



**INCREMENTO DE PRODUTIVIDADE EM ÁREAS RENTÁVEIS DA
CULTURA DA SOJA EM OITO ESTADOS BRASILEIROS: UMA ANÁLISE
ABRANGENTE E SISTEMÁTICA**

FÁBIO MESQUITA FERREIRA

LAVRAS – MG

2023

FÁBIO MESQUITA FERREIRA

**INCREMENTO DE PRODUTIVIDADE EM ÁREAS RENTÁVEIS DA
CULTURA DA SOJA EM OITO ESTADOS BRASILEIROS: UMA ANÁLISE
ABRANGENTE E SISTEMÁTICA**

Trabalho de conclusão de curso apresentado
ao Colegiado do Curso de Agronomia da
Universidade Federal de Lavras, como parte
das exigências para a obtenção do título de
Bacharel em Agronomia.

ORIENTADOR (a)

Prof. Dr. Guilherme Vieira Pimentel

LAVRAS – MG

2023

FÁBIO MESQUITA FERREIRA

**INCREMENTO DE PRODUTIVIDADE EM ÁREAS RENTÁVEIS DA
CULTURA DA SOJA EM OITO ESTADOS BRASILEIROS: UMA ANÁLISE
ABRANGENTE E SISTEMÁTICA**

Trabalho de conclusão de curso apresentado
ao Colegiado do Curso de Agronomia da
Universidade Federal de Lavras, como parte
das exigências para a obtenção do título de
Bacharel em Agronomia.

APROVADO em _____ de 2023

ORIENTADOR (a)

Prof. Dr. Guilherme Vieira Pimentel

LAVRAS – MG

2023

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus por iluminar e abençoar minha jornada, trazendo segurança, e por fortalecer minha fé para nunca desistir.

Quero expressar minha profunda gratidão aos meus pais, que estão sempre ao meu lado, independentemente das dificuldades, e que constantemente me incentivam a me superar.

À Mariana e família, que me acompanharam em cada passo desta trajetória acadêmica, me impulsionando e me auxiliando nos desafios diários.

Ao Puia e ao Breno, que me apresentaram à profissão na qual estou me formando, sou imensamente grato por sua orientação e apoio.

Aos meus amigos e familiares, que torcem por mim e desejam o melhor em minha vida, meu sincero agradecimento.

Gostaria de destacar a empresa Rehagro, que ao longo de toda minha graduação me proporcionou conhecimento prático por meio de cursos e experiências em fazendas.

E, de forma especial, quero expressar minha gratidão aos professores Guilherme e Silvino, que desde antes de ingressar na faculdade de agronomia, me acolheram e se tornaram exemplos não apenas como professores, mas também como amigos. Foram fundamentais ao longo de toda minha graduação, e sou imensamente grato por tê-los como parte da minha jornada acadêmica.

RESUMO

O objetivo principal com este trabalho de conclusão de curso foi analisar o incremento de produtividade das áreas com rentabilidade em oito estados brasileiros ao longo de um ano. O estudo foi realizado com base em um projeto de pesquisa entre duas empresas, Syngenta e Rehagro, que buscou investigar os fatores que influenciam o desempenho produtivo da cultura da soja. Para alcançar esse objetivo, foram coletados dados em diferentes regiões, considerando aspectos como produtividade, análise de solo, material genético, histórico de culturas e manejo fitossanitário de doenças, pragas e plantas daninhas. Essas informações foram registradas e analisadas de forma sistemática para identificar possíveis correlações entre os principais indicadores de produção. Os resultados obtidos demonstraram que determinados fatores, como a qualidade química do solo, o manejo fitossanitário adequado e a seleção de materiais genéticos adequados, influenciaram significativamente o incremento de produtividade das áreas com rentabilidade. Observou-se, por exemplo, uma correlação positiva entre a fertilidade do solo e a população de plantas finais, indicando que a adubação adequada pode resultar em um maior estande de plantas e, conseqüentemente, maior produtividade. Os gráficos gerados a partir dos dados coletados possibilitaram uma visualização clara das relações entre os diferentes indicadores de produção. Essas informações são de grande relevância para produtores rurais, agrônomos e demais profissionais envolvidos no planejamento e execução de atividades agrícolas, auxiliando na tomada de decisões mais embasadas e no aumento da rentabilidade das áreas cultivadas.

Palavras-chave: Análise de correlações, Glycine max, aprendizagem, produtividade, manejo de sistema.

ABSTRACT

The main objective of this undergraduate thesis was to analyze the productivity increase in profitable areas across eight Brazilian states over the course of one year. The study was conducted as part of a research project between two companies, Syngenta and Rehagro, aiming to investigate the factors influencing the productive performance of soybean cultivation. To achieve this goal, data was collected from different regions, considering aspects such as productivity, soil analysis, genetic materials, crop history, and phytosanitary management of diseases, pests, and weeds. This information was systematically recorded and analyzed to identify potential correlations among key production indicators.

The results obtained demonstrated that certain factors, such as soil chemical quality, appropriate phytosanitary management, and selection of suitable genetic materials, significantly influenced the productivity increase in profitable areas. For instance, a positive correlation was observed between soil fertility and final plant population, indicating that proper fertilization can result in a higher stand of plants and, consequently, increased productivity. Graphs generated from the collected data provided a clear visualization of the relationships between different production indicators.

These findings are of great relevance to farmers, agronomists, and other professionals involved in the planning and execution of agricultural activities, aiding in making more informed decisions and increasing the profitability of cultivated areas.

Keywords: Analysis, learning, soybean, system management.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	8
2	DESCRIÇÃO DO LOCAL DE ESTÁGIO	9
3	CRONOGRAMA DE ATIVIDADES	10
4	DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES DESENVOLVIDAS.....	10
4.1	Estruturação do projeto.....	10
4.2	Desenvolvimento da plataforma.....	10
4.3	Apresentação aos participantes.....	11
4.4	Mineração dos dados recebidos.....	11
4.5	Visita aos ambientes de produção das áreas participantes.....	12
4.6	Interpretação dos dados.....	12
4.7	Desenvolvimento das apresentações.....	13
4.8	Apresentações de resultados	14
5	DESCRIÇÃO DAS DIFICULDADES ENCONTRADAS.....	16
6	CONCLUSÕES.....	16
7	REFÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	17

1 INTRODUÇÃO

A soja (*Glycine max L.*) é um dos principais produtos agrícolas do Brasil e contribui de forma significativa para a economia do país. O Brasil é um dos maiores produtores e exportadores de soja do mundo, o que gera receitas de exportação, impulsiona a atividade econômica nas regiões produtoras e contribui para o saldo positivo da balança comercial, é uma fonte importante de proteína vegetal, sendo utilizada na produção de alimentos para humanos e animais.

A cultura da soja gera empregos diretos e indiretos ao longo de toda a cadeia produtiva, desde o plantio até a comercialização. Além disso, o desenvolvimento da cultura da soja pode estimular o crescimento e a modernização das áreas rurais, contribuindo para a melhoria das condições de vida da população rural pois é utilizada na produção de uma ampla variedade de produtos, como óleos vegetais, farelo de soja, lecitina, biocombustíveis, alimentos processados e rações para animais. A disponibilidade de soja influencia diretamente a indústria alimentícia, química e energética.

Dessa forma estudos para o incremento da produtividade da soja, eles desempenham um papel fundamental para impulsionar o desenvolvimento sustentável da cultura. A pesquisa e a inovação permitem o aprimoramento de técnicas agrícolas, o desenvolvimento de variedades mais produtivas e resistentes a doenças e pragas, além da adoção de práticas sustentáveis de manejo.

Portanto, a Syngenta empresa com expansão mundial, opera em mais 90 países e atua no ramo de desenvolvimento de soluções inovadoras na área das ciências agrícolas. Por meio de uma parceria realizada com a empresa Rehagro, que atua no ramo de educação e consultoria dentro do agronegócio, realizou um projeto inovador nomeado de “Projeto Aliança”, com o objetivo de promover a utilização de produtos que agem na proteção de plantas dentro do portfólio Syngenta e obter indicadores de produtividade em diversas regiões produtoras de soja no Brasil.

O projeto envolveu a participação de 135 agrônomos, que trabalham como representantes comerciais de 34 cooperativas, em oito estados brasileiros (Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Goiás, Minas Gerais, São Paulo, Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul). Onde foram coletadas informações de 270 áreas produtoras de soja e 135 propriedades ao longo das safras 2021/2022. Os consultores contavam com uma competitividade durante a realização do projeto, onde eram ranqueadas as maiores produtividades por hectare em cada ciclo.

Tais dados eram coletados para o desenvolvimento do projeto para que pudessem ser

analisadas de forma a não influenciar nos resultados

2 DESCRIÇÃO DO LOCAL DE ESTÁGIO

Durante o estágio, surgiu a necessidade de criar uma solução eficiente para o monitoramento, coleta e padronização dos dados essenciais ao projeto. Em colaboração com a equipe de desenvolvedores do Rehagro, pude contribuir na concepção e construção da inovadora plataforma do Projeto Aliança. Essa plataforma proporcionou aos consultores participantes uma experiência completa e versátil, permitindo o acesso tanto online quanto offline para a realização do lançamento de informações cruciais para os estudos de caso do projeto.

A criação da plataforma representou um marco significativo no projeto, pois proporcionou aos consultores uma maneira intuitiva e eficiente de coletar dados em tempo real, independentemente da disponibilidade de conectividade. A funcionalidade offline foi especialmente útil em áreas remotas e com limitações de acesso à internet, garantindo que nenhum dado valioso fosse perdido ou atrasado devido a questões de conectividade.

Além disso, a plataforma foi desenvolvida com foco na padronização e centralização das informações, o que se revelou de suma importância para garantir a consistência e a confiabilidade dos dados coletados em todas as regiões participantes. Essa abordagem padronizada permitiu a comparação direta e a análise estatística eficiente entre diferentes áreas e variáveis agrícolas, contribuindo significativamente para a obtenção de insights valiosos.

Com a plataforma à disposição dos consultores, o projeto pôde alavancar o potencial dos dados coletados e garantir que as informações relevantes estivessem sempre disponíveis para análise e tomada de decisões fundamentadas. A colaboração entre a equipe de desenvolvimento e o time de agrônomos e consultores reforçou a interdisciplinaridade do projeto e demonstrou como a tecnologia e a agricultura podem caminhar juntas para aprimorar as práticas agrícolas e alcançar resultados ainda mais promissores.



Figura 1 – Plataforma Projeto Aliança

3 CRONOGRAMA DE ATIVIDADES

- Estruturação do projeto (30 horas)
- Desenvolvimento da plataforma (100 horas)
- Apresentação aos participantes (20 horas)
- Mineração dos dados recebidos (200 horas)
- Visita aos ambientes de produção das áreas participantes (300 horas)
- Interpretação dos dados (200 horas)
- Desenvolvimento das apresentações (160 horas)
- Apresentações de resultados (30 horas)

4 DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES DESENVOLVIDAS

4.1 Estruturação do projeto

A fim de desenvolver um programa de relevância ao sistema de produção brasileiro e com a finalidade de mostrar ao produtor os produtos de proteção de planta a Syngenta juntamente ao time do Rehagro desenvolveram um trabalho com as cooperativas da região Sudeste e Sul onde os produtores associados as estas cooperativas deveriam seguir dois padrões de manejo da cultura, o padrão Syngenta e o padrão produtor. No padrão Syngenta a cultura era produzida igualmente ao padrão produtor do preparo do solo a colheita a não ser no momento da 1ª aplicação de fungicida do reprodutivo. Já no padrão produtor todo o manejo da cultura era decidido pelo consultor da propriedade, entretanto todas as informações deveriam ser relatadas durante o projeto através da plataforma disponibilizadas aos profissionais que acompanhavam as áreas.

4.2 Desenvolvimento da plataforma

Com o objetivo de assegurar a precisão dos dados fornecidos pelos participantes do projeto e garantir a confiabilidade das informações a serem posteriormente estudadas, desenvolvemos uma plataforma exclusiva. Essa plataforma foi criada com a finalidade de coletar uma ampla gama de informações, incluindo o histórico de culturas, correções químicas e físicas realizadas, detalhes sobre o clima, cultivares utilizadas, datas de plantio, população

recomendada, formulação e doses de adubos empregados, bem como informações sobre a época das aplicações e os produtos utilizados no manejo de plantas daninhas, pragas e doenças.

Essa solução tecnológica trouxe notáveis benefícios ao processo de lançamento de dados, ao oferecer maior agilidade e eficiência. Além disso, proporcionou uma maior facilidade de acesso aos dados coletados, possibilitando a realização de cobranças junto aos participantes, o que incentivou o cumprimento dos prazos estabelecidos para o correto lançamento das informações.

4.3 Apresentação aos participantes

Após a conclusão da estruturação do projeto, procedemos com a realização de encontros tanto presenciais como virtuais, durante os quais, em conjunto com a gerente da equipe de grãos do Rehagro, apresentamos a proposta de trabalho aos 135 participantes envolvidos no projeto. Durante essas sessões, elucidamos a metodologia a ser seguida na condução das áreas, bem como apresentamos os indicadores de produção que seriam avaliados. Além disso, fornecemos orientações sobre como efetuar a coleta e o lançamento desses dados na plataforma, com o objetivo de possibilitar a posterior comparação das áreas participantes por meio de auditoria delas ao término do projeto.

4.4 Mineração dos dados recebidos

Durante essa fase do projeto, foram essenciais os conhecimentos adquiridos ao longo da minha graduação em agronomia, pois se tornou imprescindível interpretar e estabelecer correlações entre diversos conjuntos de dados, incluindo análises de solo, índices pluviométricos, informações sobre adubações, programas de proteção de plantas (envolvendo plantas invasoras, doenças e pragas), histórico de cultivos, variedades cultivadas e épocas de plantio. A partir dessas informações, busquei correlacionar as produtividades obtidas nas diferentes áreas, lado a lado, e compará-las com as áreas de outros ambientes de produção.

Para realizar esse processo de análise, foi necessário realizar ajustes finais no banco de dados extraído da plataforma do projeto, a fim de garantir a integridade e consistência dos dados analisados.

Após compreender e processar os dados informados, procedemos com visitas de campo

em algumas áreas que se destacaram por apresentarem altas produtividades e indicadores de ambientes de produção promissores. Essas visitas foram fundamentais para obter insights valiosos e validar as análises realizadas, proporcionando um embasamento sólido para o desenvolvimento das conclusões e recomendações do projeto.

4.5 Visita aos ambientes de produção das áreas participantes

Para efetuar uma análise estatística abrangente e estabelecer correlações significativas entre os indicadores de produção e os dados do projeto, realizei visitas in loco junto aos consultores participantes em cada estado representado pelas propriedades dos 8 estados brasileiros envolvidos no estudo: Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Goiás, Minas Gerais, São Paulo, Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul. Essas visitas proporcionaram um panorama detalhado sobre as áreas com os mais elevados tetos produtivos, bem como permitiram uma compreensão aprofundada dos sistemas de produção adotados por cada consultor.

O principal objetivo dessas visitas foi identificar as práticas e estratégias utilizadas nas áreas de alto desempenho, especialmente aquelas que se destacavam pela preocupação com a correção do perfil de solo e pela valorização da rotação de culturas. Com base nessas informações valiosas, foi possível traçar padrões e tendências relacionadas à maximização da produtividade agrícola em diferentes regiões.

Essa abordagem de campo também proporcionou a oportunidade de trocar conhecimentos e experiências com os consultores locais, enriquecendo ainda mais a compreensão dos fatores que impulsionam o sucesso das áreas produtivas. O engajamento direto com especialistas regionais permitiu uma análise mais holística e contextualizada das práticas agrícolas adotadas, enriquecendo a fundamentação para as conclusões e recomendações a serem apresentadas no âmbito do projeto.

4.6 Interpretação dos dados

Posteriormente, em colaboração com o consultor Devison Peixoto, procedi à realização de análises utilizando o programa estatístico R. Essa poderosa linguagem e ambiente de programação é amplamente reconhecida por sua capacidade de manipular dados e realizar análises estatísticas complexas, além de proporcionar diversas ferramentas e pacotes para a criação de gráficos elucidativos.

As análises foram fundamentadas nas seguintes variáveis: produtividade, análise de solo, histórico dos sistemas de produção, materiais genéticos, manejo fitossanitário (envolvendo o

controle de plantas invasoras, doenças e pragas) e, por fim, os indicadores de produção coletados durante a colheita, como a população de plantas finais, o número de vagens por planta, o peso de mil grãos e o ciclo.

Destaca-se que o projeto abrangeu áreas com produtividades superiores à média nacional, o que se revelou extremamente relevante no contexto da análise. Com base nas variáveis mencionadas, foi possível estabelecer uma adequada relação entre as produtividades observadas e as previstas, como evidenciado no gráfico 1. Nesse gráfico, a reta preta representa o ajuste ideal de 1 para 1, enquanto a reta azul ilustra o quão próximos os dados analisados se encontram em relação a um $R^2=1$.

Essa concordância entre os dados observados e previstos ressalta a efetividade das variáveis selecionadas como explicativas das altas produtividades de soja encontradas nas áreas do projeto. Essas constatações são de grande relevância para o entendimento dos fatores que impulsionam o desempenho agrícola de destaque e podem fornecer subsídios valiosos para futuras tomadas de decisão e otimização de práticas agrícolas.

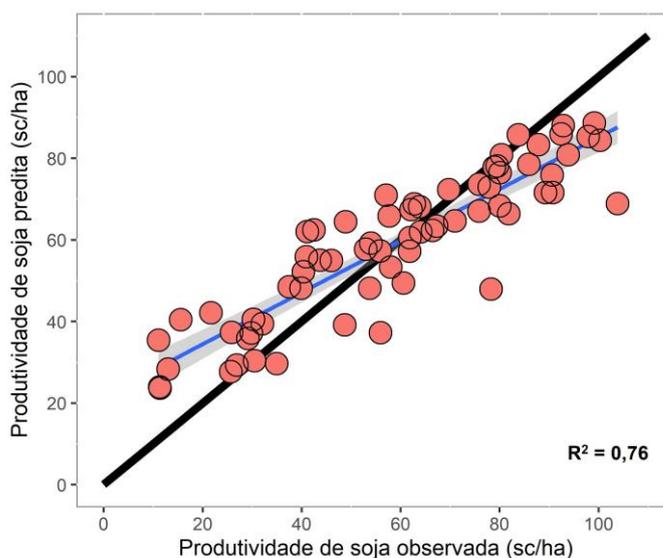


Gráfico 1 – Plataforma Projeto Aliança

4.7 Desenvolvimento das apresentações

Em conjunto com o gerente da equipe de grãos do Rehagro, Breno Araújo, preparamos cuidadosamente os dados para apresentação durante uma reunião remota com os consultores do projeto. O foco dessa reunião foi destacar as cinco áreas de maior destaque no projeto, que se classificaram em primeiro e segundo lugar nas cidades de Papanduvás – SC, terceiro e quarto lugar em Porto Barreiro – PR, e a quinta colocada em Faxinal dos Gudes – SC. Essas áreas

campeãs obtiveram notáveis produtividades de 103,86 sc/ha, 100,03 sc/ha, 99,11 sc/ha, 93,82 sc/ha e 92,43 sc/ha, respectivamente.

Além disso, nos esforçamos para preparar os dados estatísticos comparativos de todas as áreas participantes de maneira didática e de fácil compreensão para os consultores da cooperativa. O objetivo dessa abordagem foi permitir que os participantes obtivessem uma visão ampla e detalhada do desempenho das diversas áreas, identificando tendências, pontos fortes e áreas de oportunidade.

Ao longo da reunião, o foco seria em enfatizar a relevância desses resultados para aprimorar a tomada de decisões agrícolas e incentivar a adoção de práticas eficientes em todas as áreas envolvidas. A apresentação das áreas campeãs destacou as estratégias bem-sucedidas e os fatores que impulsionaram suas elevadas produtividades, servindo de inspiração e aprendizado para os demais participantes.

4.8 Apresentações de resultados

Ao finalizar o projeto, após um ano agrícola de dedicação, realizamos um encontro remoto com os consultores e gerentes de desenvolvimento de mercado da Syngenta. Durante esse encontro, apresentamos os dados coletados e interpretados pela equipe Rehagro, com o objetivo de contribuir com os sistemas de produção adotados pelas cooperativas.

Com base nas análises estatísticas minuciosas, pudemos identificar os principais indicadores de produção que impactam diretamente na produtividade das áreas de cultivo (Figura 2). Dentre eles, destacaram-se 8 fatores cruciais: número de vagens de 3 grãos, número de vagens por planta, dose de fósforo aplicada no plantio, número de aplicações de fungicida, utilização de tratamento de sementes industriais, densidade populacional de plantas e a cultura antecessora.

As estratégias de manejo de fungicidas se mostraram fundamentais para as áreas que alcançaram altas produtividades. Essas áreas realizaram a primeira aplicação de fungicida entre 25 a 30 dias após o plantio e mantiveram intervalos de 15 a 17 dias entre as aplicações no estágio vegetativo e reprodutivo (Figura 2). Esse cuidado garantia um ciclo vegetativo mais extenso e um peso de grãos superior, pois as plantas estavam vigorosas, protegidas de patógenos e possuíam uma área foliar robusta para realizar a fotossíntese e garantir o pleno enchimento de grãos.

Outro fator de destaque nas áreas produtivas foi a adequada recomendação das populações de soja, ou seja, a densidade de plantas por área. Essa recomendação variava de

acordo com diversos fatores, como a cultivar utilizada, a disponibilidade de água e nutrientes, a competição de plantas daninhas e pragas, entre outros. As áreas que estabeleceram populações de plantas abaixo das recomendações do detentor das sementes alcançaram um melhor ambiente de produção, com menor competição entre plantas e maior facilidade para realizar as pulverizações necessárias.

Com o intuito de fomentar a troca de experiências, incentivamos uma abordagem colaborativa entre os consultores, de modo que todos pudessem se beneficiar do conhecimento coletivo e das práticas inovadoras compartilhadas. Essa interação frutífera culminou na construção de um ambiente de aprendizado mútuo, contribuindo para o contínuo aprimoramento e busca por melhores resultados em todas as áreas do projeto.

VARIÁVEIS MAIS IMPORTANTES PARA EXPLICAR A PRODUTIVIDADE DE SOJA

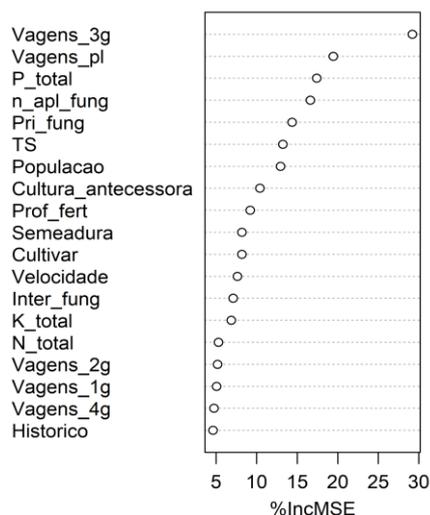


Figura 1 - Variáveis mais importantes para explicar a produtividade de soja - (%IncMSE) Porcentagem do incremento do erro quadrático médio

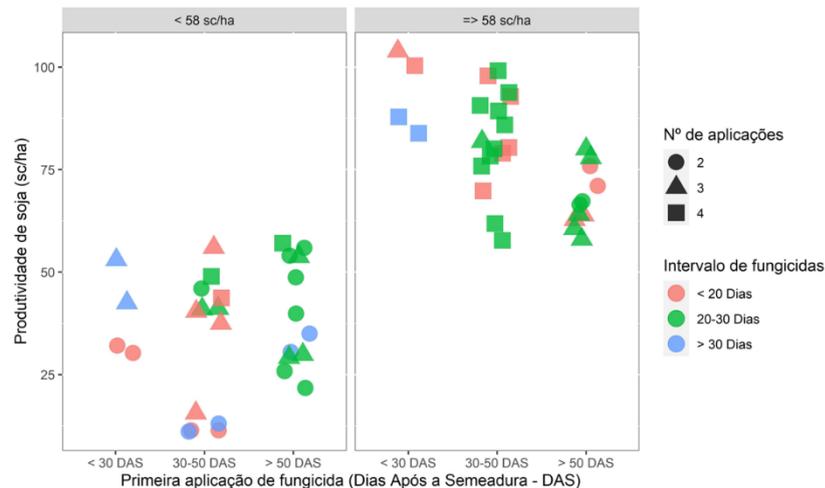


Gráfico 2 - Análise estatística Produtividade x Primeira Aplicação de Fungicida x Número de aplicações x Mediana das produtividades

5 DESCRIÇÃO DAS DIFICULDADES ENCONTRADAS

Durante o estágio, encontrei algumas dificuldades relacionadas à área de proteção de plantas, pois era necessário entender os princípios ativos dos produtos utilizados e entender dos alvos de cada produto, interpretação das análises de solo e a utilização de boletins para cada região analisada, pois se tratava de diferentes regiões de produção, por se tratar de uma área extensa analisada no Brasil. A plataforma que auxiliou na captação dos dados ainda será necessário ajuste para que reduza o tempo de organizar os dados para interpretá-los e correlacioná-los.

Por fim o comprometimento dos consultores das cooperativas com o programa foi um desafio para que cumprissem os prazos e realizassem o lançamento dos mesmos na plataforma.

6 CONCLUSÕES

O acompanhamento de fazendas de altos tetos produtivos é de grande relevância para o estabelecimento e aprimoramento dos principais conteúdos disponibilizados pela graduação em agronomia, especialmente quando se trata da cultura de grãos no Brasil. Essa experiência proporciona aos estudantes um contato direto com a cultura, onde observa-se os desafios reais vivenciados pelos produtores, visualizações práticas de dados teóricos, além de informações relevantes para a agricultura, preparando-os para os desafios do mercado de trabalho e maior

lucratividade do sistema.

Com base nos estudos realizados, é possível concluir que, para um sistema de produção de grãos, mais especificamente na cultura da soja, é necessário ter atenção com o manejo do solo, buscando garantir sua qualidade química, física e biológica em todo o perfil, de modo a criar um ambiente propício ao crescimento das raízes. A utilização de materiais genéticos com alta tecnologia e populações de plantas ajustadas para cada ambiente de produção é essencial para proporcionar um microclima favorável ao desenvolvimento e manejo da cultura. Além disso, é importante adotar uma abordagem organizada nos processos fitossanitários, visando à proteção integral da planta, com base em manejos preventivos.

7 REFÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGRONÔMICAS, Viçosa. corretivos e fertilizantes em Minas Gerais: 5ª Aproximação. Viçosa, MG, Comissão. **LEONARDO ANGELO DE AQUINO**, v. 63, n. 4, p. 62, 2009.

MEOTTI, Giovane Vanin et al. Épocas de semeadura e desempenho agronômico de cultivares de soja. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, v. 47, p. 14-21, 2012.

FIALLOS, Felipe Rafael Garcés; FORCELINI, Carlos Alberto. Progresso temporal da ferrugem e redução sobre a área foliar e os componentes do rendimento de grãos em soja. *Acta Agronômica*, v. 60, n. 2, p. 147-157, 2011.

ALVES, Marcelo Carvalho et al. Intensidade da ferrugem asiática (*Phakopsora pachyrhizi* H. Sydow & P. Sydow) da soja [*Glycine max* (L.) Merr.] nas cultivares Conquista, Savana e Suprema sob diferentes temperaturas e períodos de molhamento foliar. *Summa Phytopathologica*, v. 33, p. 239-244, 2007.

MENDONÇA, Inara Regina Wengratt; FERREIRA, Ana Paula; DOS SANTOS SILVA, Michelle Cristine. Introdução à estatística e R básico. *Laboratório de Fisiologia Vegetal*, p. 220.