

**INSTITUTO FEDERAL DO PARANÁ**

**ENGENHARIA AGRONÔMICA**

**RELATÓRIO DE ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO:**

**Programa de melhoramento genético de milho – LimaGrain South América –  
Londrina, PR**

**NATHAN DE LIMA LEME**

**IVAIPORÃ**

**2023**

NATHAN DE LIMA LEME

RELATÓRIO DE ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO:  
Programa de melhoramento genético de milho – LimaGrain South América –  
Londrina, PR

Relatório de Estágio Curricular Supervisionado apresentado ao Curso Superior de Engenharia Agrônômica do Instituto Federal do Paraná, campus Ivaiporã, como requisito para conclusão do curso.

Orientadora do estágio: Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup>.  
Fernanda Alves de Paiva

Supervisor do estágio: Diego Ary Rizzardi

IVAIPORÃ

2023

## SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	4
2 DESENVOLVIMENTO.....	6
2.1 ATIVIDADES PLANEJADAS.....	6
2.2 ATIVIDADES REALIZADAS.....	6
2.2.1 AVALIAÇÃO DE PLANTAS ACAMADAS E QUEBRADAS E AUXÍLIO NA COLHEITA DE ENSAIOS MECANIZADOS .....	6
2.2.2 PREPARO DE BERÇARIOS E ENSAIOS DE MILHO.....	7
2.2.3 INVENTÁRIO DE SEMENTES.....	8
2.2.4 VOOS DE IMAGEM COM DRONE.....	9
2.2.5 PILONIZAÇÃO E DESPENDOAMENTO NA CULTURA DO MILHO.....	11
2.2.6 APLICAÇÃO DE ADUBO NITROGENADO NA COBERTURA DA CULTURA DO MILHO .....	14
3 CONCLUSÃO.....	15
REFERENCIAS.....	16

## 1 INTRODUÇÃO

O homem promoveu uma crescente domesticação do milho por meio da seleção visual no campo, considerando importantes características, tais como produtividade, resistência a doenças e capacidade de adaptação. No início do século XX, vários programas de melhoramento genético usando bases científicas foram iniciados, o programa de desenvolvimento de linhagens, oriundas do processo de autofecundação das plantas de milho por várias gerações, e o programa do vigor híbrido ou heterose (LERAYER 2006).

O rendimento de uma lavoura de milho é resultado do potencial genético da cultivar, das condições edafoclimáticas da região e do manejo da lavoura. Conseqüentemente, a escolha correta da semente pode ser um dos principais fatores condicionantes do sucesso ou insucesso da lavoura (Duarte *et al.*, 2015).

O grupo Limagrain possui mais de 50 anos de experiência na produção de sementes, tendo sido criadas e colocadas no mercado mais de 300 novas variedades de milho, trigo, girassol e soja, dentre outras.

A empresa investe cerca de 14,6% do seu faturamento em pesquisa, e é a quarta maior produtora global de sementes, tendo cerca de 10.000 assalariados em 56 países, realizando suas atividades nos setores de grandes cultivos, horticultura, produtos para jardinagem, padaria – confeitaria e ingredientes cerealíferos.

A Limagrain chegou ao Brasil no ano de 2011 e pretende posicionar a empresa entre as cinco maiores do setor no Brasil em um curto intervalo de tempo. Para alcançar esse objetivo, investe em tecnologias e lançamentos de novas cultivares que permitam ao agricultor produzir cada vez mais, melhor e de forma sustentável.

Para tal, a empresa já conta com quatro centros de pesquisa em pleno funcionamento, localizados em regiões estratégicas: Jataí, em Goiás; Sorriso, em Mato Grosso; Petrolina, em Pernambuco; e Londrina, no Paraná. A Limagrain também conta com uma unidade de produção de sementes localizadas em Goianésia, Goiás.

A Londrina *Research Station* teve início no ano de 2016, com uma área total de 48,4 hectares, sendo 33,2 agricultáveis (16,29 irrigados por gotejamento e 16,91 em sequeiro).

Visto isso, o presente relatório tem como objetivo apresentar as atividades desenvolvidas pelo discente em seu estágio curricular obrigatório supervisionado na empresa Limagrain, na unidade de Londrina/PR, no período de 28 de agosto a 10 de outubro de 2023, totalizando 240 horas. Todas as atividades estavam relacionadas ao melhoramento genético de milho.

## 2 DESENVOLVIMENTO

### 2.1 Atividade planejadas

O plano de atividades foi elaborado visando a atuação em todas as etapas do processo de desenvolvimento de novas sementes de milho. As atividades desenvolvidas no período de estágio tiveram uma abordagem prática nos processos de melhoramento, inserindo o estudante tanto em atividades internas no berçário da empresa, quanto em ensaios externos de pesquisa, com acompanhamento técnico para o seu melhor desenvolvimento e aprendizado.

### 2.2 Atividades realizadas

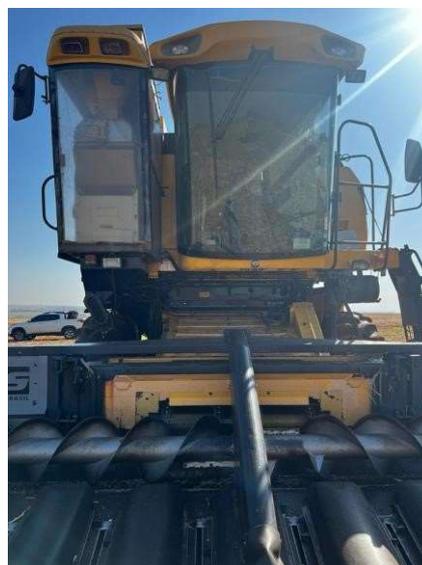
#### 2.2.1 Avaliação de plantas acamadas e quebradas e auxílio na colheita de ensaios mecanizados

Para a realização dessas atividades o estagiário foi acompanhado com um trabalhador agrícola e um auxiliar de pesquisa, quando se deslocaram para os ensaios externos da empresa, localizados nas cidades de Pedrinhas Paulista e Cândido Mota, no estado de São Paulo.

A primeira atividade desenvolvida foi a contagem de plantas que estavam acamadas e quebradas dentro do ensaio, quando também eram observadas quais eram as características de cada material testado quanto à resistência de colmo em relação às intempéries climáticas da região do ensaio e também outras características relacionadas à arquitetura da planta de milho. Nessas avaliações foi possível observar como as estruturas da planta reagem a diferentes condições climáticas e também de altitudes, o que remeteu às aulas de agrometeorologia e também à disciplina de plantas de lavoura 2, na qual foi estudada a planta do milho.

O acompanhamento da colheita dos ensaios externos da empresa foi feito com o direcionamento do operador do maquinário. Os ensaios eram colhidos em blocos, sendo que a própria colhedora, com seu sistema adaptado, separava esses materiais de cada bloco e fazia a pesagem deles para a coleta de dados de cada material. Além disso, o operador responsável pela atividade, antes da colheita de cada bloco, avaliava e dava uma nota para cada um dos blocos em relação às características das plantas utilizando os padrões de referência da empresa.

Figura 1. A- Plantas acamadas e quebradas; B- Colhedora de parcelas



Fonte: Próprio autor

### 2.2.2 Preparo de berçários e ensaios de milho

Para o preparo dos berçários e ensaios, colaboradores com o treinamento necessário para o manuseio de produtos químicos realizavam o tratamento das sementes que foram selecionadas pelo melhorista e pela equipe de berçário. Após o tratamento das sementes, era feita a contagem das sementes tratadas, sempre com a utilização do EPI adequado, para a distribuição delas em um mapa de plantio montado pelo melhorista para a equipe de berçário realizar a montagem.

Essa montagem, seguindo a distribuição do mapa, era utilizada para o plantio dos campos do berçário, sendo os de autofecundação e cruzamentos, e também de observação. Da mesma forma, eram realizadas as montagens dos ensaios externos, quando a equipe de experimentação, com a ajuda de colaboradores temporários, realizava a montagem dos ensaios com os mapas, em algumas regiões do estado do Paraná e estados vizinhos.

Figura 2. Contagem de sementes tratadas



Fonte: Próprio autor

### 2.2.3 Inventário de sementes

O inventário de sementes era realizado após as montagens de ensaio, visto que todas as sementes que eram utilizadas para o preparo do berçário e para a montagem dos ensaios externos eram provenientes do banco de germoplasma da empresa.

Esse banco é mantido em câmara fria, com temperatura e umidade adequadas para manter o vigor e a germinação das sementes pelo maior tempo possível. Na disciplina de tecnologia de produção de sementes também foi visto o quão importante é o armazenamento correto de sementes.

Esse inventário é feito para poder certificar a quantidade de sementes para a próxima safra, fazendo assim a pesagem dos pacotes de sementes e a conferência de todos os materiais presentes na câmara fria, através do uso de

uma planilha de dados, para que o responsável possa ter o controle da quantidade de sementes que foram utilizadas e a quantidade que ainda possui para o próximo plantio.

Figura 3. Câmara fria



Fonte: Próprio autor

#### 2.2.4 Voos de imagem com drone

Os voos de imagem foram realizados nas áreas externas da empresa com a utilização de um drone de imagem, cujo modelo é um DJI Phantom 4 Pro V2.0. As imagens capturadas com o equipamento servem para a visualização da qualidade e também a contagem de *stands* de plantas de cada área.

Após a captura das fotos, elas foram enviadas para um outro setor da empresa, onde a equipe responsável anexou as fotos em um *software* que organiza e coloca todas elas na sequência correta, criando assim um mapa. Porém, essas imagens não ficam totalmente alinhadas; para isso, antes da captura das imagens, são colocadas 7 placas com uma pintura xadrez, em pontos cujas coordenadas geográficas são conhecidas, com a finalidade de serem pontos de correção. Estes pontos são colocados no mapa feito com as imagens, e então é feita a centralização das coordenadas com os pontos de correção, alinhando todas as fotos que foram sobrepostas, tendo assim uma melhor qualidade e precisão.

Esse mapeamento mostrou a importância e a utilidade dessas ferramentas para o melhor acompanhamento e controle de uma área produtiva, assunto muito falado na disciplina de geoprocessamento.

Figura 4. Ponto de correção



Fonte: Próprio autor

Figura 5. Drone de imagem



Fonte: Próprio autor

### 2.2.5 Polinização e despendoamento na cultura do milho

A polinização foi toda realizada dentro da Londrina *Research Station*, sendo os campos de polinização distribuídos entre campos de autofecundação e de cruzamento.

A autofecundação foi feita com as linhagens que estavam em busca de pureza, para manter apenas as características daquela linhagem, sem características de outras plantas. Ela foi realizada em três etapas, sendo a primeira o isolamento da estrutura feminina do milho, denominada como 'boneca', a partir do uso de um saco plástico para cobri-la antes que surgisse o estilo estigma; a segunda etapa foi a de cobrir a estrutura masculina denominada como 'pendão', com a utilização de um saco de papel, para que assim fosse coletado o pólen das anteras; e a terceira etapa foi de abaixar os pacotes, visando a

fecundação, coletando o pacote que está no pendão com o pólen e cobrindo a boneca já com o estilo estigma.

Nesta última etapa é necessária uma maior atenção para que nenhum pólen de outra planta tenha contado com o estilo estigma da planta que está sendo trabalhada, para que não ocorra a contaminação. O cruzamento manual é feito da mesma forma, porém retirando o pacote do pendão da planta escolhida como macho para a transferência de pólen na planta fêmea.

O despendoamento é a retirada da estrutura masculina da planta do milho no início do estágio VT, quando se retira o pendão, para que aquela planta perca a capacidade de passar suas características a partir do seu pólen para outra planta. Ele é feito em todas as plantas que serão utilizadas como fêmeas antes que os pendões tenham pólen. Usam-se os campos isolados de cruzamento, que são colocados em algumas proporções como 3 x 4 (3 plantas machos para 4 fêmeas). Estes campos são distantes dos campos de polinização manual para evitar a contaminação com no mínimo 180 metros de distância, assim eles são plantados respeitando um delineamento espacial e temporal, fazendo com que se minimizem os problemas de contaminação.

Essas atividades de polinização foram abordadas na matéria de melhoramento de plantas, no sexto semestre do curso, o que foi interessante observar sua realização na prática.

Figura 6. Estrutura feminina coberta



Fonte: Próprio autor

Figura 7. Estrutura masculina coberta



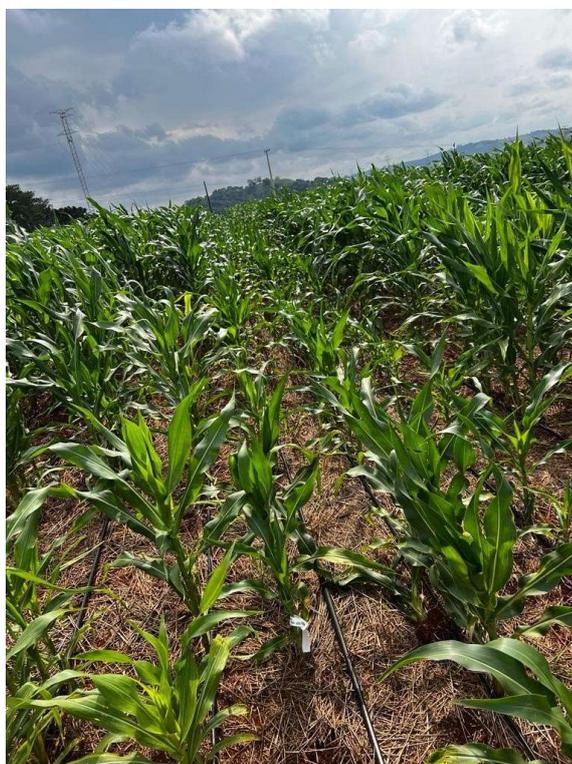
Fonte: Próprio autor

Figura 8. Pacote de papel abaixado



Fonte: Próprio autor

Figura 9. Campo de cruzamento isolado



Fonte: Próprio autor

### 2.2.6 Aplicação de adubo nitrogenado na cobertura da cultura do milho

A aplicação de adubo nitrogenado foi realizada em um ensaio no município de Ponta Grossa, no Paraná, utilizando-se um cultivador da marca Tatu Marchesan, de 8 linhas. A aplicação foi feita com ureia, que é um adubo nitrogenado com 45% de nitrogênio em sua composição; a partir disso, para atingir os 200 pontos de nitrogênio requeridos por hectare, foi feito o cálculo e resultado mostrou que seria necessária a quantidade de 444kg de ureia por hectare. A aplicação foi realizada no estágio fenológico V4. Nessa atividade foi visto os cálculos e outros aprendizados vistos na disciplina de solos 1 e solos 2.

Figura 10. A- Cultivador; B- Ureia tratada



Fonte: Próprio autor

### **3 CONCLUSÃO**

O período de estágio obrigatório teve grande importância para o estudante observar de perto e vivenciar atividades e processos dentro de uma grande empresa de pesquisa, tendo contato com profissionais de referência e convivendo em um meio corporativo.

Além disso, o estudante teve contato com toda a cadeia de trabalho, observando a necessidade e a importância de cada etapa do desenvolvimento de sementes de milho comercial, agregando conhecimento técnico relacionado a todos os processos e também aprendendo a lidar com todos os níveis de conhecimentos dos colaboradores, o que trouxe um grande crescimento pessoal para o estagiário.

As atividades desenvolvidas no estágio foram, em sua grande parte, vistas durante o curso em diversas disciplinas, o que mostrou a importância de um bom planejamento de aulas para os alunos, que uma vez visto na teoria, tem-se uma maior facilidade na aplicação dos conhecimentos na prática.

Desta forma, conclui-se que o graduando, estando em contato direto com o meio profissional, adquire não somente uma bagagem técnica de conhecimento, mas também um crescimento profissional de relacionamentos, tomadas de decisões e responsabilidades.

## REFERÊNCIAS

DUARTE, Jason. **cultivo do milho**. novembro 2015. Disponível em: <https://www.spo.cnptia.embrapa.br/sistemasdeproducao>. Acesso em 14 de novembro de 2023.

LERAYER, Alda. **Guia do milho tecnologia do campo à mesa**. Julho. 2006. Disponível em: [http://www.cib.org.br/pdf/guia\\_do\\_milho\\_CIB.pdf](http://www.cib.org.br/pdf/guia_do_milho_CIB.pdf). Acesso em 14 de novembro de 2023.