de pesquisas (em sua maioria acadêmicas) só chega ao produtor rural desta forma, seja ele pequeno, médio ou grande (ALVES et al., 2016). A assistência técnica auxilia a potencialização da capacidade dos agricultores na linha de planejar a sua propriedade, decidir seu processo produtivo e ter acesso aos processos de formação que lhes garantam viabilizar com qualidade o planejamento definido (LEAL, 2015).

Portanto, o objetivo deste estágio foi aprimorar a prática e obter maior conhecimento juntamente com os estudos adquiridos no decorrer do curso de Agronomia, sempre levando em consideração a responsabilidade, ética profissional e conduta pessoal, aplicando os conhecimentos técnicos durante a realização deste estágio, bem como sanar as dúvidas decorrentes sobre a implantação e o desenvolvimento cultura da soja e milho, e outros assuntos inerentes ao estágio e a vida profissional do Engenheiro Agrônomo.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 A cultura do milho

O milho é um dos cereais cultivados mais expressivos, pertencente à família (Poacea), com ampla versatilidade em relação a sistemas de cultivo (CRUZ et al., 2008). A América Central é o provável centro de origem do milho, sendo que este vêm sendo desenvolvido a cerca de 8 mil anos a partir da planta teosinto, ou milho ancestral, que é uma gramínea muito parecida com o milho que conhecemos hoje. É uma planta C4, muito versátil e que se adapta a diferentes sistemas de produção (CRUZ et al., 2008). Para expressar seu máximo potencial produtivo é muito exigente aos fatores climáticos, desta forma uma intensidade luminosa favorável pode elevar os índices de produtividade de uma lavoura.

O milho (*Zea mays* L.) tornou-se nos últimos anos uma cultura de grande importância agrícola em âmbito mundial destacando-se por seus atributos de produtividade e adaptabilidade (SILVA et al, 2020). Na agricultura brasileira, o milho tem importância fundamental, sendo produzido de norte a sul do país e é utilizado na produção de diversos produtos como combustíveis, bebidas e polímeros, além de empregado na alimentação humana como fonte de carboidratos, vitaminas, betacaroteno e selênio. No Brasil de 70 a 80% do milho produzido é destinado a cadeia produtiva de aves e suínos. Na alimentação animal pode ser utilizado para pastejo, corte verde e silagem (CONTINI et al, 2019). O milho moído está entre as principais matérias primas para fabricação de rações, destinadas principalmente a produção de carnes (HIRAKURI et al., 2018).

O maior produtor de milho do mundo são os Estados Unidos da América, que representam 33,8% da produção mundial, seguido pela China com 21,3% e pelo Brasil, terceiro maior produtor mundial de milho com 9,1% do total da produção (USDA, 2018). Em decorrência da estiagem no sul do país e no centro-sul de Mato Grosso do Sul, a primeira safra de milho ocorreu com uma leve queda em relação ao esperado. Contudo, a expectativa é que a produção total do cereal cresça 29%, podendo chegar a 112,3 milhões de toneladas. O incremento é impulsionado pelo melhor desempenho principalmente da segunda safra do grão, que tende passar de 60,7 milhões de toneladas no período 2020/21 para 86,2 milhões de toneladas na atual temporada. No acumulado de fevereiro a janeiro/22 foram exportadas 20,8 milhões de toneladas, enquanto as importações fecharam o ano safra em 3 milhões de toneladas (CONAB, 2022).

2.2 A cultura da soja

A soja é uma leguminosa, com caule ramificado, esverdeado e piloso, as folhas são alternas, compostas por três folíolos. Pertence à família das fabáceas (leguminosas) e a forma cultivada é a *Glycine max* Merrill (BARROS, 2009). Originária da costa leste da Ásia, a cultura da soja ocupa grande parte das terras cultiváveis do mundo (CARVALHO, 2002), podendo ser consumida pelos homens e pelos animais. O grão de soja é rico em proteínas, que pode ir de 30 a 53%; contudo, o teor médio das cultivares brasileiras é de 40%, em virtude disso e do baixo custo referente de seu cultivo, essa cultura destacou-se como respeitável fonte proteica para a complemento da dieta especialmente em regiões em desenvolvimento (SEDIYAMA et al., 2015).

A estatura das plantas varia, dependendo das condições do ambiente e da variedade (cultivar). A estatura ideal está entre 60 e 110 cm. Com relação à fenologia, percebe-se que a sequência de estádios de vegetação se dá pelo 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).

O expressivo aumento da cadeia produtiva da soja se justifica em função da relevante importância dessa cultura que, atingindo novas fronteiras agrícolas e sendo um dos mais importantes produtos do setor primário, se firma como uma commodity amplamente requerida (NEIS, 2018). Na safra 2020/2021 foram produzidas 135.540,3 mil t de grãos de soja, aumento de 8,6% em relação à safra anterior. Também houve crescimento de 4,1%, em comparação à safra anterior, na área plantada, atingindo 38,5 milhões de hectares com produtividade média de 3.523 kg ha⁻¹ (CONAB, 2021). No último balanço da safra atual de 2021/22, a colheita da safra da soja já ultrapassava 50%. No total, foram plantados 40,7 milhões de hectares, acréscimo de 3,8% na área plantada em relação à safra 2020/2021. A expectativa é que a produção alcance 122,76 milhões de toneladas, uma queda de cerca de 9% quando comparada com a safra passada, em decorrência de algumas adversidades climáticas nos polos produtivos (CONAB, 2022).

2.3 Manejo de solo e fertilidade das culturas da soja e milho

Todas as práticas realizadas visando o melhor desempenho para a produção agrícola, seja ela antes, durante ou após a colheita são consideradas práticas de manejo. Em geral, se visa

o manejo de solo e fertilidade, que engloba práticas culturais, operações de cultivo, práticas de adubação e correção (KLUTHCOUSKI et al., 2000). Tais práticas de manejo tem por objetivo adequar o solo no ponto de vista físico, químico e biológico. As propriedades físicas estão relacionadas a estrutura, granulometria, compactação e retenção de água, as propriedades químicas relacionadas com retenção e disponibilidade de nutrientes e as propriedades biológicas são relativas ao microambiente existente no teor de matéria orgânica, biomassa de carbono e nitrogênio e as espécies de microrganismos presentes no solo, à micro e meso fauna, bem como associadas ao teor de matéria orgânica (ROSA FILHO et al., 2011).

Antes da implementação de qualquer cultura, incluindo soja e milho, é importante que se faça a amostragem de solo da área, a fim de realizar corretamente a correção e manejo da fertilidade de acordo com a necessidade cultural. Em soja, a frequência da amostragem no início de implementação da área (primeiros três anos) deve ser anual e são espaçadas em dois ou três anos após este período (BROCH et al., 2009). Não existe uma regra quanto a melhor época de amostragem sendo mais importante observar a necessidade cultural, independente da época do ano. Em soja, normalmente é realizada entre maio e junho, no final do período chuvoso ou logo após a colheita de verão (BROCH et al., 2009). A mesma tendência pode ser seguida para a cultura do milho, sendo imprescindível o cuidado com o esquema de amostragem, priorizando a casualidade e o uso de equipamentos adequados (PEREIRA FILHO et al., 2010).

Em relação à fertilidade dos solos, a tomada de decisão é realizada após o resultado da análise de solo, onde as correções necessárias são efetuadas. Além disso, o sistema de plantio deve ser levado em conta, sendo diferentes as recomendações quando se utiliza plantio convencional e o plantio direto (COELHO et al., 2008). Na cultura da soja pode-se utilizar gesso em áreas onde a saturação de alumínio for maior que 20% e/ou quando a saturação do cálcio for menor que 60% (BROCH et al., 2009). Em milho, a exigência de fósforo é a maior dentre os macronutrientes, tendo em vista que quase todo fósforo é translocado para os grãos (77 a 86 %), seguindo-se o nitrogênio (70 a 77 %), o enxofre (60 %), o magnésio (47 a 69 %), o potássio (26 a 43 %) e o cálcio (3 a 7 %) (COELHO et al., 2008).

2.4 Plantas daninhas que afetam as culturas de soja e milho

Plantas daninhas, também denominadas plantas espontâneas, são todas aquelas que competem com as plantas cultivadas seja por luz, água ou nutrientes (SOUZA CRUZ et al., 2010). Além disso, podem ser hospedeiras de pragas, doenças ou nematoides e podem ter efeito alelopático acarretando maiores custos à produção e menor produtividade (NICOLETTI, 2022). O controle dessas plantas pode ser efetuado de forma física, quando se faz o arranquio das

plantas indesejadas ou químico, com o uso de herbicidas. Em lavouras de pequeno porte é aconselhável o manejo de plantas daninhas de forma física, a fim de diminuir os custos que ocorrem quando se opta pela forma química de controle. Além disso, o uso de herbicidas a longo prazo pode acarretar resistência das plantas a produtos, como o caso do herbicida glifosato (MENDES; IONOUÉ, 2022).

Em soja e milho, a depender da espécie, do grau de infestação, condições de clima e solo e estágio fenológico, a competição com plantas daninhas pode interferir na redução do rendimento da cultura. Em plantas de milho, o grau de interferência pode variar de 12 até 100%, sendo que as plantas conseguem conviver melhor sem prejuízo à produção se o controle é realizado até o estágio V₂ (KOZLOWSKI, 2002). Em soja, as plantas daninhas podem afetar a produção de diferentes maneiras, como por exemplo por sombreamento na época da floração, reduzindo a produção de vagens (CORREIA; REZENDE, 2002). O período anterior a interferência das plantas daninhas em soja pode ocorrer entre o 0 e 25º dia após a emergência, uma vez que após este período a convivência com plantas daninhas afeta negativamente a cultura (BENEDETTI et al., 2009).

Dentre as principais plantas daninhas que afetam as culturas de soja e milho estão: Capim-amargoso (*Digitaria insularis*), Buva (*Conyza* sp.) e Picão-preto (*Bidens* sp.). Outras daninhas podem comprometer o desenvolvimento como Capim-pé-de-galinha (*Eleusine indica*) e Amendoim bravo ou leiteiro (*Euphorbia heterophylla*) em plantas de milho e Capim-colonião (*Panicum maximum*) e Joá-de-capote (*Nicandra physalodes*) em soja, a depender da região (CORREIA; REZENDE, 2002; CASTRO et al., 2011).

2.5 Principais pragas das culturas de soja e milho

A produção de grãos de soja é constantemente afetada por pragas que, se não manejadas adequadamente, podem inviabilizar a produção e produtividade. As pragas podem acometer as folhas, vagens e grãos, plântulas e hastes e as raízes. Dentre as pragas que acometem a cultura, destacam-se: Mosca-branca (*Bemisia* sp.), a lagarta da soja (*Anticarsia gemmatallis*), lagarta do cartucho (*Spodoptera frugiperda*), Percevejo-castanho (*Scaptocoris* spp.), Bicudo-da-soja (*Sternechus subsignatus*), Ácaros - Verde (*Mononychellus planki*) e Corós (*Phyllophaga cuyabana*) e a falsa medianeira (*Chrysodeixis includens*) (HOFFMANN-CAMPO et al., 2000).

Em milho, algumas pragas trazem grandes prejuízos durante todo ciclo produtivo, como a cigarrinha do milho (*Dalbulus maidis*), a lagarta do cartucho (*Spodoptera frugiperda*) e trípes.

A cigarrinha do milho é uma praga vetora de doenças como o vírus do rayado fino, além de transmitir e desencadear os enfezamentos em plantas de milho através do *Spiroplasma*

kunkelli (enfezamento pálido) e fitoplasma (enfezamento vermelho) (OLIVEIRA; FRIZZAS; 2021). A lagarta do cartucho é considerada uma das pragas-chave na cultura do milho, pois danificam diferentes partes da planta, como as folhas e o cartucho. Ocorre em todas as regiões produtoras, tanto em cultivos de verão como na safrinha (FIGUEIREDO et al., 2006). Os trípés são insetos minúsculos pertencentes à ordem Thysanoptera, que costumam ficar localizados no interior das folhas. Atacam tecidos foliares, perfurando-os, resultando em uma série de sintomas nos tecidos das plantas como a formação de áreas descoradas, necrose dos tecidos e folhas deformadas (BARROS, 2009).

Quando as pragas são de solo pode ocorrer o controle através de práticas físicas como revolvimento do solo e rotação de culturas. 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).

2.6 Principais doenças nas culturas de soja e milho

Em função da expansão de novas áreas para cultivo e devido à monocultura, os números de doenças no Brasil que afetam as culturas de soja e milho tendem a aumentar gradativamente. Em soja, se tratando de prejuízo à produção de grãos, merecem destaque os patógenos necrotróficos como mancha foliar olho-de-rã (*Cercospora sojina*), a mancha alvo (*Corynespora cassiicola*), o mofo branco (*Sclerotinia sclerotiorum*), a podridão da raiz e da base da haste (*Rhizoctonia solani*), seca da vagem (*Fusarium* spp.) entre outros (CUNHA, 2019). Por outro lado, microrganismos biotróficos como míldio (*Peronospora manshurica*), oídio (*Microsphaera difusa*) e a ferrugem asiática (*Phakopsora pachyrhizi*) também acometem a soja (BALARDIN, 2011). No final do ciclo as plantas de soja podem sofrer ataques de doenças como a antracnose (*Colletotrichum truncatum*), mancha parda (*Septoria glycines*) e crestamento foliar de cercospora (*Cercospora kikuchii*) (BALARDIN, 2011).

Dentre as principais doenças que acometem a cultura do milho, as doenças foliares são as que acarretam maiores prejuízos, impedindo muitas vezes o crescimento e desenvolvimento adequado da lavoura e afeta diretamente a qualidade dos grãos (CUNHA, 2019). As doenças que mais acometem a cultura em campo são: Ferrugem Comum (*Puccinia sorghi*); Ferrugem Polissora (*Puccinia polysora*); Cercosporiose (*Cercospora zea-maydis*); Helmintosporiose (*Exserohilum turcicum*); Mancha de Diplodia (*Stenocarpella macrospora*); Mosaico comum e Podridão da Espiga (podridão branca da espiga, podridão rosada da espiga e/ou podridão rosada da ponta da espiga) (AGRIQ, 2022).

Práticas culturais auxiliam a mitigação de doenças em campo, sendo elas a utilização de cultivares resistentes, rotação de culturas e plantio em sistema direto. Além disso, o uso de agroquímicos próprios podem contribuir com menor desenvolvimento ou completa erradicação de patógenos em plantas (FERNANDES et al., 2009).

3. DESCRIÇÃO DO LOCAL DE ESTÁGIO: CARVALHO AGRONEGÓCIOS E REHAGRO CONSULTORIA

O estágio foi realizado na propriedade rural Carvalho Agronegócios, durante a safra 2021/2022 por meio de consultorias, através da empresa Rehagro, sob a supervisão do Engenheiro Agrônomo José Guilherme Ceolin, formado na Universidade Federal de Lavras e orientação da Prof.^a Dr.^a. Heloísa Oliveira, iniciado 04/10/2021 e vigente até os dias atuais.

A propriedade Carvalho Agronegócios se localiza no município de Nazareno, Minas Gerais e foi fundada em 1973. É uma propriedade voltada para empreendimentos agrícolas, principalmente em grandes culturas como soja e milho. Atualmente a propriedade é constituída de 398 hectares, sendo 216 hectares destinados ao cultivo de milho e 182 hectares destinados ao cultivo da soja.

A empresa Rehagro, por sua vez, é uma empresa atuante no agronegócio desde 2002, voltada para a formação profissional e consultoria em áreas técnicas na agricultura e gestão. É um grupo que atua em três pilares: geração de valor econômico, desenvolvimento social e desenvolvimento ambiental de forma sustentável (REHAGRO, 2022).

O grupo Rehagro tem como foco os mercados de bovinocultura de leite, bovinocultura de corte, animais de companhia, cafeicultura e agricultura de grãos, além de possuir uma equipe técnica especializada e multidisciplinar (REHAGRO, 2022). Na área de consultoria, desenvolve e executa projetos que contemplam as diversas áreas de negócios contemplando desde o planejamento do negócio até o operacional, passando pela gestão técnica, financeira, de pessoas, com grande ênfase na gestão para resultados (REHAGRO, 2022). A empresa também se envolve em práticas de ensino, através de cursos de pós-graduação, capacitação, corporativos, palestras e ensino online.

4. DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES DESENVOLVIDAS

O início do estágio deu-se com a época de preparo para a semeadura, sendo assim, foi possível observar um pouco mais sobre os fertilizantes e sementes utilizadas pelos agricultores.

A qualidade da semente, tanto física como fisiológica, é essencial dentro da cadeia produtiva para atender as expectativas quanto à produção e produtividade da lavoura (MEDEIROS et al., 2006). Uma semente de alta qualidade possui maior chance de superar condições adversas de umidade e temperatura, entre outros fatores (WERNER et al., 2020). A propriedade prioriza o uso de sementes tratadas e a semeadura foi mecânica com auxílio de semeadoras (FIGURA 1).



Figura 1. Maquinário especializado para semeadura. Nazareno – MG. 2021.

Antes de iniciar a semeadura, os agricultores fazem a regulação da semeadora de acordo com o que se deseja em termos de stand de plantas e quantidade de fertilizante a ser acrescentado no solo. É realizado, então, o abastecimento das semeadoras com sementes e fertilizantes e então inicia-se o processo de semeadura. Ainda no plantio, foi possível acompanhar a aferição da quantidade de sementes a serem semeadas, bem como a profundidade utilizada durante a semeadura (FIGURA 2).



Figura 2. Análise de profundidade do solo para semeadura. Nazareno-MG, 2021.

Na semeadura, em conjunto com o plantio, foi feita a aplicação de fungicida microbiológico a base de *Trichoderma asperellum* (FIGURA 3A), sendo possível o acompanhamento adequado do preparo (FIGURA 3B). O mecanismo de ação desse fungicida é baseado na inibição (produção de metabólitos secundários que afetam e/ou limitam o crescimento dos patógenos), hiperparasitismo (ataque de hifas), competição e indução de resistência (ativam os mecanismos de defesa das plantas) (CUNHA, 2019).



Figura 3. A) Bula do fungicida microbiológico utilizado na semeadura e B) Preparo do fungicida para aplicação. Nazareno-MG, 2021.

Dentre as atividades, a amostragem dos solos foi uma das etapas importantes que foram demonstradas (FIGURA 4). A amostragem foi realizada com a cultura já implementada, como forma de monitoramento. Foram coletadas, de forma casualizada, amostras de solo de 0-10, 10-20, 20-40, 40-60, 60-80, 80-100 cm. Uma amostragem correta de solo garante uma adubação adequada, o que reflete em maior aproveitamento de nutrientes e, conseqüentemente, maior produtividade.



Figura 4. Amostragem de solo para análise. Nazareno – MG, 2021.

Em seqüência, foi possível acompanhar as etapas de aferição e cálculos da quantidade de adubo que seria posicionado, de acordo com as exigências nutricionais da cultura e da fertilidade da área (FIGURA 5). Os adubos químicos ou fertilizantes são compostos que incrementam a fertilidade natural do solo atendendo as eventuais deficiências de minerais para o desenvolvimento das plantas (FIGURA 6). A adubação feita com fertilizantes visa potencializar a produtividade das culturas.

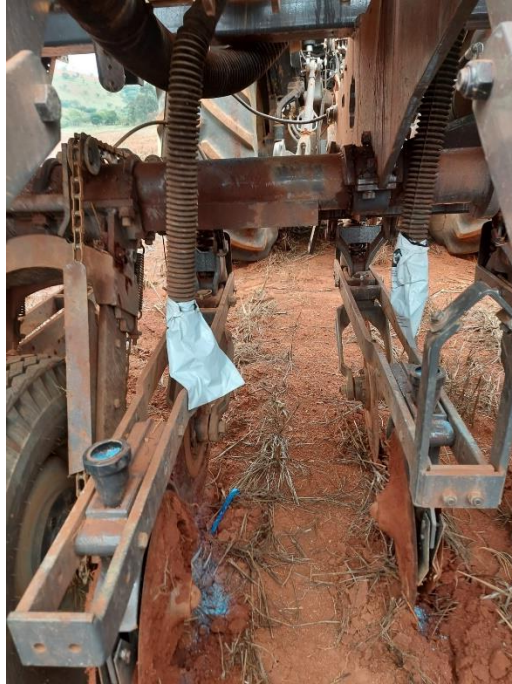


Figura 5. Aferição da quantidade de adubo para utilização na semeadura. Nazareno – MG, 2021.



Figura 6. Adubo e maquinário para adubação. Nazareno – MG. 2021.

Realizamos, durante o período de estágio, o popular ‘Teste de garrafa’, que consiste em fazer a mistura da calda a ser usada antes da aplicação em campo em uma garrafa, com a finalidade de observar se pode ou não ocorrer incompatibilidade de algum defensivo (FIGURA 7).



Figura 7. Teste de garrafa realizado durante o estágio. Nazareno-MG, 2021.

Outra atividade realizada foi a contagem de stand da população final da lavoura (FIGURA 8). O stand de plantas, também chamado de população de plantas ou estande é um dos fatores limitantes na produtividade. Sem os tratos culturais adequados, como distribuição correta das sementes em campo e estabelecimento inicial das plantas, o estande pode ser comprometido (BATISTA et al., 2020).



Figura 8. Contagem de stand em campo. Nazareno-MG, 2021.

Realizando o monitoramento da lavoura foi possível conhecer na cultura do milho e soja os aspectos mais importantes quanto ao monitoramento plantas daninhas, pragas e doenças, do plantio à colheita. É importante que se observe a parcela de forma geral, com intuito de perceber alguma alteração em reboleira, além de acompanhar o desenvolvimento e crescimento da cultura (FIGURA 9). Esse monitoramento foi realizado em todas as áreas, semanalmente. Foi

possível ainda fazer o acompanhamento e posicionamento de defensivos agrícolas utilizados durante toda a fase das culturas.



Figura 9. Visão geral de lavoura de milho em diferentes épocas após a semeadura.

Nazareno – MG, 2021.

Em milho, foi possível observar que as doenças foliares são as que mais acometem a cultura em campo (FIGURA 10). Embora o milho seja intensamente cultivado em regiões diversas, as doenças são fatores limitantes para o desenvolvimento da cultura e desfavorecerem os níveis de produtividade, com elevado potencial de perdas (CHAGAS et al., 2015).



Figura 10. Folhas de milho com sintomas de ação de patógenos. Nazareno-MG, 2021.

Através do acompanhamento semanal, foi possível identificar também sintomas de ataque de pragas em campo (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). O controle químico é o mais utilizado, embora alternativas viáveis e menos agressivas ao ambiente já estejam disponíveis, como o controle biológico e uso

de óleos essenciais (MATTOS et al., 2021). Além disso, o uso de genótipos resistentes e rotação de cultura é uma opção para mitigar o ataque de pragas (MARENGA; MARQUES, 2021).



Figura 11. Plântulas de milho com sintomas de ataque de pragas. Nazareno-MG, 2021.

Além do ataque de pragas e doenças, o monitoramento até os estádios finais do ciclo garante o diagnóstico de falhas de formação das espigas e ocorrência de grãos ardidos (FIGURA 12). Essas injúrias podem ocorrer devido a fatores genéticos (macho-esterilidade), fatores bióticos (ataque de pragas, principalmente lagartas), abióticos (temperaturas extremas, escassez ou excesso de água, vendavais, chuvas de granizo e geadas) dentre outros fatores (PEREIRA FILHO, 2002).



Figura 12. Monitoramento de espigas de milho. Nazareno-MG, 2021.

No fim do ciclo produtivo, foi possível identificar as tomadas de decisão quanto ao período certo de realização da colheita, bem como conhecer o maquinário adequado e seus ajustes (FIGURA 13).



Figura 13. Colheita do milho. Nazareno-MG, 2021.

Semelhante ao monitoramento realizado na cultura do milho, na cultura da soja também se acompanhou o desenvolvimento geral em campo (FIGURA 14), a ocorrência de sintomas de patógenos e ataque de pragas (FIGURA 15), além de sintomas de deficiência nutricional (FIGURA 16).



Figura 14. Visão geral da lavoura de soja em diferentes estádios após a semeadura. Nazareno-MG, 2021.



Figura 15. Sintoma de ataque de A) patógenos e B) pragas em plantas de soja. Nazareno-MG, 2021.



Figura 16. Folha de soja com sintomas de deficiência nutricional de manganês. Nazareno-MG, 2021.

Após a emergência das plântulas de soja, foi possível acompanhar o fechamento das entrelinhas da cultura e foram realizadas amostragens para verificar a nodulação nas raízes da soja (FIGURA 17), uma vez que o nódulo sadio apresenta a cor avermelhada quando cortado transversalmente. A soja necessita de grande quantidade de N, cerca de 80 kg para cada tonelada de grãos produzidos. Estima-se que o processo de fixação biológica contribui com mais de 300

kg de N ha⁻¹, além de liberar de 20-30 kg de N ha⁻¹ para cultura subsequente (HUNGRIA et al., 2007). Assim, a boa nodulação é importante para garantir os rendimentos das lavouras de soja.



Figura 17. Nodulação em raízes de soja. Nazareno-MG, 2021.

O monitoramento foi realizado até os estágios finais do desenvolvimento, sendo possível observar as características das vagens próximo à época de colheita (Figura 18). Assim como na cultura do milho, a soja foi colhida mecanicamente (Figura 19). A colheita mecânica, se bem operada, traz vantagens à produção por garantir a uniformidade e maior abertura das vagens em relação a colheita manual (HUNGRIA et al., 2007).



Figura 18. Plantas de soja no fim do ciclo produtivo. Nazareno-MG, 2022.



Figura 19. Cultura da soja colhida mecanicamente. Nazareno – MG. 2021

5. CONCLUSÕES

Até o presente momento, foi possível aprimorar o entendimento do conteúdo teórico obtido na sala de aula com a realização do estágio, através da visualização da prática. O estudo do Curso de Agronomia é bastante amplo e interdisciplinar, desta forma, o estágio que tem enfoque em determinada área, possibilita o aprofundamento do conhecimento naquela área e possibilita o entendimento da ética profissional dos Engenheiros Agrônomos.

Dentre os pontos importantes e mais visualizados no estágio, pode se indicar sugestões técnicas no sentido de melhorias para as áreas cultivadas com a cultura da soja, sendo que pode-se destacar que nem todos os agricultores sabem fazer a correta regulação das semeadoras, necessitando assim de um Engenheiro Agrônomo para realizar esse procedimento que é de extrema necessidade, afinal, desperdício na quantidade de semente e adubo geram prejuízos e do contrário, comprometem o desenvolvimento e produtividade das lavouras.

Outro ponto que poderia ser melhorado é o acompanhamento da incidência de plantas daninhas, pragas e doenças, pois os agricultores têm dificuldade em identificar os sintomas e danos ocasionados, sendo que a maioria das pragas da cultura é de tamanho pequeno, o que dificulta a visualização. Sendo assim, o papel do Engenheiro Agrônomo é de extrema importância para auxiliar no diagnóstico e prescrever a forma de controle das invasoras, da praga ou doença.

Além da experiência a campo, foi possível ter contato com o setor empresarial, identificando seus principais entraves e burocracias, proporcionando uma visão ampla do Agronegócio da região.

Conclui-se que o estágio tem sido de grande importância para os conhecimentos, já que foi possível associar a teoria vista em sala de aula com a prática de campo e a experiência na área do estágio agregam valor e aprendizado para a carreira profissional, trazendo inovações.

REFERÊNCIAS

- AGRIQ – Doenças de milho. Disponível em <https://agriq.com.br/doencas-milho/>. Acesso em fevereiro 2022.
- ALVES, E.R. de A.; SANTANA, C.A.M.; CONTINI, E. **Extensão rural: seu problema não é a comunicação**. In: VIEIRA FILHO, J.E.R.; GASQUES, J.G. (Org.). Agricultura, transformação produtiva e sustentabilidade. Brasília: Ipea, 2016. Cap. 2, p.65-86.
- BALARDIN, Ricardo Silveiro et al. Tratamento de sementes com fungicidas e inseticidas como redutores dos efeitos do estresse hídrico em plantas de soja. **Ciência Rural**, v. 41, n. 7, p. 1120-1126, 2011.
- BATISTA, Vanderson Vieira et al. Influência do cultivo de inverno na produtividade da soja. **Brazilian Journal of Development**, v. 6, n. 7, p. 53245-53254, 2020.
- BARROS, Ricardo. Doenças da cultura da soja. Barros, R. **Tecnologia e produção de soja e milho**, v. 2009, p. 109-122, 2008.
- BROCH, Dirceu Luiz et al. Fertilidade do solo, adubação e nutrição da cultura da soja. **Tecnologia de produção de soja e milho**, v. 2009, n. 2008, p. 5-36, 2009.
- CARVALHO, C. G. P. *et al.* Proposta de classificação dos coeficientes de variação em relação à produtividade e altura da planta de soja. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 38, n. 2, p. 187-193, fev. 2002.
- CASAGRANDE, E. C. *et al.* Expressão gênica diferencial durante déficit hídrico em soja. **Revista Brasileira de Fisiologia Vegetal**, v. 13, n. 2, p. 168-184, 2001.
- CASTRO, G. S. A. et al. Sistemas de produção de grãos e incidência de plantas daninhas. Planta daninha, v. 29, n. SPE, p. 1001-1010, 2011.
- CHAGAS, J. F. R. et al. Principais doenças foliares da cultura do milho no Estado do Tocantins. **Embrapa Milho e Sorgo-Circular Técnica (INFOTECA-E)**, 2015.
- COELHO, Antonio Marcos et al. Fertilidade de solos: nutrição e adubação do milho. **Embrapa Milho e Sorgo-Capítulo em livro científico (ALICE)**, 2008.
- CONAB – Companhia Nacional de Abastecimento. **Acompanhamento safra brasileira grãos**, v. 7 - Safra 2019/20 - Sétimo levantamento, Brasília, p. 1-25 abril 2020.
- 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 abril 2022.
- CONTINI, Elisio et al. Milho: caracterização e desafios tecnológicos. **Brasília: Embrapa (Desafios do Agronegócio Brasileiro, 2)**, 2019.
- CORREIA, N. M.; REZENDE, P. M de. Manejo integrado de plantas daninhas na cultura da soja. **Lavras: Editora UFLA**, 2002. Miriam Hiroko. **Herbicidas no ambiente: Impacto e detecção**. Digitaliza Conteúdo, 2022.

CUNHA, Mayara Brito. Desempenho agrônômico do milho com uso de inseticidas e biorreguladores no tratamento de sementes. 2019.

CRUZ, José Carlos et al. A cultura do milho. Sete Lagoas: Embrapa Milho e Sorgo, 2008.

DE SOUZA CRUZ, Diego Lima et al. Levantamento de plantas daninhas em área rotacionada com as culturas da soja, milho e arroz irrigado no cerrado de Roraima. **Revista Agro@mbiente On-line**, v. 3, n. 1, p. 58-63, 2010.

DEGRANDE, Paulo E. et al. Pragas da soja. **Tecnologia e produção: soja e milho**, v. 2011, p. 155-206, 2010.

FERNANDES, C. de F. et al. Mecanismos de defesa de plantas contra o ataque de agentes fitopatogênicos. **Embrapa Rondônia-Documentos (INFOTECA-E)**, 2009.

FIGUEIREDO, Maria de Lourdes Corrêa; MARTINS-DIAS, Angélica Maria Penteadó; CRUZ, Ivan. Relação entre a lagarta-do-cartucho e seus agentes de controle biológico natural na produção de milho. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 41, p. 1693-1698, 2006.

FREITAS, E. R. *et al.* Substituição do farelo de soja pelo farelo de coco em rações contendo farelo da castanha de caju para frangos de corte. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 40, n. 5, p. 1006-1013, 2011.

HIRAKURI, M. H. *et al.* Análise de aspectos econômicos sobre a qualidade de grãos de soja no Brasil. **Embrapa Soja-Circular Técnica (INFOTECA-E)**, 2018.

HOFFMANN-CAMPO, C. B. *et al.* **Pragas da soja no Brasil e seu manejo integrado**. Londrina: Embrapa soja, 2000.

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, 2007. 80 p. (Documentos, 283).

KLUTHCOUSKI, João et al. Sistema Santa Fé-Tecnologia Embrapa: integração lavoura-pecuária pelo consórcio de culturas anuais com forrageiras, em áreas de lavoura, nos sistemas direto e convencional. **Embrapa Arroz e Feijão-Circular Técnica (INFOTECA-E)**, 2000.

LEAL, M. **Extensão Rural, Um Serviço Essencial**. Associação Brasileira das Entidades Estaduais de Assistência Técnica e Extensão Rural. Ano 2015.

MARENGA, Gabriela Marques; MARQUES, Míriam. Desempenho de cultivares de milho na infestação e danos de insetos pragas e nas características fitotécnicas da cultura. **Brazilian Journal of Animal and Environmental Research**, v. 4, n. 2, p. 2736-2748, 2021.

MATTOS, Ana et al. O uso de óleos essenciais para o controle de pragas do milho. **Estrabão**, v. 2, p. 139-147, 2021.

MEDEIROS, Márcia; et al. Qualidade e rendimento de sementes de soja produzidas sob cultivo orgânico em plantio direto e preparo reduzido do solo. **Acta Scientiarum. Agronomy**, v. 28, n. 1, p. 1-7, 2006.

NEIS, T. **Manejo de lavouras de soja visando alta produtividade e qualidade de sementes**. 2018. Trabalho de Conclusão de Curso (TCC). Universidade Federal do Rio Grande do Sul. 30 p. 2018.

NEUMAIER, Norman et al. Ecofisiologia da soja. Embrapa Soja-Capítulo em livro científico (ALICE), 2020.

NICOLETTI, Talles Renan Souza. Interferência Das Plantas Daninhas E Seus Métodos De Controle. **RECIMA21-Revista Científica Multidisciplinar-ISSN 2675-6218**, v. 3, n. 1, p. e311129-e311129, 2022.

OLIVEIRA, Charles Martins de; FRIZZAS, Marina Regina. Eight Decades of *Dalbulus maidis* (DeLong & Wolcott) (Hemiptera, Cicadellidae) in Brazil: What We Know and What We Need to Know. **Neotropical Entomology**, p. 1-17, 2021.

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.

PEREIRA FILHO, Israel Alexandre et al. Cultivo do milho. **Sete Lagoas: Embrapa Milho e Sorgo**, 2010.

PEREIRA FILHO, Israel Alexandre. O cultivo do milho-verde. **Embrapa Milho e Sorgo-Livro técnico (INFOTECA-E)**, 2002.

ROSA FILHO, Gilberto et al. Variabilidade espacial de propriedades dendrométricas do eucalipto e de atributos físicos de um Latossolo Vermelho. **Bragantia**, v. 70, n. 2, p. 439-446, 2011.

SEDIYAMA, T. *et al.* Soja: do plantio à colheita. UFV, 2015.

SILVA, T. B. M. *et al.* Avaliação das condições ambientais durante a colheita mecânica da soja (*Glycine max*) em função das perdas na produção. **Brazilian Journal of Development**, v. 6, n. 8, p. 63244-63254, 2020.

WERNER, Henry Albert et al. Qualidade fisiológica de sementes de soja (*Glycine max* L. Merrill) tratadas com micronutrientes. **Research, Society and Development**, v. 9, n. 9, p. e787997761-e787997761, 2020.