



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO

DEPARTAMENTO DE AGRONOMIA

BACHARELADO EM AGRONOMIA

Ramon Silva do Aragão

RELATÓRIO DO ESTÁGIO SUPERVISIONADO OBRIGATÓRIO

Vivência técnica em pesquisa agrícola na Meta

Consultoria Agrícola.

Canarana /MT

RECIFE,
2024



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO

DEPARTAMENTO DE AGRONOMIA

BACHARELADO EM AGRONOMIA

Ramon Silva do Aragão

RELATÓRIO DO ESTÁGIO SUPERVISIONADO OBRIGATÓRIO

Vivência técnica em pesquisa agrícola na Meta

Consultoria Agrícola.

Canarana /MT

Relatório de Estágio Supervisionado Obrigatório apresentado à Universidade Federal Rural de Pernambuco como parte das exigências para obtenção do título de Bacharel em Agronomia.

Orientador: Prof. Dr. Frederico Inácio

RECIFE,

2024

RELAÇÃO DE ESTÁGIO REALIZADO

Nome: Ramon Silva do Aragão

CPF: 129.166.664-86

Curso: Bacharelado em Agronomia

Orientador: Frederico Inácio Costa de Oliveira

Ensino: Universidade Federal Rural de Pernambuco.

ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO

Local: Meta Consultoria Agrícola LTDA

Endereço: Rod MT 326, KM 7 zona rural, Canarana, Mato Grosso.

Período: 05/10/2023 a 23/11/2024 como estágio supervisionado obrigatório e a partir de 24/11/2024 até 29/02/2024 como estágio não obrigatório.

Horas de estágio supervisionado obrigatório: 210 horas.

Supervisor: Diego Sichoeki.

BANCA EXAMINADORA

Orientador Prof^o Dr^o Frederico Inácio Costa de Oliveira
Universidade Federal Rural de Pernambuco – UFRPE

Prof^o Dr. Roberto Albuquerque de Melo
Universidade Federal Rural de Pernambuco – UFRPE

Prof^o Dr^o Álvaro Carlos Gonçalves Neto
Universidade Federal Rural de Pernambuco - UFRPE

AGRADECIMENTOS

Hoje eu olho para trás e o sentimento é: Foram 5 anos que se passaram como 5 meses. No entanto durante esse tempo experienciei coisas que levarei comigo para a eternidade, família, amigos mais chegados que irmãos, professores que me direcionaram em minha carreira, meu amor, que sempre me apoiou e esteve comigo durante esse tempo. Percebo que eu sou rico, não daquilo que o dinheiro pode comprar, mas daquilo que o Senhor, em toda sua sabedoria, decidiu me presentear. Pessoas que fizeram todo esse tempo mais colorido, mais vivo, mais alegre, e espero que saibam que a minha vida sem vocês não teria tanto brio. Tantos nos momentos alegres, quanto nos momentos de tristeza, tanto nos momentos de concordância, quanto nos momentos de discordância, tanto nos momentos de distância, quanto nos momentos de presença, vocês se mostraram pessoas dignas de minha confiança, carinho e amor.

Dona Maria José, minha mãe, durante todo esse tempo a única palavra que vem à mente enquanto escrevo é: ISSO NÃO É UM GASTO, É UM INVESTIMENTO. Eu te amo negona, você, imbuída do espírito santo, foram as minhas doses de força de vontade durante a graduação.

Roberto, meu pai, sempre solícito e presente, um homem no qual eu tenho orgulho de chamá-lo de pai. Eu sempre lembrarei dos seus esforços para me manter na graduação.

Robertinho, Rodrigo e Rany, meus irmãos, amo vocês e saibam, a presença de vocês em minha vida, me transborda de alegria.

Lida Flores, meu amor, sua doçura, delicadeza, carinho e companheirismo me seguiram durante esse tempo, amo você.

Anderson, Romário, Dudu, Huguinho, Daniel, e Ariel meus amigos de fé, já me esqueci das inúmeras vezes em que estava triste durante o processo e vocês, na simplicidade, me deram alegrias, risos e companheirismo. Amo vocês.

Arielená, Douglas, Luara, Larissa, Jaqueline, Daniel Nogueira, Leonardo, Ana Karolina, Thomaz, eu escrevo o de vocês rindo, lembrando dos nossos momentos, que se resumiam a isso, felicidade.

Agradeço ao Programa de Educação Tutorial de Agronomia, na pessoa do Prof^o Dr^o Mateus Rosas, pela honra de participar de um grupo com pessoas excelentes e que buscam em conjunto um maior engajamento dos graduandos na graduação.

LISTA DE FIGURAS E TABELAS

	Pág.
Tabela 1 – Comparativo de área, produtividade e produção de soja, safras 14/15 e 15/16. -----	05
Tabela 2 – Comparativo de área, produtividade e produção de soja, safras 22/23 e 23/24. -----	06
Figura 1 – Oferta de vaga de estágio da empresa Meta Consultoria Agrícola. -----	08
Figura 2 – Dashboard do sistema de avaliações experimentais Avalia™. -----	09
Figura 3 – Aba Estudos do Avalia™. -----	10
Figura 4 – Adição de número de aplicações e tratamentos no Avalia™. -----	11
Figura 5 – Adição de número de avaliações no Avalia™. -----	11
Figura 6 – Galeria dos estudos do Avalia™. -----	12
Figura 7 – Croquis automáticos gerados pelo sistema Avalia™, a esquerda blocos casualizados, a direita faixas demonstrativas. -----	12
Figura 8 – Área escolhida, plantada e bandeirada de um protocolo na fazenda BM. -----	13
Figura 9 – Acompanhamento de plantio na fazenda BM. -----	14
Figura 10 – Escala diagramática para avaliação de desfolha por lagartas. Análise de profundidade de sementes por metro. -----	15
Figura 11 – Avaliação de desfolha ocasionada por lagartas -----	15
Figura 12 – Escala diagramática para avaliação de desfolha provocada por doenças -----	16
Figura 13 – Avaliação de desfolha ocasionada por doenças fúngicas -----	16
Figura 14 – Avaliação de estande de plantas -----	17
Figura 15 – Avaliação de altura de plantas -----	18
Figura 16 – Coleta de plantas de soja para avaliação de comprimento, massa e volume de raiz. -----	19
Figura 17 – Avaliação de comprimento de raiz. -----	20
Figura 18 – Volume de Raiz -----	20
Figura 19 – Pesando massa fresca de raiz de soja -----	21
Figura 20 – Peso úmido dos grãos colhidos na parcela. -----	22
Figura 21 – Medidor de umidade de grãos de soja. -----	22
Figura 22 – Raquete para contagem de grãos de soja. -----	23
Figura 23 – Contabilizando números de grãos por vagens -----	24
Figura 24 – Contabilizando números de vagens por planta. -----	25
Figura 25 – Escala de notas para danos causados a plantas infestantes por aplicações de herbicidas. -----	25
Figura 26 – Avaliação de plantas infestantes utilizando o quadro de 1m ² . -----	26
Figura 27 – Fitotoxidez de fungicida em soja -----	27
Figura 28 – Avaliação de doenças em soja -----	28

Figura 29 – Dano severo ocasionado por <i>Septoria glycines</i> , Mancha parda em folha de soja. ---	28
Figura 30 – Lesão foliar ocasionada por <i>Cercospora sojina</i> , Mancha olho de rã em soja. -----	29
Figura 31 – Mancha alvo, ocasionada por <i>Corynespora cassicola</i> . -----	29
Figura 32 – Lesão de crestamento foliar a esquerda, e mancha púrpura da semente a direita, ocasionada por <i>Cercospora kikuchii</i> . -----	30
Figura 33 – Lesão de Antracnose em vagem de soja, ocasionada por <i>Colletrotichum gloeosporioides</i> . -----	30
Figura 34 – Escala diagramática para avaliação de mancha parda (<i>Septoria glycines</i>) em soja. -	31
Figura 35 – Escala diagramática para avaliação de mancha alvo (<i>Corynespora cassicola</i>) em soja. -----	31
Figura 36 – Escala diagramática para avaliação de mancha olho-de-rã (<i>Cercospora sojina</i>) em soja. -----	32
Figura 37 – Escala diagramática para avaliação de Antracnose (<i>Colletrothicum gloeosporioides</i>) em soja. -----	32
Figura 38 – Escala diagramática para avaliação de Crestamento foliar (<i>Cercospora kikuchii</i>) em soja. -----	33
Figura 39 – Vagens anômalas coletadas em uma área experimental da Meta Consultoria. -----	34
Figura 40 – Grãos apodrecidos pela anomalia. -----	34
Figura 41 – Germinação precoce ocasionada pela anomalia. -----	35
Figura 42 – Monitoramento de lagartas e percevejos. -----	36
Figura 43 – <i>Spodoptera frugiperda</i> , <i>Helicoverpa armígera</i> e <i>Spodoptera albula</i> , respectivamente, da esquerda para a direita. -----	37
Figura 44 – <i>Spodoptera comioisdes</i> . -----	37
Figura 45 – <i>Euchistus heros</i> , Percevejo barriga verde em pano de batidas. -----	38
Figura 46 – <i>Dichelops furcatus</i> , Percevejo marrom em pano de batida. -----	38
Figura 47 – <i>Chrisodeixis includens</i> , Lagarta falsa-medideira. -----	39
Figura 48 - Teste de competição, com diferentes variedades lado a lado. -----	42

SUMÁRIO

	Pág.
1 – Introdução.....	06
2 – O grupo AGS e a Meta Consultoria Agrícola.....	07
3 – Procura da vaga e entrevista.....	08
4 – Alinhamento.....	09
5 – Atividades desenvolvidas.....	10
5.1 - Avalia TM	10
5.2 - Escolha e bandeiramento de área.....	14
6 – Avaliações.....	15
6.1 Desfolha.....	15
6.2 Estande e altura de plantas.....	18
6.3 Comprimento, volume e massa fresca de raízes.....	19
6.4 Componentes de produtividade.....	22
6.4.1 Peso úmido.....	22
6.4.2 Umidade dos grãos.....	23
6.4.3 Massa de mil grãos.....	24
6.5 Contagem de vagens.....	24
6.5.1 Número de grãos por vagens.....	24
6.5.2 Número de vagens por planta.....	25
6.6 Controle visual e contagem de plantas infestantes e tigueras.....	26
6.7 Fitotoxidez em soja.....	27
6.8 Severidade de doenças.....	27
6.8.1 Anomalia das vagens.....	34
7 – Monitoramento de pragas.....	36
8 – Protocolos fungicidas.....	40
9 – Protocolos inseticidas.....	41
10 – Protocolos herbicidas.....	42
11- Teste de competição.....	42
12 – Dificuldade.....	43
13 – Sugestões.....	43
14 – Conclusão.....	44
15 – Referência.....	45

1. INTRODUÇÃO

Canarana é um município situado na mesorregião do Nordeste Mato-grossense do estado de Mato Grosso, que possui uma área territorial de 10.855,181 km², e população residente de 25.858 pessoas (IBGE, 2024a). O valor adicionado bruto total, a preços concorrentes, um indicador econômico utilizado para medir a contribuição de cada setor da economia para a formação do PIB, no ano de 2021 foi de R\$2.931.501,471, em contrapartida o valor adicionado da agropecuária foi de R\$ 1.549.542,458, se caracterizando como a atividade de maior valor adicionado bruto no produto interno bruto da cidade (IBGE, 2024b), o que implica dizer que a maior parte da economia é movimentada por este setor, corroborando com geração de empregos e riqueza para a população residente da cidade.

Segundo a tabela 3.12 da PAM (Produção Agrícola Municipal) do IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística) no ano de 2022 Canarana contava com uma área plantada de 290.000 hectares, tendo uma produção de grãos de soja de 1.015.000,00 toneladas e produtividade média de 3.500 quilogramas por hectares, o que corroborou para um valor produção de R\$ 2.760.800,00 (IBGE, 2024c).

Um dos fenômenos climáticos de suma importância, sobretudo no ambiente agrícola do Brasil, é o El Niño, que impacta a quantidade precipitada de chuva na maior região produtora de grãos do Brasil, o Centro-Oeste, devido a anomalia causada nas temperaturas do oceano Pacífico Equatorial, promovendo aquecimento anormal nas águas, gerando secas e prejuízos bilionários (EMBRAPA, 2024a). Segundo o Boletim de Grãos de setembro de 2016, último ano em que se teve um agrave climático promovido pelo El Niño, grande parte das regiões produtoras de soja do estado de Mato Grosso sofreu pela diminuída precipitação, sobretudo na região do médio norte, o que em alguns casos preconizou a necessidade de replantio, e mesmo com todo aparato de manejo houve decréscimo significativo na produtividade média do estado, o que gerou uma queda em termos de porcentagem de 9.2% no comparativo entre as safras 14/15 e 15/16 (ano de El Niño), e por mais que a área plantada foi aumentada em 2.3%, a produção diminuiu em 7.1%, conforme indica tabela 1 (CONAB, 2024a).

Tabela 1 – Comparativo de área, produtividade e produção de soja, safras 14/15 e 15/16.

REGIÃO/UF	ÁREA (Em mil há)			PRODUTIVIDADE (Em Kg/há)			PRODUÇÃO (Em mil t)		
	14/15	15/16	%	14/15	15/16	%	14/15	15/16	%
Centro-Oeste	14.616,1	14.925,1	2,1	3.008	2.931	2,6	43.968,6	43.752,6	0,5
Mato Grosso	8.934,5	9.140,0	2,3	3.136	2.848	9,2	28.018,6	26.030,7	7,1

Fonte: adaptado CONAB, 2024a.

A safra 23/24 se mostra nos mesmos padrões da última em que houve El Niño, com irregularidades nas precipitações, o que impediu o pleno desenvolvimento da cultura da soja nos períodos iniciais em Mato Grosso, contudo, diante de tais adversidades, replantios se fizeram necessários, pois em alguns casos havia muita fragilidade nas plantas de soja. Diante disso esperasse que a produtividade média para o estado decresça, em relação à safra passada (CONAB, 2024b). De acordo com o levantamento divulgado em dezembro de 2023 pela CONAB, a produtividade média do estado tende a decrescer 6.3%, e a produção 4.6% por mais que a área plantada tenha acrescido 1.8% (CONAB, 2024c), no entanto é plausível esperar o fim da safra e o lançamento de novos boletins para que de fato se tenha dados mais precisos sobre as perdas causadas pelas intempéries climáticas.

Tabela 2 – Comparativo de área, produtividade e produção de soja, safras 22/23 e 23/24.

REGIÃO/UF	ÁREA (Em mil há)			PRODUTIVIDADE (Em Kg/ha)			PRODUÇÃO (Em mil t)		
	22/23	23/24	%	22/23	23/24	%	22/23	23/24	%
Safra/VAR	22/23	23/24	%	22/23	23/24	%	22/23	23/24	%
Centro-Oeste	20.494,5	20.984,4	2,4	3.792	3.561	6,1	77.708,2	74.735,1	3,8
Mato Grosso	12.086,0	12.303,5	1,8	3.773	3.535	6,3	45.600,5	43.492,9	4,6

Fonte: adaptado CONAB, 2024c.

2. O grupo AGS e a Meta Consultoria Agrícola

O grupo AGS é uma holding, que além da Meta Consultoria Agrícola, é dona e administra outras empresas como a Meta Cotton, uma algodoeira que beneficia plumas de algodão, a SMAG, um grupo de fazendas distribuídas pelo vale do Araguaia e no estado do Pará, a Aero Meta, um aeroporto que tem como premissa, além de ser comercial, se tornar agrícola, e a SMP, uma empresa de vendas com um forte portfólio em nutrição mineral de plantas, além de algumas outras empresas em diversos ramos da economia.

A Meta Consultoria Agrícola é uma empresa que está no mercado desde 2014, no município de Canarana, no estado de Mato Grosso. Ela é dividida em 4 departamentos independentes, a Agricultura de Precisão, a Consultoria, a Pesquisa Agrícola e o DINETEC.

Na Agricultura de Precisão, a Meta Consultoria utiliza aparelhos de tecnologias avançadas para avaliar e acompanhar, de maneira precisa, as condições das áreas de atividades agrônômicas, baseada no princípio da variável de solo e clima. Dentre as ferramentas utilizadas para suporte às atividades, destacam-se, a utilização do programa SMS para análise de dados e criação de mapas, o uso de taxa variável, amostragem de solo com GPS, sensoriamento remoto, e a utilização de drones para mapeamento de diversas atividades.

O departamento de Consultoria conta com 96 fazendas atendidas no estado de Mato Grosso e do Pará. Conta com soluções inovadoras e atualizadas para o sucesso e produtividade da lavoura. Buscasse a utilização dos melhores defensivos, incluindo o uso de biológicos, variedades e manejos de sistema, além de contar com a utilização do MIP (manejo integrado de pragas) para um eficiente controle do inseto-praga.

As atividades da Pesquisa Agrícola consistem na contratação, implementação, condução, e avaliação experimental de protocolos, VCU (Valor de Cultivo e Uso), testes de competições e dias de campo. Dentro das atividades dos protocolos, o departamento realiza experimentos com diferentes culturas, como soja, milho, gergelim, sorgo e algodão. Esses experimentos são divididos com base na natureza da avaliação que realizam, incluindo testes para tratamento de sementes, herbicidas, nutrição das plantas, produtos bioestimulantes, inseticidas e fungicidas.

O DINETEC é o Dia de Negócios e Tecnologias, que tem como missão oferecer soluções inovadoras que visam garantir resultados superiores, contribuindo para o fortalecimento do agronegócio brasileiro. Através deste evento, os participantes podem estabelecer redes de contato com empresas, produtores e profissionais do mercado, através das atividades proporcionadas em cada stand. Como por exemplo, no DINETEC de janeiro de 2024, a Meta Consultoria apresentou o inédito robô para coleta de solo otimizada.

3. Procura da vaga e entrevista

Durante os meses de agosto e setembro de 2023, final do meu nono período do curso de bacharelado em agronomia, comecei a procurar por vagas de estágio de conclusão de curso em sites, perfis no Instagram e no LinkedIn, até que em meados de agosto achei a vaga em um perfil no Instagram denominado como *vagaagro*, que se encaixava nos meus padrões de estágio para o momento, pois além de uma bolsa auxílio, oferecia transporte, moradia e alimentação gratuita. Diante disso, procurei mais informações sobre a empresa no LinkedIn e procurei entender um pouco mais sobre a região de atuação, departamentos e trabalhos a serem desenvolvidos durante o período.



Oportunidade de estágio em uma das empresas que mais crescem no Vale do Araguaia e região!

Período mínimo de 3 meses

Local: Departamento de Pesquisa
Meta Consultoria - Canarana/MT.

Atividades
O estagiário acompanhará todas as atividades desenvolvidas pelo setor, como semente, aplicação, avaliação, colheita e entrega dos resultados.

Benefícios
Alojamento | Alimentação | Transporte
Bolsa estágio R\$ 500,00.

Requisitos
Curso superior em andamento em Agronomia, Técnico Agrícola ou áreas afins.

Encaminhe seu currículo para o e-mail:
pesquisa@metaagro.com.br

Meta
Consultoria Agrícola

Figura 1. Oferta de vaga de estágio da empresa Meta Consultoria Agrícola.

De posse do e-mail para envio do currículo já elaborado, enviei, e em mais ou menos uma semana, a Vanessa Chaves, minha tutora no estágio, marcou uma entrevista via Google Meet comigo, ela e o Reginaldo, outro funcionário da empresa, me perguntando sobre minhas experiências enquanto estudante e estagiário em outras ocasiões, além de apresentar um pouco sobre eles e também sobre a empresa, o que culminou em minha aprovação no final da entrevista.

4. Alinhamento

Durante a segunda semana de estágio, foi promovida, pela AGS, uma reunião de alinhamento com os novos funcionários da Meta Consultoria, onde foi apresentado o grupo e quais empresas fazem parte da mesma, dando ênfase na missão, visão e valores. No primeiro momento houve um espaço para as apresentações de cada um presente na reunião, para falar sobre a faculdade em que se faz a graduação, o semestre do curso e de onde veio, e logo após foi abordado assuntos sobre comportamento entre funcionários e no ambiente de trabalho, o cuidado no uso de celulares e fotos de atividades sigilosas ao público, bem como a utilização de equipamento de segurança durante todas as atividades em que se necessite do uso. Destacaram que o desempenho do estagiário durante todo o período em que estão na empresa são avaliados pelos líderes e que cada atitude, ação e forma que desempenha o trabalho são fatores cruciais para possíveis contratações e indicações de vagas para empresas parceiras.

5. ATIVIDADES DESENVOLVIDAS

5.1 Avalia™

O Avalia é um aplicativo para avaliações de experimentos, ou protocolos, como é comumente chamado na empresa, utilizado na Meta Consultoria, e foi criado em 2018 a partir de pesquisas de necessidade de mercado com a premissa de entregar soluções completas num sistema integrado para o ramo de pesquisas agrícolas, até que no ano de 2020 a comercialização do produto de fato começou. O sistema conta no seu contingente de colaboradores com mestres, doutores e especialistas, se caracterizando como uma solução completa e integrada, para que o usuário da plataforma tenha maior eficiência no uso (Avalia app, 2024).



Figura 2. Dashboard do sistema de avaliações experimentais Avalia™

Conforme demonstra a figura 2, no dashboard ao clicar na opção buscar os estudos que estão ativos, mostram-se os que estão em progresso e suas respectivas porcentagens de conclusão. Os estudos não podem ser mostrados devido ao sigilo das informações contidas nos títulos.

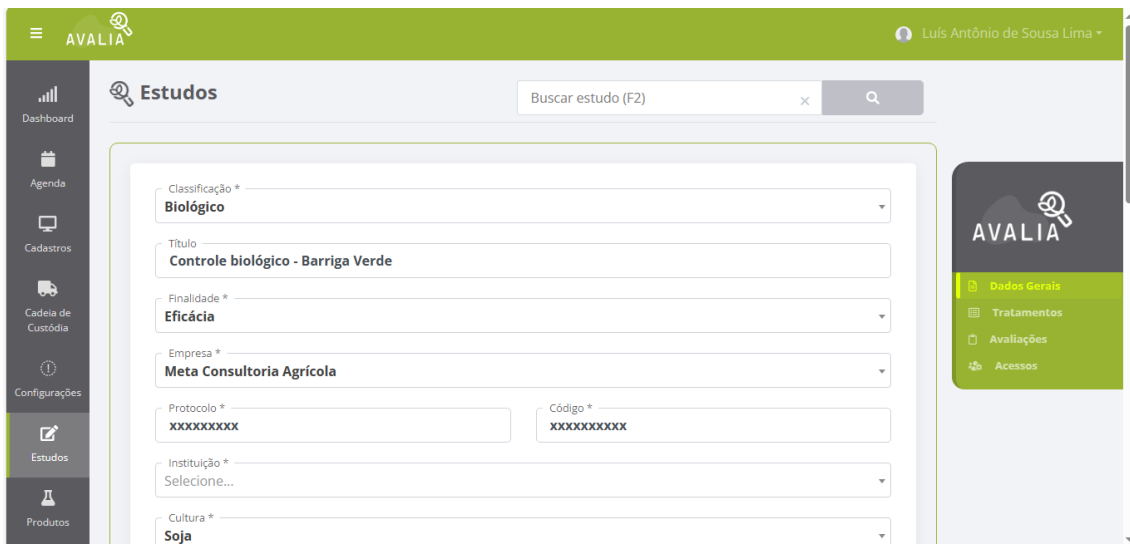


Figura 3. Aba Estudos do AVALIA™

Na aba “Estudos”, contém a opção “adicionar um novo estudo”, e para que se conclua uma nova adição é obrigatório classificá-lo de acordo com o tipo de estudo a ser realizado. Conforme a imagem 3 exemplifica, o estudo é classificado de acordo com o tipo de produto a ser utilizado, neste caso foi usado um biológico, o título, protocolo e código que são as identificações dos estudos que facilitam a procura desses experimentos no aplicativo nos momentos de avaliação, a cultura objeto do estudo que neste caso foi a soja, qual o tipo de delineamento, ou seja, em blocos casualizados ou inteiramente casualizados, as repetições, comprimento e largura da parcela, dia de implementação e encerramento do estudo, e uma aba de observações, para adicionar informações que complementem o estudo.

Na aba de tratamentos (Figura 4), se adiciona as aplicações e os tratamentos que serão utilizados neste novo estudo, e na aba avaliações (Figura 5), são adicionados os tipos de avaliações, o alvo da avaliação, e as quantidades por parcela, que serão feitas durante as fases da experimentação.

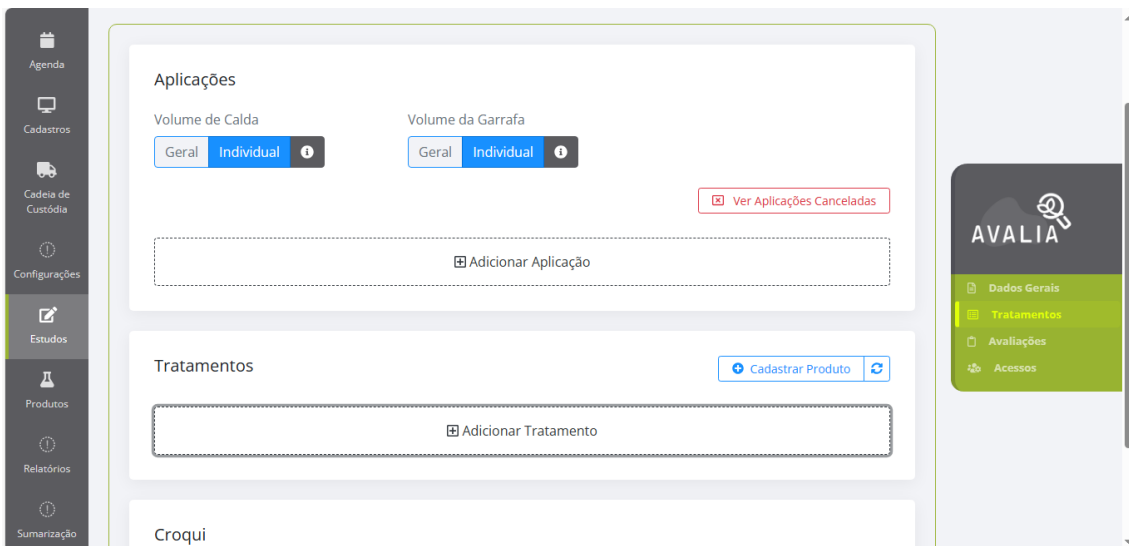


Figura 4. Adição de número de aplicações e tratamentos no Avalia™

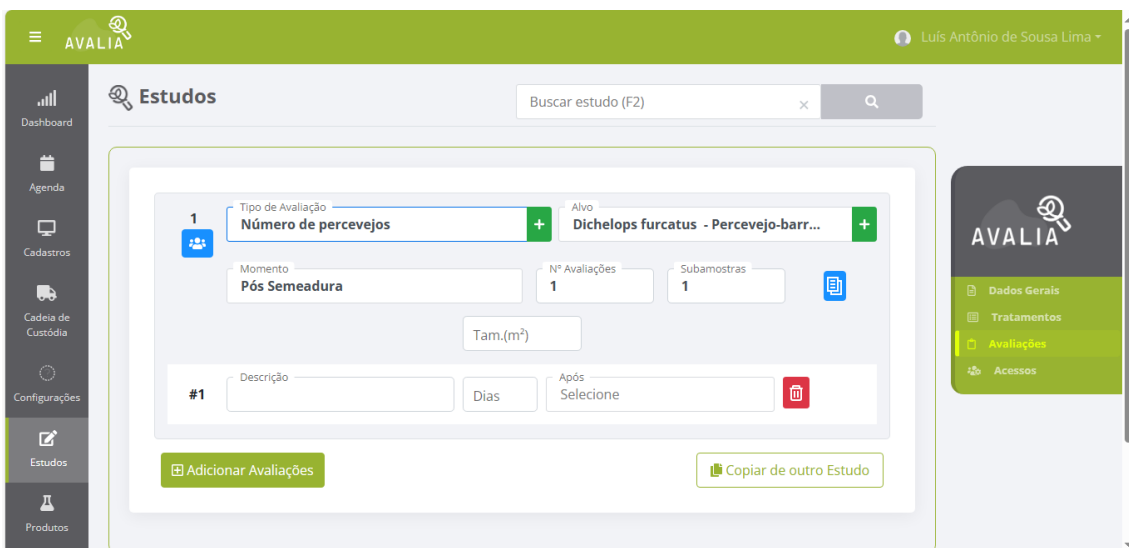


Figura 5. Adição de número de avaliações no Avalia™

Em cada avaliação normalmente é feita uma fotografia, figura 6, em cada ponto avaliado, para armazenamento e posterior uso na elaboração dos relatórios entregues às empresas clientes.

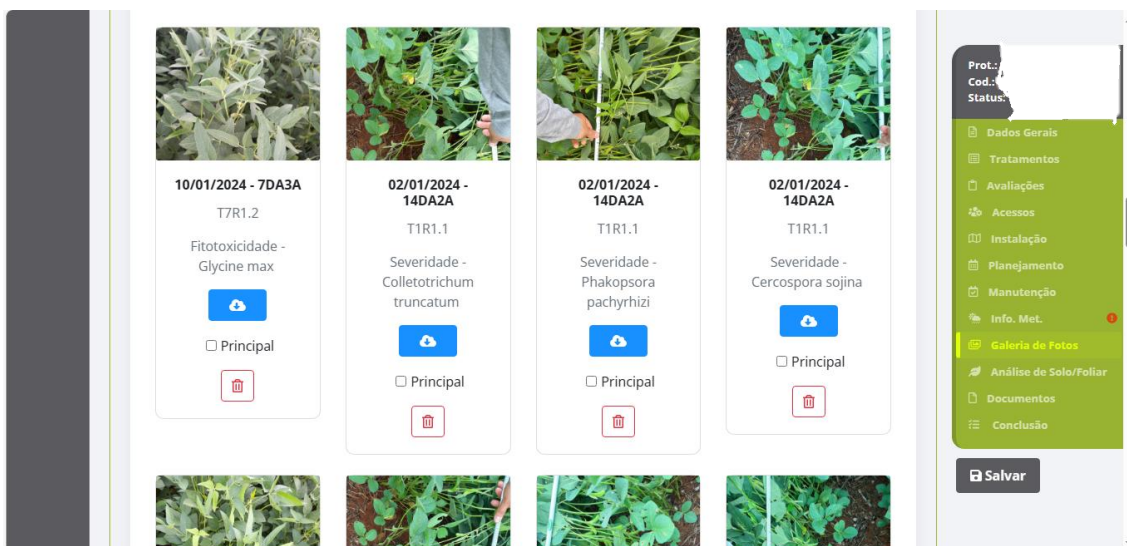


Figura 6. Galeria dos estudos do Avalia™

Ao adicionar o tipo de delineamento, as quantidades de repetições e tratamentos no momento da criação de um novo estudo, conforme falado anteriormente, o próprio sistema gera para o usuário um croqui da área, adiante expresso pela figura 7. Com isso, as aplicações e avaliações são mais facilitadas, pois o croqui situará cada parcela com seus respectivos tratamentos e repetições.

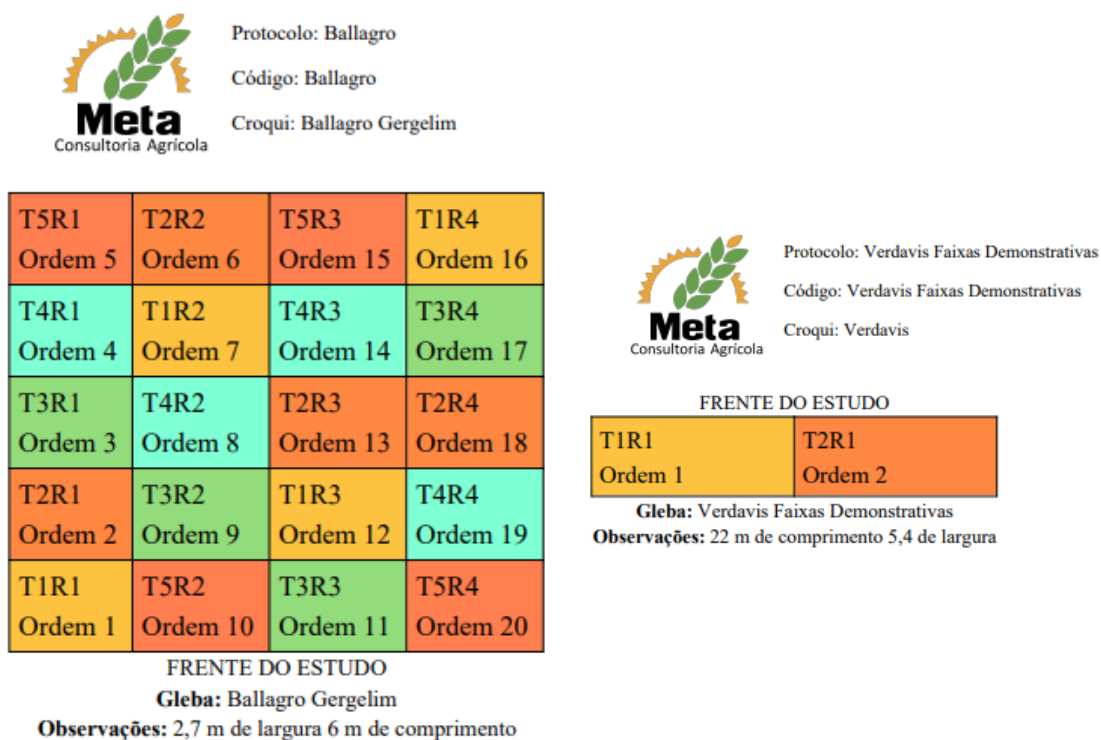


Figura 7. Croquis automáticos gerados pelo sistema Avalia™, a esquerda blocos casualizados, a direita faixas demonstrativas.

5.2 Escolha e bandeiramento de área

Esta é uma etapa primordial no estabelecimento de um protocolo, uma vez que incide sobre a área escolhida a variável solo, que pode ser um fator limitante ao desenvolvimento da cultura estabelecida, como por exemplo áreas com solos compactados interferem no desenvolvimento radicular da planta, e como o plantio é direto no solo na maioria das vezes, sem manejos muito intrusivos, é algo para sempre ser analisado bem.



Figura 8. Área escolhida, plantada e bandeirada de um protocolo na fazenda BM.

No entanto, mesmo quando se escolhe uma boa área, existem outras variáveis que podem ocasionar falhas no estande de plantas, como a eficiência e regulação da plantadora utilizada no plantio, no que se refere aos discos de sementes utilizados de forma correta, insumos para fluidez das sementes em todo o sistema, como é o caso do grafite, e profundidade de semente, bem como o vigor da semente utilizada. É por isso que desde a escolha das áreas até o plantio, o acompanhamento é minucioso, no intuito de mitigar grandes falhas e diminuir quantidades de replantios ou no pior dos casos, escolha de uma nova área. Tudo isso pode se traduzir em tempo hábil perdido, caso na implementação do estudo essas variáveis se tornem um empecilho.



Figura 9. Acompanhamento de plantio na fazenda BM. Análise de profundidade e de sementes por metro.

6. AVALIAÇÕES

Para cada avaliação há um procedimento operacional padrão (POP), um documento interno, fundamentado em literaturas de diversos aspectos, que visa dar diretrizes para as atividades diárias e padronizar as avaliações. Diante disso, as descrições das avaliações a seguir tem como base os POPs.

É válido salientar que para cada avaliação os dados obtidos são registrados no software de avaliações Avalia™, juntamente com os registros fotográficos.

6.1 Desfolha

A avaliação para desfolha em protocolos para teste de inseticidas utiliza como aparato de análise o bastão de 1 metro, onde abre-se dois pontos aleatórios na parcela e de acordo com a tabela da imagem 10 dá-se as notas, que variam de 0%, nenhum dano, a 45%, órgão vegetal severamente comprometido (Figura 11).

No caso da avaliação para desfolha ocasionada por doenças, a nota se é atribuída para a parcela como um todo (Figuras 12 e 13), e diferentemente da forma de avaliação para a provocado

por insetos, a nota, em porcentagem, varia de 0, nenhum grau de desfolha, a 100, totalmente desfolhado.

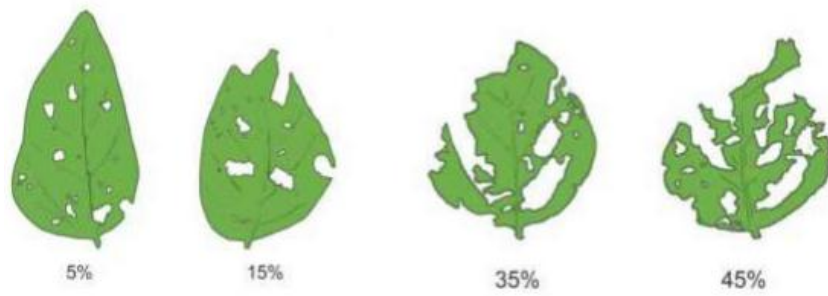


Figura 10. Escala diagramática para avaliação de desfolha por lagartas



Figura 11. Avaliação de desfolha ocasionada por lagartas

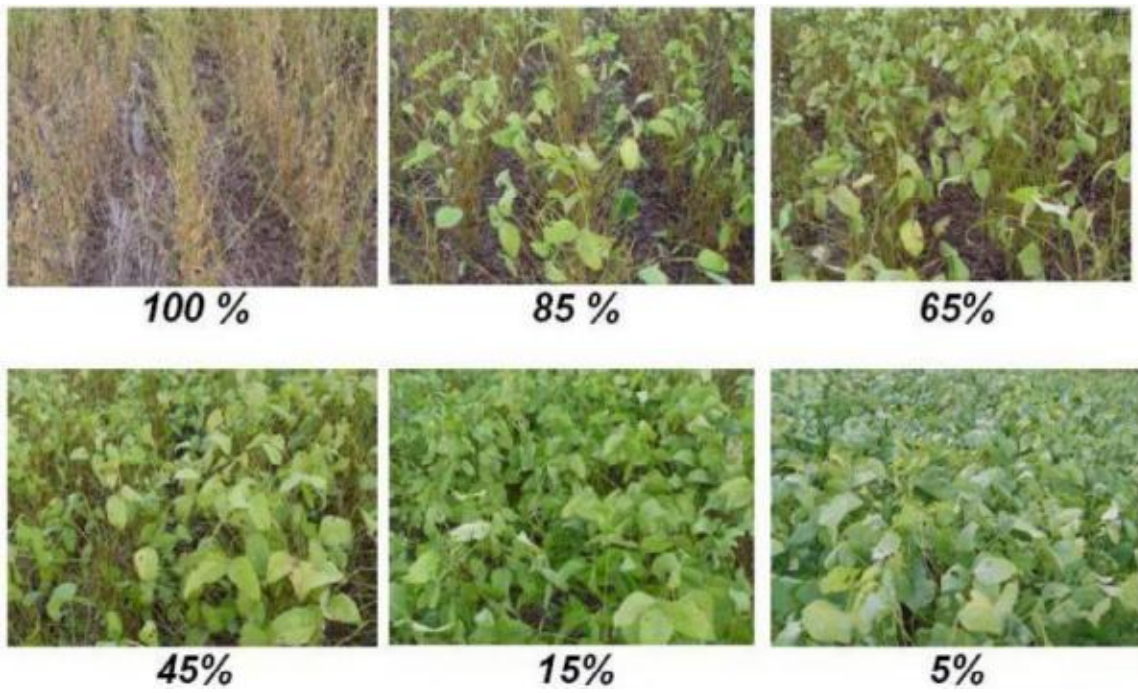


Figura 12. Escala diagramática para avaliação de desfolha provocada por doenças



Figura 13. Avaliação de desfolha ocasionada por doenças fúngicas

6.2 Estande e altura de plantas

Para esta avaliação utiliza-se uma trena mensurando 4 metros na entrelinha das linhas centrais da parcela, para que seja contabilizado, tanto de um lado quando de outro, a quantidade de plantas nesse espaço (Figura 14).



Figura 14. Avaliação de estande de plantas

Já a avaliação de altura de plantas pode ser realizada em campo, ou em laboratório. Sendo em campo, com o auxílio de uma trena pequena de 5 metros se mensura da base da planta até o final da haste principal da soja a altura em centímetros. E no caso da avaliação em laboratório, utiliza-se banners marcados com medidas em centímetros para registro do dado (Figura 15).



Figura 15. Avaliação de altura de plantas

6.3 Comprimento, volume e massa fresca de raízes

Para que seja efetuado esta avaliação 5 plantas devem ser retiradas de cada parcela aleatoriamente, de modo que não se danifique a raiz, e amarradas juntamente com uma placa de identificação, para que após isso ocorra a mensuração do comprimento, e a medida do volume e massa fresca das raízes (Figura 16).

Comprimento de raiz: Com o auxílio de uma trena se mede a distância do início da raiz até o fim dela (Figura 17).

Volume de raiz: Com o auxílio de uma proveta com água se mede a distância deslocada em ml de água, o que corresponde ao m^3 da raiz avaliada (Figura 18).

Massa fresca de raiz: Com auxílio de uma faca, corta-se a planta no início da raiz para que então seja pesada em uma balança de precisão (Figura 19).



Figura 16. Coleta de plantas de soja para avaliação de comprimento, massa e volume de raiz.



Figura 17. Avaliação de comprimento de raiz



Figura 18. Volume de raiz.



Figura 19. Pesando massa fresca de raiz de soja

6.4 Componentes de produtividade

Para esta avaliação é necessário que se colete de 5 a 10 plantas por parcela, que passam por secagem e são trilhadas para separação dos grãos das vagens, sendo os grãos armazenados para posterior obtenção dos dados de pesquisa. Os componentes de produtividade são o peso úmido dos grãos, a umidade dos grãos e a massa de mil grãos.

6.4.1 Peso úmido: Este dado é obtido a partir da aferição do peso do saco contendo todos os grãos colhidos de uma parcela (Figura 20).



Figura 20. Peso úmido dos grãos colhidos na parcela.

6.4.2 Umidade dos grãos: Este dado é obtido a partir da aferição de uma mostra dos grãos do saco referente a parcela, utilizando o equipamento de medição de umidade de grãos, expresso em porcentagem (Figura 21).



Figura 21. Medidor de umidade de grãos de soja.

6.4.3 Massa de mil grãos: Esta avaliação é feita a partir da seleção de 3 amostras contendo 100 grãos na parcela, e este dado pode ser obtido usando o contador automático de grãos ou a raquete (Figura 22). No entanto é válido salientar que para cada solicitante de protocolos a avaliação pode variar.



Imagem 22. Raquete para contagem de grãos de soja.

6.5 Contagem de vagens

Para se proceder com esta avaliação seleciona-se 10 plantas ao acaso dentro da parcela. Existem dois tipos de contagem de vagens, a de número de grãos por vagens, ou de vagens por planta.

6.5.1 Número de grãos por vagens: Nesta avaliação a contagem de vagens se dar por categoria, ou seja, as vagens são separadas em vagens de 1, 2, 3 e 4 grãos (Figura 23).



Figura 23. Contabilizando números de grãos por vagens

6.5.2 Número de vagens por planta: Nesta avaliação não há separação por quantidade de grãos na vagem, e são contadas todas as vagens da planta (Figura 24).



Figura 24. Contabilizando números de vagens por planta.

6.6 Controle visual e contagem de plantas infestantes e tigueras

Nos protocolos de herbicida essa é a principal avaliação, e visa mensurar a eficiência dos tratamentos quanto ao controle das plantas infestantes e tigueras, consistindo na análise de 5 pontos aleatórios na parcela, para que em cada ponto se atribua uma nota percentual relacionada ao dano nas plantas alvo da avaliação. Esta nota varia de 0, não houve danos, e 100, morte (Figura 25).

NOTA	DESCRIÇÃO
90-100%	MAIOR PARTE DA PLANTA SECA
60-70%	ALGUMAS FOLHAS SECAS
50%	COMPLETAMENTE AMARELADAS E SECAS
40%	MAIOR PARTE AMARELADAS E DEFORMADA
30%	MAIORIA AMARELADA, POUCAS VERDES
20%	POUCAS FOLHAS AMARELADAS
10%	POUCOS SINTOMAS DE TOXIDAZ
0%	SEM DANOS

Figura 25. Escala de notas para danos causados a plantas infestantes por aplicações de herbicidas

Fonte: Procedimento Operacional Padrão (POP).

Para a contagem das daninhas usa-se o quadro de 1m², jogando-o aleatoriamente em 5 pontos da parcela, contando a incidência de cada espécie dentro desse espaço (Figura 26).



Figura 26. Avaliação de plantas infestantes utilizando o quadro de 1m².

6.7 Fitotoxidez em soja

Essa avaliação mensura o dano causado por aplicações de herbicidas, fungicidas ou inseticidas em 5 pontos da parcela, nas plântulas ou folhas das plantas, podendo variar de 0% a 100%, de acordo com a tabela utilizada como auxílio na inspeção, onde o 0 representa nenhum dano, e o 100 morte total da planta (Figura 25). A natureza da avaliação depende do tipo de estudo, pois quando a fitotoxidez na parcela é homogênea, é comum que se preencha a mesma nota para os pontos da parcela inteira, no entanto em alguns casos é necessário atribuir notas diferentes em cada ponto (Figura 27).



Figura 27. Fitotoxidez de fungicida em soja

6.8 Severidade de doenças

Esta avaliação consiste em atribuir notas as lesões ocasionadas pelos patógenos nos órgãos vegetais, ocorrendo de forma que em cada parcela do estudo seja obtido pontos aleatórios de 1 metro (Figura 28), com auxílio de um bastão para mensurar este espaço, para que então seja efetuado a vistoria.

No momento da análise a planta é dividida em três subpartes, o terço inferior, terço médio e o ponteiro, onde para cada doença a avaliação ocorre em uma, ou em duas subpartes, pois existem doenças que impõem pressões maiores em determinadas locais da planta, podendo se desenvolverem para outras partes, como por exemplo a Septoriose, ocasionada pela *Septoria Glycines*, que as lesões geralmente começam a aparecer primeiro no baixeiro da soja, podendo subir para o terço médio, em contrapartida tem a Ferrugem, causada pela *Phakopsora pachyrhizi* que possui lesões primárias, na maioria das vezes, no ponteiro da soja, podendo posteriormente descer para o terço médio, e nos piores dos casos consumir toda a planta.

Partindo dessas premissas as avaliações são conduzidas direcionadas nas regiões necessárias.



Figura 28. Avaliação de doenças em soja

As doenças comumente avaliadas foram Septoriose (*Septoria glycines*), Mancha olho-de-rã (*Cercospora sojina*), Mancha alvo (*Corynespora cassiicola*), Antracnose (*Colletotrichum gloeosporioides*) e Mancha Púrpura ou Crestamento Foliar (*Cercospora kikuchii*), conforme as figuras 29, 30, 31, 32, 33, respectivamente demonstram.



Figura 29. Dano severo ocasionado por *Septoria glycines*, Mancha parda em folha de soja.



Figura 30. Lesão foliar ocasionada por *Cercospora sojae*, Mancha olho de rã em soja.



Figura 31. Mancha alvo, ocasionada por *Corynespora cassicola*.



Figura 32. Lesão de crestamento foliar a esquerda, e mancha púrpura da semente a direita, ocasionada por *Cercospora kikuchii*.



Figura 33. Lesão de Antracnose em vagem de soja, ocasionada por *Colletotrichum gloeosporioides*.

Para cada doença expressa na planta, as atribuições de nota são diferentes, seguindo padrões disponíveis em literatura, e utilizados como ferramenta no momento da avaliação (Figuras 34, 35, 36, 37, 38).

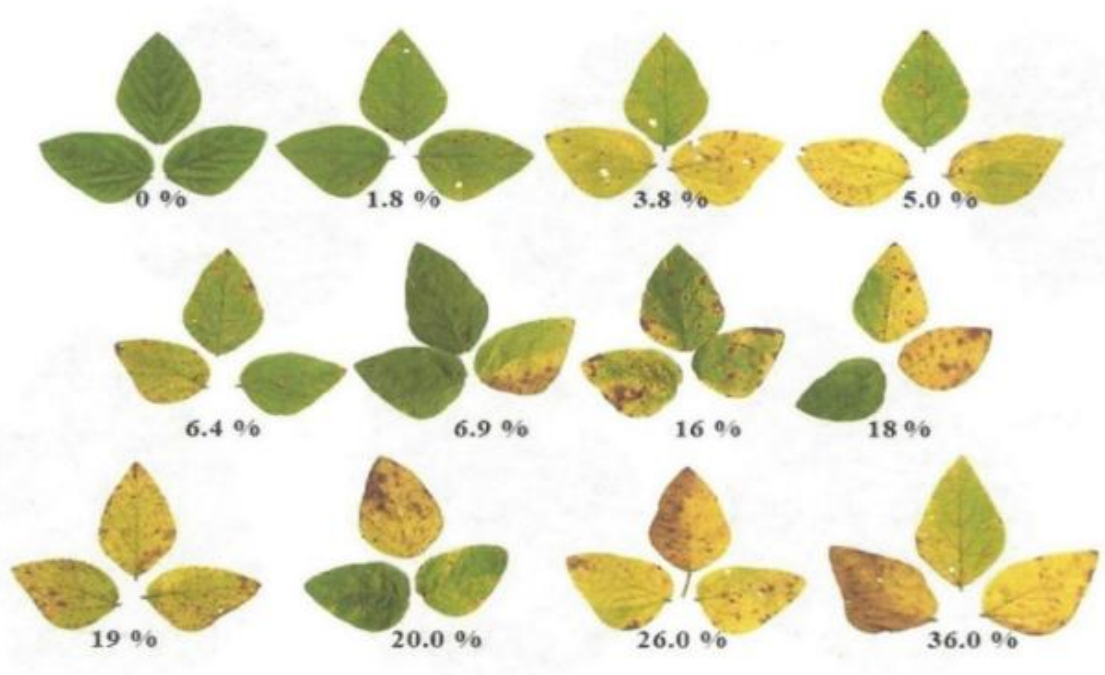


Figura 34. Escala diagramática para avaliação de mancha parda (*Septoria glycines*) em soja.

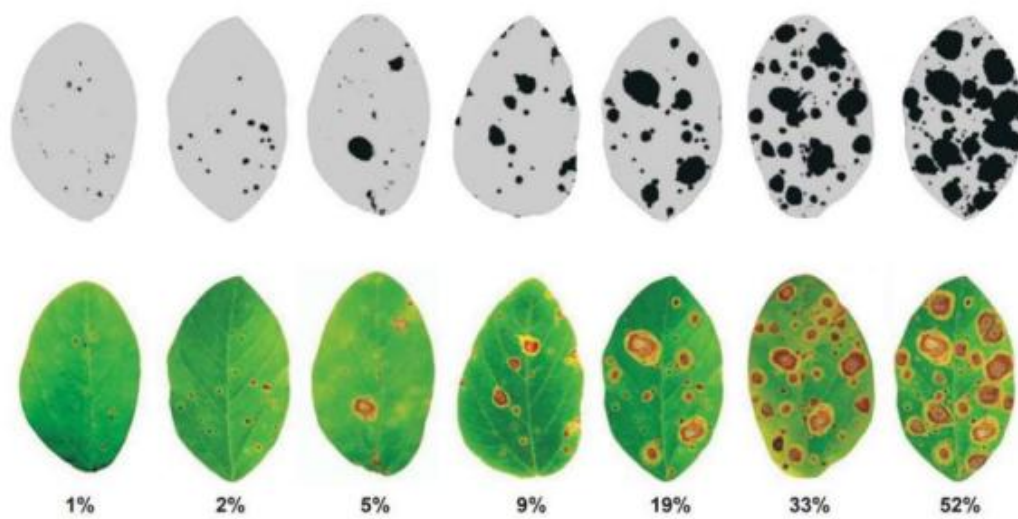


Figura 35. Escala diagramática para avaliação de mancha alva (*Corynespora cassicola*) em soja.

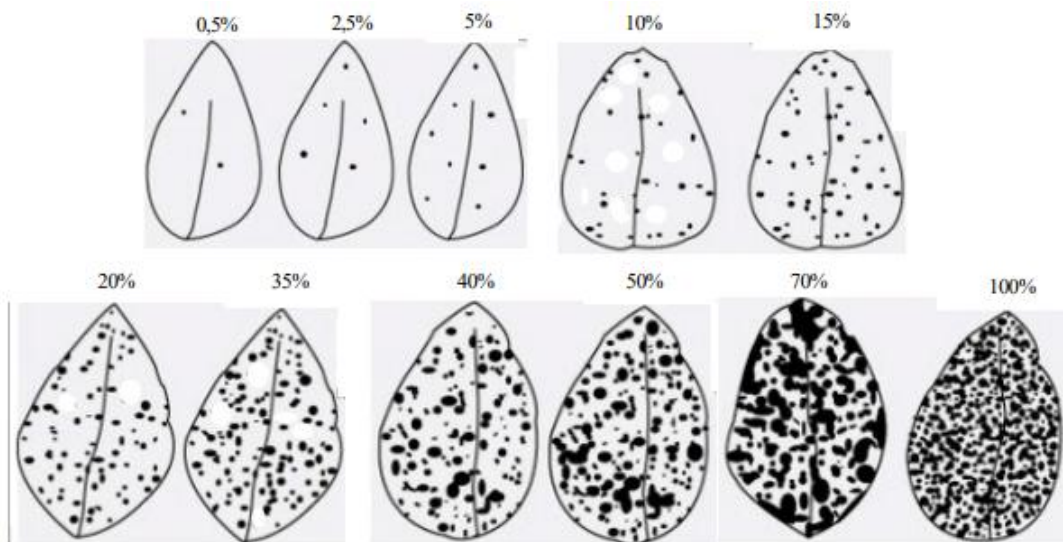


Figura 36. Escala diagramática para avaliação de mancha olho-de-rã (*Cercospora soja*) em soja.

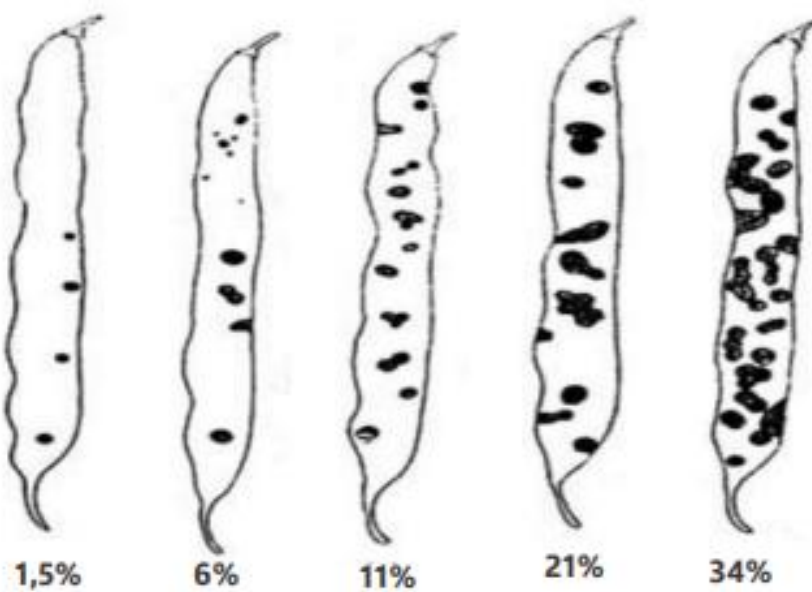


Figura 37. Escala diagramática para avaliação de Antracnose (*Colletrothicum gloeosporioides*) em soja.

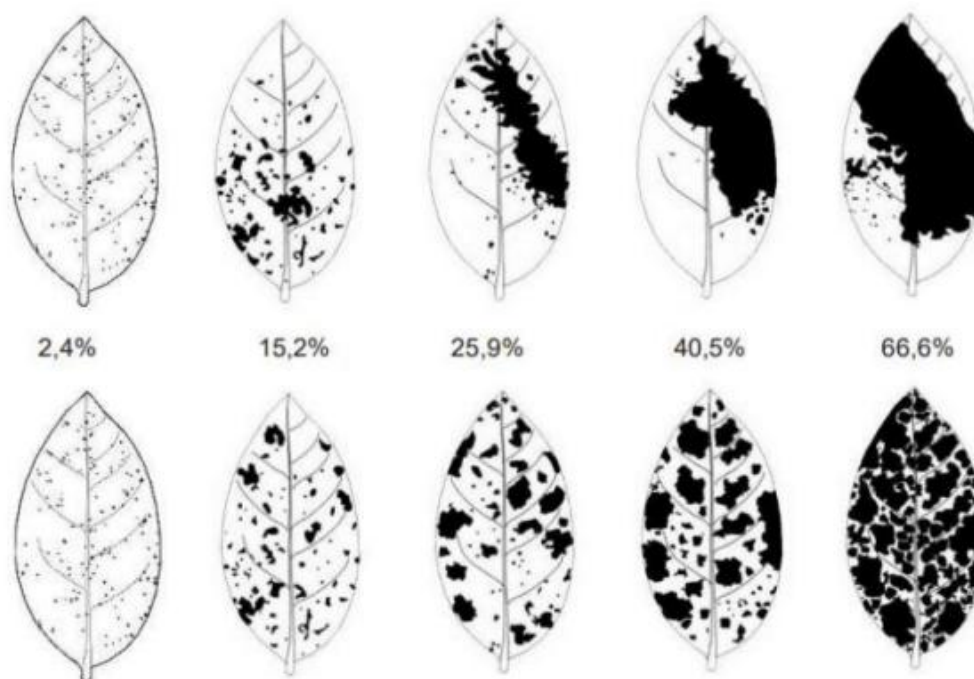


Figura 38. Escala diagramática para avaliação de Crestamento foliar (*Cercospora kikuchii*) em soja.

6.8.1 Anomalia das vagens

As vagens anômalas são causadas por um complexo de patógenos, *Colletotrichum* sp., *Cercospora* sp., *Phomopsis* sp., *Phoma* sp. e *Fusarium* sp, tendo como principal causa o apodrecimento de vagens, com aspecto aquoso, aliado a germinação precoce dos grãos. É um problema novo que surgiu nas últimas três safras em Mato Grosso (Embrapa, 2024b), e acometeu pela primeira vez as áreas experimentais da Meta, na fazenda BM.

Para a avaliação desta intempérie é dada uma nota geral para a parcela, que gira em torno de 1 a 4, onde 1 é ruim, 2 restritivo, 3 bom e 4 excelente. E para se proceder com a análise, se estabelece parcelas padrões no protocolo, ou seja, em uma parcela altamente acometida se atribui a nota 1, e uma parcela sem a presença da anomalia se atribui 4, e com base nisso se avalia e distribui as notas nas parcelas do estudo. Para cada parcela se coleta 10 plantas, contabilizando vagem total e vagem cometida pela doença em cada uma (Figuras 39, 40, 41).



Figura 39. Vagens anômalas coletadas em uma área experimental da Meta Consultoria.



Figura 40. Grãos apodrecidos pela anomalia.



Figura 41. Germinação precoce ocasionada pela anomalia.

7. Monitoramento de pragas

No monitoramento de lagartas, percevejos, a ferramenta utilizada é o pano de batida, que possui dois bastões de 1 metro em cada lado, que ligam entre si um pano (Figura 42). Geralmente em protocolos em blocos casualizados a quantidade de batidas gira em torno de 2 por parcela, porém em faixas giram em torno de 4 a 10, a depender da empresa solicitante do estudo, no entanto os pontos a serem avaliados devem ser escolhidos de forma aleatória.



Figura 42. Monitoramento de lagartas e percevejos

As lagartas do complexo *Spodoptera* (Figura 43, 44) em sua totalidade foram grandes problemas nos estudos, bem como os percevejos marrom, *Euchistus heros* (Figura 45) e barriga verde, *Dichelops furcatus* (Figura 46). Já a falsa-medideira, *Chrisodeixis includens* (Figura 47) e a *Helicoverpa armígera* (Figura 43), apesar de serem recorrentes durante as avaliações, suas aparições eram esporádicas.



Figura 43. *Spodoptera frugiperda*, *Helicoverpa armigera* e *Spodoptera albula*, respectivamente, da esquerda para a direita.



Figura 44. *Spodoptera comioisdes*.



Figura 45. *Euchistus heros*, Percevejo barriga verde em pano de batidas.

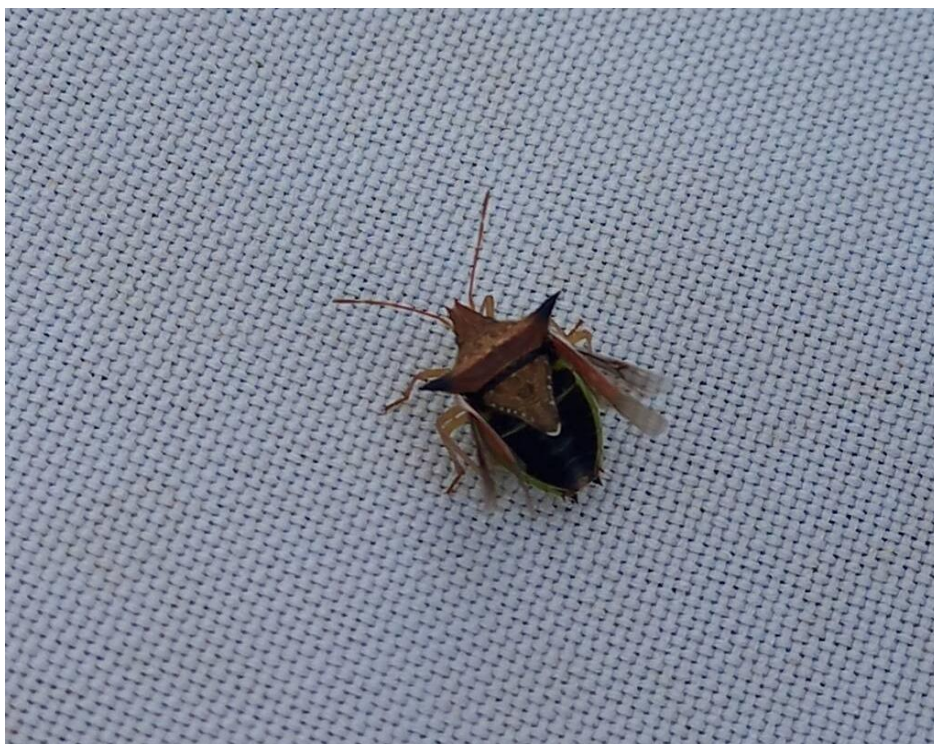


Figura 46. *Dichelops furcatus*, Percevejo marrom em pano de batida.



Figura 47. *Chrisodeixis includens*, Lagarta falsa-medideira.

8. PROTOCOLOS FUNGICIDAS

São experimentos que visam analisar a desenvoltura de determinadas moléculas, ou associações de moléculas, no controle de doenças fúngicas na cultura da soja.

Dentre as moléculas, 3 grupos se sobressaem, no que tange a usabilidade e eficácia, e são as carboxamidas, e os triazóis, fungicidas sistêmicos, e as estrobirulinas, fungicidas mesosistêmicos. No entanto os multissítios protetores, como no caso do Mancozebe, Clorotalonil e Oxicloreto de cobre são indispensáveis em um bom manejo de fungicidas.

Geralmente são feitas 4 aplicações, onde são posicionados os melhores produtos para os melhores momentos, por exemplo:

- Em V5 geralmente faz a primeira aplicação, antes do fechamento de rua, com sistêmicos, como no caso das carboxamidas e triazóis, e um mesosistêmico como uma estrobirulina, para se manter as folhas, que posteriormente virão a ser baixeiro saudáveis. Geralmente na aplicação juntasse essas três moléculas.
- Em R1, geralmente aplicasse um sistêmico, ou um sistêmico e um mesosistêmico juntamente com um multissítio protetor, como o mancozeb ou o clorotalonil.

- As outras duas são aplicadas num intervalo de 15 dias entre si, e podem variar de acordo com o experimento.

As primeiras aplicações, em V5 e em R1 são de extrema importância, pois controlam as doenças no terço inferior da planta, região mais sensível ao aparecimento de doenças, pois são regiões que favorecem microclimas ideais ao crescimento de fungos, com alto teor de umidade e pouca incidência solar quando ocorre o fechamento de rua, e é nesse momento que as doenças de início de ciclo aparecem, como é o caso da Mancha parda, provocada por *Septoria glycines*, e a Mancha alvo, provocada por *Corynespora cassicola*, doenças altamente violentas que nos piores dos casos, onde não há o controle, induz uma severa senescência foliar precoce nas folhas do terço inferior, o que implica em menor área fotossintética, e posterior menor produtividade, fato esse constatado nas testemunhas absolutas do protocolos de fungicidas. Diante disso, o posicionamento de boas moléculas em V5 e em R1 fazem um grande diferencial no manejo.

Outro problema bem comum durante as avaliações para severidade de doenças eram as fitotoxidez causada pelos fungicidas, isso se devia ao fato de algumas aplicações serem feitas quando o clima estava muito quente e o solo seco, sobretudo nos meses de outubro e novembro, o que diminui a metabolização do ingrediente ativo nas células das plantas, aumentando a concentração dos produtos nas áreas aplicadas, induzindo morte celular e graus de desfolha na soja (Forcelini, 2014).

9. PROTOCOLOS INSETICIDAS

Esses estudos têm como premissa analisar a performance de diferentes princípios ativos frente a alguma incidência de praga.

Dentre as principais moléculas utilizadas estão as do grupo dos inibidores da enzima acetilcolinesterase, como exemplo os organofosforados e carbamatos, e os agonistas da acetilcolina, a exemplo dos neonicotíneos, que são moléculas que afetam o processo de transmissão sináptica dos insetos. Já os piretróides e piretrinas afetam a transmissão axônica dos insetos, pois modulam os canais de sódio dos mesmos. O clorfenapir afeta o processo de respiração celular, atuando na desacoplação da fosforilação oxidativa via disrupção do gradiente de próton (IRAC, 2024).

Geralmente são feitas 2 aplicações, onde são posicionados os melhores ingredientes ativos para os melhores momentos, como por exemplo:

- A primeira aplicação geralmente ocorria em V5 ou na fase de canivete, em mais ou menos R3, justamente para proteger o início da formação de vagens dos ataques de lagartas ou percevejos.

- A segunda aplicação geralmente ocorria entre 15 a 20 dias após a primeira aplicação.

Na primeira aplicação, a maioria das vezes foram utilizados ingredientes ativos sem nenhuma outra associação, sendo os principais os que atuam no sistema nervoso e muscular do

inseto, como é o caso do clorfenapir, que atua inibindo a respiração celular, e dos piretróides, e piretrinas, que matam os insetos por fortes excitações musculares, gerando alto grau de fadiga e posterior morte, e por último os neonicotínicos, provocando excitações ininterruptas no sistema nervoso central do inseto, gerando convulsões e tremores, ocasionando morte por falta de oxigênio.

As avaliações eram feitas de modo que o primeiro pano de batida fosse efetuado antes da primeira aplicação, para que se tenha noção da incidência de pragas nas parcelas. Os outros panos de batidas foram feitos entre as aplicações e após a última aplicação.

10. PROTOCOLOS HERBICIDAS

Esses estudos tem como premissa analisar a performance de diferentes princípios ativos frente a incidência de plantas infestantes nas áreas das parcelas.

Apesar de existirem inúmeras classes e moléculas, o tratamento em que mais vi o controle das plantas infestantes, utilizava-se como aparato de manejo aplicações no pré-plantio (entre 10 e 15 dias antes do plantio) e no plante-aplique (dia do plantio) dos herbicidas do grupo dos inibidores da Acetil-Co A carboxilase (ACCase), os inibidores da enzima Acetolactato sintase, os inibidores da Enol Piruvil Shiquinato Fosfato sintase (EPSPS), e os inibidores da Glutamina sintetase, tendo como representantes, respectivamente, o Cletodim, Diclosulam, Glifosato, e o Glufosinato.

Em alguns casos havia a troca do Cletodim pelo Diclosulam, pertencente ao grupo ALS, que inibe a ação da enzima Acetolactato sintase.

De modo generalista, ocorriam 2 aplicações, uma no pré-plantio e outra no plante-aplique, dessa forma:

- A primeira aplicação ocorria entre 10 a 15 dias antes do plantio, para justamente limpar a área cultivada. Nessa aplicação utilizava-se, além do Glufosinato aliado ao Cletodim, óleo mineral, para potencializar o efeito fitotóxico.

- Na última aplicação, momentos após a sementeira, de maneira generalista utilizava-se uma molécula seletiva a cultura, que no caso era a soja. Neste caso, o Glifosato e o Cletodim, juntamente com óleo mineral.

Em alguns tratamentos, ocorria até uma terceira aplicação, porém o manejo em que eu mais constatei eficácia utilizavam essas 3 moléculas. Eles conseguiam controlar o maior problema da região de Canarana, que é o Capim pé-de-galinha.

11. Teste de competição

Este protocolo tem o intuito de demonstrar, única e exclusivamente, lado a lado (cada variedade possui 10 linhas, com diferentes populações e mesmo espaçamento entrelinhas), as

variedades e suas performances durante a safra. E são divididos em 1º e 2º época, que respectivamente são plantados em outubro e novembro (Figura 43).



Figura 48. Teste de competição, com diferentes variedades lado a lado.

Foi nesse estudo em que se constatou as primeiras vagens anômalas em uma área experimental da Meta, que foi prontamente enviada aos órgãos competentes para análise.

Todas as avaliações quanto a incidência de pragas e doenças, bem como de componentes de produtividade foram efetuados nesse experimento.

12. DIFICULDADES

Durante o período de estágio, enfrentei desafios significativos relacionados às variações climáticas, sobretudo nos meses de outubro e novembro, onde presenciei temperatura médias de 45º celsius, e à escassez de treinamento específico na empresa. As condições climáticas adversas impactaram diretamente as operações, exigindo uma adaptação constante. Além disso, a falta de treinamento especializado afetou minha capacidade de lidar eficazmente com certas tarefas. No entanto, essas experiências desafiadoras proporcionaram oportunidades valiosas de aprendizado e crescimento profissional, incentivando a busca por soluções inovadoras e aprimorando minhas habilidades de resolução de problemas.

13. SUGESTÕES

Implementação de treinamentos práticos e presenciais. Um programa de treinamento periódico pode fortalecer as habilidades da equipe, padronizar as avaliações e alinhar melhor as práticas. É importante destacar que, ao término do estágio, os estagiários carregam o nome da empresa, e é importante que estes saiam tendo conhecimentos práticos e teóricos. Além disso, a

participação do estagiário em eventos como os dias de campo, pode contribuir com a formação de contatos com profissionais mais experientes, que é crucial, sobretudo para um profissional ingressante no mercado de trabalho.

14. CONCLUSÃO

O estágio na Meta Consultoria Agrícola me proporcionou uma visão ampla e diferenciada sobre o que eu entendia a respeito do estado de Mato Grosso e uma safra de soja, confrontando meus conhecimentos técnicos em detrimento do ambiente dinâmico e desafiador que a região apresenta, porque entendi que além da técnica, saber lidar com problemas e resolvê-los é, até certo ponto, mais importante, pois em um ambiente de trabalho compreender e saber lidar com pessoas faz com que o trabalho se torne mais dinâmico e colaborativo.

Percebo que antes eu não compreendia, mas hoje compreendo, por mais que superficialmente, sobre doenças e insetos-pragas recorrentes na cultura da soja, sobretudo na região de Canarana, bem como seus manejos de controle mais eficazes, utilizando-se de estratégias de posicionamento e as melhores moléculas.

Compreendo que a área da pesquisa agrícola, por mais que exija muito trabalho braçal e por vezes incompreendida, é de extrema importância para o desenvolvimento do cenário agrícola brasileiro, pois a exemplo de minha experiência percebi, com meus próprios olhos parcelas com os melhores manejos e constatei a sanidade das plantas frente as testemunhas.

Entendo que essa experiência foi rica e altamente agregadora para minha carreira, tanto pela formação de contatos, quanto pelos conhecimentos adquiridos em conversas casuais com colegas de estágio, meus supervisores e profissionais de outras empresas.

Concluo que experiências como essa são, sobretudo enquanto estudante, importantes para quem deseja se especializar e compreender de fato o que um agrônomo de campo enfrentará em seu dia a dia trabalho, e direcionar o que deseja para sua carreira.

15. REFERÊNCIA

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Cidades e Estados. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/mt/canarana.html>>. Acesso em: 02/01/2024a

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Produto Interno Bruto dos Municípios. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/contas-nacionais/9088-produto-interno-bruto-dos-municipios.html?t=pib-por-municipio&c=5102702>>. Acesso em: 02/01/2024b.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Produção Agrícola Municipal: Culturas Temporárias e Permanentes. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/agricultura-e-pecuaria/9117-producao-agricola-municipal-culturas-temporarias-e-permanentes.html?=&t=resultados>>. Acesso em: 05/01/2024c.

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA). El Niño na agricultura: estratégias para enfrentar um velho conhecido. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/83430323/artigo---el-nino-na-agricultura-estrategias-para-enfrentar-um-velho-conhecido?p_auth=e832gUlx>. Acesso em: 07/01/2024a.

Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB). Boletim da Safra de Grãos, setembro de 2016 [formato PDF]. Disponível em: <https://www.conab.gov.br/info-agro/safras/graos/boletim-da-safra-de-graos/item/download/1305_92934803e5c32864b0ca922bb93bfc34>. Acesso em: 07/01/2024a.

Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB). Boletim da Safra de Grãos, dezembro de 2023 [formato PDF]. Disponível em: <https://www.conab.gov.br/info-agro/safras/graos/boletim-da-safra-de-graos/item/download/50527_e172d2db73ff296100aeb45a93c03a80>. Acesso em: 07/01/2024b.

Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB). Tabela de dados - Produção e balanço de oferta e demanda de grãos. Disponível em: <https://www.conab.gov.br/info-agro/safras/graos/boletim-da-safra-de-graos/item/download/50528_3c2beae44d782e81ef5d4e976d06955b>. Acesso em: 07/01/2024c.

Meta Consultoria Agrícola. LinkedIn. Disponível em: <https://www.linkedin.com/posts/metaconsultoriaagricola_metaconsultoria-consultoriaagraedcola-agro-activity-7089377144945938433-NqyS?utm_source=share&utm_medium=member_desktop>. Acesso em: 07/01/2024.

Avalia App. Disponível em: <<https://avalia.app/>>. Acesso em: 11/01/2024.

Avalia Sistemas, MetaAgro. Disponível em: <<https://metaagro.avaliasistemas.com.br/>>. Acesso em: 14/01/2024.

EMBRAPA. Nova anomalia na cultura da soja: Podridão das vagens em sistemas de produção. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/busca-de-projetos/-/projeto/221024/nova-anomalia-na-cultura-da-soja-podridao-das-vagens-em-sistemas-de-producao>>. Acesso em: 05/02/24b.

GODOY, C. V.; CANTERI, M. G. **Efeito da severidade de Oídio e Crestamento Foliar de Cercospora na produtividade da cultura da soja**. Fitopatologia Brasileira, Londrina, v.29, p.526-531, 2004

EPPO. European and Mediterranean Plant Protection Organization. **Phytotoxicity assessment: Efficacy evaluation of plant protection products**, Paris: EPPO, n.44, p. 265-273, 2014.

FORCELINI, C.A. Fitotoxicidade de fungicida. Revista Plantio Direto. Edição 139, 2014.

IRAC, Comitê de Ação a Resistência a Inseticidas. Classificação do Modo de Ação de Inseticidas A Chave para o Manejo da Resistência a Inseticidas. 2018. Disponível em: <https://irac-online.org/documents/classificacao-do-modo-de-acao>. Acesso: 11/02/2024.