

INSTITUTO FEDERAL DE SANTA CATARINA
CÂMPUS SÃO MIGUEL DO OESTE
CURSO SUPERIOR DE BACHARELADO EM AGRONOMIA

GABRIEL DAL CIN

RELATÓRIO DE ESTÁGIO FINAL

São Miguel do Oeste- SC

08/02/2021

GABRIEL DAL CIN

RELATÓRIO DE ESTÁGIO FINAL

Relatório de estágio curricular
apresentado ao Curso Superior de
Bacharelado em Agronomia do
Câmpus São Miguel do Oeste do
Instituto Federal de Santa Catarina
como requisito parcial para a obtenção
do Diploma de Engenheiro Agrônomo.

Orientador: Douglas Antonio Rogeri

São Miguel do Oeste-SC

08/02/21

GABRIEL DAL CIN

RELATÓRIO DE ESTÁGIO FINAL

Este trabalho foi julgado adequado como requisito parcial para obtenção do título de Engenheiro Agrônomo, pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Santa Catarina, e aprovado na sua forma final pela banca examinadora abaixo indicada.

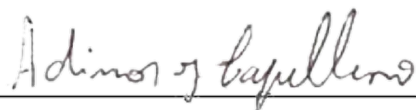
São Miguel do Oeste, 08 de Fevereiro de 2021.



Dr. Douglas Antonio Rogeri

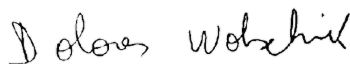
Orientador

Instituto Federal de Santa Catarina



Dr. Adinor José Capellesso

Instituto Federal de Santa Catarina



Dra. Dolores Wolschick

Instituto Federal de Santa Catarina

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	05
1.1 Objetivos	06
1.1.1 Objetivo geral	06
1.1.2 Objetivos específicos	06
2 A EMPRESA	07
3 ATIVIDADES DESENVOLVIDAS	08
3.1 Aplicação de fertilizantes químicos e orgânicos	08
3.2 Aplicação de defensivos agrícolas	11
3.3 Acompanhamento de semeadura	12
3.4 Produção de Bioinsumos	13
3.5 Acompanhamento de lavoura pós semeadura	14
4 CONSIDERAÇÕES FINAIS	17

1 INTRODUÇÃO

O estágio é um dos primeiros contatos do acadêmico com a área de atuação, sendo uma etapa imprescindível para a formação profissional e pessoal do estudante. Durante o período de estágio, o acadêmico tem a possibilidade de vivenciar a rotina de trabalho de uma empresa, tendo a oportunidade de conviver diariamente com os profissionais de diversas áreas de atuação profissional.

O curso de agronomia é muito amplo, tendo várias áreas de atuação. A produção vegetal é uma das mais importantes no cenário agrícola brasileiro, o que despertou o interesse em desenvolver o estágio nesta área. Grande parte da produção vegetal se inicia a partir de sementes, a qual apresenta suma importância no processo de produção agrícola, pois leva ao produtor tecnologias que garantem a expressão máxima do potencial produtivo das culturas. Sendo assim, o rigor, a atenção aos padrões legais para produção, a tecnologia aplicada e a qualidade empregada para a obtenção de sementes são fatores que despertam interesse em aprender mais sobre todos esses processos envolvidos na produção.

A Iberá Sementes é uma empresa que produz sementes certificadas e fiscalizadas, tendo como principais produtos a produção de sementes de trigo, soja, feijão e híbridos de milho. Diante do exposto, a oportunidade de realizar estágio na área de produção de sementes em uma empresa renomada, de grande expressão, se constitui numa excelente oportunidade para promover o crescimento pessoal e profissional.

1.1 Objetivos

1.1.1 Objetivo geral

Ampliar os conhecimentos obtidos durante o período de graduação na área de produção de sementes, manejo de lavouras e sobre novas tecnologias agrícolas.

1.1.2 Objetivo específico

- Compreender a complexidade envolvida na de produção de sementes;
 - Capacitar-se quanto ao manejo de lavouras em grande escala;
 - Obter conhecimentos quanto ao monitoramento de pragas e doenças em diversas culturas.
- Colaborar no manejo de lavouras de sementes;
 - Auxiliar na produção de bioinsumos.

2 A EMPRESA

A Iberá Sementes está localizada no município de Tibagi-PR, tendo início de suas atividades como produtora de sementes no ano de 1976. Atualmente, atua na produção de sementes certificadas e fiscalizadas de soja, trigo e feijão. A Iberá Sementes possui próprios campos de produção e Unidade de Beneficiamento de Sementes (UBS).

As áreas de produção da empresa encontram-se em região cuja altitude média é cerca de 950 metros, o que favorece a produção de sementes. Na região se encontram solos classificados nas seguintes ordens: Latossolos, Cambissolos e Argissolos. Os solos da região apresentam baixos teores argila, em algumas áreas chegando a 10%, que resulta em menor capacidade de armazenamento de água. Esses solos são muito diferentes dos encontrados na região Oeste de SC, em que predominam solos com teores bem mais elevados de argila.

A empresa cultiva em torno de 4.500 ha, contando com equipamentos modernos e uma equipe operacional experiente. A área de atuação da Iberá Sementes abrange os estados do Paraná, Santa Catarina, Rio Grande do Sul, São Paulo, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais e Goiás. A unidade comercializa sementes de forma direta aos agricultores, mas também por meio de parcerias com revendas, indústrias e cooperativas.

3 ATIVIDADES DESENVOLVIDAS

3.1 Aplicação de fertilizantes químicos e orgânicos

O período de estágio oportunizou gerenciar a aplicação de insumos em pré-plantio. A adubação em pré-plantio divide-se em: adubação de correção - quando se faz aplicação de insumos que visam melhorar características físicas e químicas do solo, esperando-se efeitos em longo prazo (ex: calcário, gesso e pó de rocha) e adubação de sistema - quando aduba-se a cultura antecessora para que sobre residual para a próxima cultura (ex: adubação do trigo com parte do fertilizante da soja). A terceira forma é a adubação de base, que é realizada para a cultura da safra corrente, tendo como exemplo a aplicação de cloreto de potássio (KCl) na cultura do milho.

A aplicação dos fertilizantes de base é feita de acordo com o planejamento anual de cada safra, em que se define as fontes e as doses em cada gleba, de acordo com a expectativa de rendimento e a análise de solo. A fertilização orgânica ou por meio de condicionadores de solo são realizadas como um complemento. Para corretivos a aplicação é realizada conforme análise de solo de cada gleba. A decisão se será aplicado um ou outro é realizado um estudo quanto ao custo de fertilizantes e seus efeitos, levando em conta a solubilização, níveis de nutrientes comparando-se vários tipos de fontes e seus custos. Cabe então ao gestor planejar, organizar e garantir a qualidade da aplicação. Durante esta atividade, realizou-se a aplicação de insumos em área que totalizou 841 hectares. Os principais insumos usados foram a cama de aves, pó de rocha e KCl.

Para a aplicação de KCl considerou-se a recomendação obtida pelo planejamento, constando glebas e quantidades a serem aplicadas. A operação foi realizada em pré-plantio, em duas glebas que juntas totalizam 371 hectares. A dose aplicada foi de 150 kg.ha⁻¹ de KCl, totalizando 55.650 kg. A aplicação foi realizada em apenas dois dias, tendo em vista que a capacidade de aplicação do equipamento chega a cerca de 200 hectares a cada período de trabalho de 8 horas. A empresa conta com um distribuidor autopropelido, o que propicia alta precisão de distribuição de doses, maior faixa de aplicação, maior eficiência. Em complemento, seu distanciamento do solo é ideal para culturas de porte alto, como milho, quando da aplicação na cultura em desenvolvimento.

Ao iniciar a aplicação de fertilizantes, primeiramente verifica-se o adequado funcionamento da máquina, com conferência das peças móveis do sistema de distribuição. Se nada estiver fora da normalidade, procede-se à aplicação. No campo regulou-se a máquina,

operação esta que foi facilitada, pois a máquina possui sistema de auto regulagem, o que permite melhor eficiência da aplicação. Para efetuar a regulagem da máquina retira-se os pratos de distribuição e informa a máquina qual peso deseja jogar para a calibração. Na oportunidade foi inserido a necessidade de que a máquina despeje 100 kg, coletou-se com uma bolsa tipo bag e pesou-se. O valor obtido na pesagem foi inserido na calibragem da máquina, a qual cria um coeficiente de correção e se autorregula. A operação foi repetida em triplicata, até se obter uma variação de 3% na dose solicitada. Mesmo assim, para aferição da distribuição do produto, posicionou-se bandejas coletoras com 1,5 m de espaçamento no local de passagem. Foram coletados os materiais e realizadas as passagens. Como demonstrado na Figura 1.

Figura 1 – Aferição e regulagem de distribuidor autopropelido de insumos a campo.



A aferição é uma garantia de que a regulagem da máquina está correta. A empresa normatiza que erros de aplicação para produtos solúveis e com doses menores que 400 kg por hectare pode ser de até 10% de diferença na dose. Sendo assim, a calibragem da máquina está dentro do esperado, mostrando a alta precisão do equipamento, conforme informações descritas na Tabela 01. Durante a aplicação, a cada reabastecimento também foi aferido a velocidade do vento pelo operador, com um anemômetro. Outro padrão da empresa é a velocidade do vento, em que acima de 12 km/h cessa as aplicações desse tipo, em razão da heterogeneidade de

distribuição ocasionada pelo vento. Em casos de maior velocidade busca-se horas do dia com menos vento. Geralmente se procede aplicações no período da noite, a partir das 2 horas da madrugada.

Tabela 1- Doses coletadas no procedimento de aferição da máquina para aplicação de KCl ao solo.

Bandeja	Massa Coletada ¹ (g/bandeja)	Dose correspondente (Kg/ ha)	Variação na dose (%)
1	3,93	157,2	4,80
2	3,84	153,6	2,40
3	3,73	149,2	-0,53
4	3,68	147,2	-1,87
5	3,72	148,8	-0,80
6	3,69	147,6	-1,60
7	3,8	152	1,33
8	3,75	150	0,00
9	3,7	148	-1,33
10	3,78	151,2	0,80
11	3,82	152,8	1,87
12	3,75	150	0,00
13	3,8	152	1,33
14	3,76	150,4	0,27
15	3,7	148	-1,33
16	3,79	151,6	1,07
17	3,85	154	2,67
18	3,82	152,8	1,87
19	3,94	157,6	5,07
20	3,92	156,8	4,53

¹Massa coletada em área correspondente a 0,25 m².

Os parâmetros mudam para as aplicações de cama de aves e de pó de rocha, aceitando-se até 15% de erro de dose e para ambos por conta de sua granulometria, em especial o pó de rocha. Para aplicação destes insumos, o parâmetro de vento é mais rigoroso, sendo tolerado velocidade máxima de vento de 9 km/h. As aplicações de cama de aves somaram 230 hectares, com dose de 6 t/ha, totalizando 1.380 t. Para o pó de rocha (remineralizador), a dose variou conforme a concentração dos nutrientes contidos no produto, bem como o custo de aquisição. Foram aplicados pó de rocha de duas diferentes fontes, sendo um oriundo de rocha sedimentar cuja dose foi de 6 t/ha e outro oriundo de rocha granítica em que a dose aplicada foi de 4 t/ha.

O pó oriundo de rocha sedimentar possui como atrativo a sua concentração de P₂O₅, cujo teor fica em torno de 4%, ao custo de R\$30,00 a tonelada, o que equivale a R\$0,75/kg de P₂O₅.

Esse valor é muito mais em conta quando comparado ao custo de fertilizantes solúveis. O insumo proveniente de rocha granítica apresentava textura bastante fina, comparando-se a um calcário filler, o que é necessário devido a rocha ser de difícil intemperização. O atributo em destaque desta fonte é o teor de K_2O , cuja concentração é 7%. O custo da tonelada do pó é de R\$130, que resulta no valor de R\$1,85/kg de K_2O . Essa fonte de adubação é aplicada esperando-se efeitos em longo prazo. A prática de adubação com pó de rocha é comum nos campos gerais do PR, por conta do baixo teor de argila contido nos solos, geralmente oriundos de arenito. Ambos os produtos foram aplicados em área de 240 hectares, totalizando 2.880 toneladas.

Para aplicações dos remineralizadores e cama de aves é demandado equipamentos mais robustos. A empresa dispõe de um distribuidor acoplado a um trator com capacidade para 24.000 kg, com 30 m de faixa de aplicação, conforme a demanda da operação. Por conta da elevada dose e da granulometria fina dos produtos foram definidas diferentes faixas de aplicação. Para o esterco definiu-se faixa com 8 m de largura. Para o pó de rocha granítico e sedimentar a faixa definida foi de 10 m, sendo dividida a dose em duas aplicações de 4 t/ha, para não sobrecarregar o sistema de esteiras da máquina. Para estas aplicações levou-se 20 dias, uma vez que é possível aplicar somente 30 hectares por período de trabalho (8 horas). Ao contrário da aplicação de KCl, que é realizada por autopropelido e tem alto rendimento de área por dia.

3.2 Aplicação de defensivos agrícolas

As atividades de pulverização foram desenvolvidas durante todo período de estágio, e em diversas situações, como dessecação de áreas para cultivo da safra de verão, dessecação de áreas de trigo para colheita e aplicação de fungicidas e inseticidas químicos e biológicos. Para executar essas operações foram efetuadas inspeções de monitoramento a campo para identificar a ocorrência, em cada gleba, de acordo com o alvo que se busca atingir.

O monitoramento das áreas de cultivo foi feito de forma precisa e contou com um protocolo de vistorias, o qual segue uma periodicidade das vistorias e níveis de controle de doenças, pragas ou ervas daninhas. Tudo isto realizado por meio do aplicativo da empresa Aqila software. As vistorias em campos de sementes foram realizadas duas vezes por semana, e os dados como, severidade e intensidade das doenças foram inseridas no aplicativo.

As informações inseridas no aplicativo servem de base para a tomada de decisão do corpo técnico da empresa. A definição da aplicação ou não é definida pelo agrônomo responsável e repassada ao corpo operacional, o qual realiza a aplicação do que for necessário. Um dos problemas encontrados na empresa é a inconsistência operacional do setor de aplicação de

defensivos. Ao acompanhar a atividade pode-se perceber pontos falhos, bem como a aplicação em condição ambiental inadequada, a ordem de adição ao tanque de pulverização sendo realizada de forma incorreta, e a não abertura de moléculas em pré-adição ao tanque. Para corrigir esses erros, que comprometem a eficiência dos insumos químicos aplicados, juntamente ao corpo técnico criou-se um procedimento operacional padrão para a operação, definindo-se desta forma os parâmetros operacionais para aplicação.

3.3 Acompanhamento de sementeira

A sementeira das culturas de verão, na região, geralmente se inicia a partir de setembro, para cultura do milho, e meados de outubro para soja e feijão. De acordo com o planejamento da empresa, o início do cultivo do milho deveria iniciar dia 15 de setembro, mas como a região sofreu com uma severa estiagem, iniciando-se o cultivo somente dia 5 de outubro.

Dentre as variedades de milho cultivadas na propriedade, parte se destina para a produção de grãos e parte para produção de sementes de híbridos. A empresa destinou na última safra 167 ha de milho híbrido para produção de sementes, 114 ha de milho convencional e 100 ha de milho orgânico, ambos destinados à produção de grãos.

Durante o período de estágio foi possível acompanhar a implantação de parte da área do milho híbrido. Essa atividade requer cuidados especiais, afinal depende totalmente da excelência no plantio, que garantirá uniformidade de estande na área, sendo essencial para a polinização entre as linhagens. O cultivo das linhagens se deu em uma área distante 400m de qualquer outra área contendo milho, para não haver polinização cruzada com outro material genético.

O plantio de linhagens se dá geralmente nas glebas com melhores condições de solo, dando-se preferência para áreas planas, com maiores teores de argila, e que permitam longas distâncias de percurso das máquinas agrícolas, sem muitos arremates em cabeceiras e bordaduras. Essa exigência se faz necessária por conta da prática de despendoamento da linhagem fêmea, que é realizado mecanicamente, com repasse manual assim exigindo que não ocorra esses arremates da sementeira nas bordaduras. O cultivo se iniciou com o controle de ervas daninhas 15 dias em pré-plantio. A gleba estava com resteva de trigo, colhida 30 dias antes da sementeira do milho. Por conta da baixa umidade presente no solo, resultante de um período de estiagem, a sementeira de trigo não havia germinado. Para o controle da mesma em pré-emergência aplicou-se atrazina, na dose de 1,5 L de ingrediente ativo por ha, contornando parte dos efeitos da falta de umidade no solo.

No caso dos materiais cultivados, o plantio inicia com a cultivar fêmea, com o

espaçamento de 65 cm entre linhas e 5 plantas por metro linear, totalizando 76 mil plantas por ha. A linhagem macho foi semeada sete dias após a semeadura da linhagem fêmea, por conta da operação de despendoamento, para que não haja dano ao pendão da linhagem macho sendo que para cada 6 linhas de fêmea semeia-se uma linha de macho. A semeadura precisa ser escalonada, 40 ha no máximo por dia, para que dê tempo hábil para as operações de despendoamento e colheita, que é feita por espigas.

O cultivo foi realizado aplicando-se 150 kg de KCl e 40 kg de Sulfurgran B max (fonte de enxofre e boro), ambos aplicados em cobertura. Na linha de plantio, a gleba recebeu 350 kg de formulado 20-20-00. Quando as plantas atingirem o estágio V3 receberão 80 kg e em V8 120 kg de N por ha, de acordo com as condições climáticas. Se não houver umidade suficiente, a alternativa é a aplicação de parte via foliar e de outras fontes de N.

3.4 Produção de bioinsumos

A empresa conta com uma estrutura de produção de inseticidas e fungicidas biológicos, sendo mais uma ferramenta para a produção de sementes de qualidade e com baixo custo. A estrutura é capaz de produzir até 4 mil litros/dia. A estrutura faz parte de um programa chamado “Biofábrica On Farm” concedido pelo parceiro Solubio (Figura 2).

Figura 2 - Estrutura de produção de biológicos através de Biofabrica *on farm*.



O programa consiste na implantação de uma estrutura para a produção de exsudatos de bactérias, células vivas, que variam conforme a espécie produzida e o uso. Para a produção dos bioinsumos se faz necessária a estrutura de tanques para proliferação e armazenamento, bem como as cepas das bactérias (inóculos) e o meio de cultura, os quais são comercializados pela empresa parceira. São produzidas bactérias das espécies: *Bacillus amyloliquefaciens* (solubilizadora de fósforo) - aplicada na linha de semeadura e no tratamento de sementes; *Bacillus subtilis* - utilizada como fungicida na prevenção e controle de doenças em plantas; *Bacillus thuringiensis* - utilizada como inseticida biológico; *Chromobacterium* - microorganismo que apresenta duplo propósito com ação fungicida e inseticida e *Pseudomonas* - utilizada como inseticida biológico. Além destes, a empresa também produz o biofertilizante Bokashi, considerado um adubo orgânico composto por bactérias produtoras de ácido láctico, bactérias fotossintetizantes, leveduras, actinomicetos e fungos filamentosos.

3.5 Acompanhamento de lavoura pós semeadura

A semeadura dos campos de produção ocorre de acordo com o planejamento realizado no ano agrícola que antecede. Para esse planejamento é levado em consideração a demanda por sementes, as características das culturas, características das áreas a serem cultivadas e o clima, se o ano agrícola em questão será um ano de fenômeno chuvoso ou seco.

Durante o período, realizou-se o acompanhamento pós semeadura, levando em consideração a emergência das plântulas (Figura 3). Para essa atividade mensura-se a quantidade de plantas emergidas, emergidas com disparidade às demais, se há ocorrência de doenças ou pragas, defeitos no processo de semeadura ou problemas quanto à qualidade das sementes. A atividade foi feita tendo por base o seguinte método: Para cada 25 ha de área cultivada realiza-se uma amostragem. Cada amostra consiste em 5 linhas de 10 m de semeadura. Caso a área tenha menos de 25 ha se realiza obrigatoriamente duas amostragens, as quais são efetuadas de 15 a 25 dias após a semeadura.

Figura 3 - Levantamento de qualidade de sementeira.



As avaliações foram realizadas na cultura da soja, feijão e milho. Para a soja foram amostradas cinco glebas, totalizando 448 ha. Para milho, uma gleba totalizando 167 ha e para feijão duas glebas, somando 200 ha. Os resultados obtidos das vistorias indicaram a presença de falhas operacionais para as culturas da soja e feijão. Estas falhas consistem no encestamento de palha e na variação de profundidade de sementeira (Figura 4).

Figura 4 - Semente de soja depositada em profundidade excessiva.



Além disso, percebeu-se danos às sementes, não germinação e baixo vigor. O encestamento consiste em não haver o corte da palha pelo disco de corte da linha de semeadura, fazendo com que a palha entre na linha de semeadura, assim depositando a semente na superfície da palha e não no solo. Este problema pode ocorrer por uma série de eventos, como a dessecação tardia, que faz com que a palhada fique murcha. A escolha do disco de corte também influencia no bom andamento da operação, sendo que para áreas com grande quantidade de palha o recomendado é que se utilize disco ondulado, pois o mesmo abre mais a linha de plantio quando comparado ao corrugado ou liso.

A dificuldade em padronizar a profundidade de semeadura se dá pela grande variação nos tipos de solo, que ocorre dentro de uma mesma gleba. É comum encontrar em uma mesma gleba solo argiloso, siltoso e arenoso. Para o solo arenoso, se a semeadura for realizada em profundidade maior que o recomendado, em razão do solo ser mais leve, a plântula ainda tem capacidade de emergir. Por outro lado, se a semente ficar em baixa profundidade pode ocorrer risco de desidratação por conta da oscilação de temperatura, bem como a incapacidade de iniciar o processo de germinação devido a incapacidade de armazenar água. Já para solos mais argilosos, problemas ocorrem ao afundar demais as sementes, podendo sofrer de hipoxia, além da dificuldade em emergir por conta de ser solo mais pesado.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estágio final permite que o acadêmico tenha uma série de experiências profissionais e pessoais. O setor agrícola está se tornando cada vez mais competitivo e tecnificado, exigindo que o profissional tenha conhecimento teórico e prático.

Durante o estágio pode-se perceber uma realidade totalmente diferente da vivida na região oeste de Santa Catarina, sendo necessário reaprender na prática conceitos importantes sobre as culturas do trigo, milho e soja, as quais o único contato era com lavouras em pequena escala e muitas vezes com destino a alimentação animal, no caso do milho.

Novos aprendizados e desafios, como a produção de milho orgânico, sementes de milho híbrido, manejos alternativos e sistemas de monitoramentos foram extremamente importantes para a formação acadêmica. Ficou evidente para quem está saindo para o mercado de trabalho o tamanho dos desafios que podem ser encontrados.

Pode-se considerar o estágio como a porta de entrada do profissional no campo de atuação, e sem dúvida, é uma experiência incomparável, que faz pensar no quão pouco sabemos e como sempre estamos reaprendendo.