



ALLAN FREITAS DE QUEIROZ LIMA

**RELATÓRIO DE ESTÁGIO NA EMPRESA: GRUPO
VITTIA FERTILIZANTES E BIOLÓGICOS E LONGPING
HIGH-TECH BIOTECNOLOGIA**

**LAVRAS – MG
2022**

**RELATÓRIO DE ESTÁGIO NA EMPRESA GRUPO VITTIA FERTILIZANTES
E BIOLÓGICOS E LONGPING HIGH-TECH BIOTECNOLOGIA**

Trabalho de conclusão de curso apresentado à
Universidade Federal de Lavras, como parte das
exigências do curso de Agronomia, para obtenção do
título de Bacharel.

Prof^ª. Dra. Heloísa Oliveira dos Santos

Orientadora

**LAVRAS – MG
2022**

À minha família que sempre esteve comigo, me apoiando, me dando forças, e incentivando em todas as etapas. Com muito amor, carinho e admiração.

Dedico

RESUMO

Pretendeu-se neste trabalho descrever as atividades realizadas durante o período de estágio no Grupo Vittia, de 10 de maio de 2021 a 21 de julho de 2021, na área de produtos biológicos, e na LongPing High-Tech, de 08 de agosto de 2021 a 09 de fevereiro de 2022, na área de sementes de híbridos de milho. Fundado em 1971 por José Plínio Romanini, na cidade de São Joaquim da Barra, o Grupo Vittia iniciou suas atividades como um dos primeiros produtores nacionais de inoculantes (ou fertilizantes biológicos) focados, inicialmente, no mercado de soja. Ao longo dos anos, expandiu o escopo de atuação. As atividades realizadas no estágio foram condução de ensaios e experimentos na área de fitopatologia e nutrição de plantas realizados em casa de vegetação, elaboração de protocolos, programação de etapas de trabalho, preparação de meio para criação e multiplicação de fungos, manutenção da criação, instalação de ensaios, avaliação e acompanhamento de ensaios, análise de amostras, interpretação de resultados obtidos, elaboração de relatórios parciais e finais sob acompanhamento, elaboração de notas técnicas, e suporte ao time de desenvolvimento de mercado. Além disso, faziam parte das atividades realizadas no estágio o acompanhamento e realização da programação do suprimento de materiais, higienização e organização do ambiente de trabalho, e o preparo e envio de amostras de pesquisa para instituições públicas e privadas. Essas atividades qualificaram o estagiário pessoal e profissionalmente. Já a LongPing High-Tech é a subsidiária brasileira da Yuan LongPing High-Tech Agriculture Co. Ltd., uma das líderes globais da indústria de sementes, com presença nos Estados Unidos e Ásia. Em 1999, a Yuan LongPing High-Tech Agriculture Co. Ltd. foi fundada, na cidade de Changsha, província de Hunan. Em 2004, a CITIC Group se torna o maior acionista da Yuan LongPing High-Tech Agriculture Co. Ltd. Em 2017, a LongPing High-Tech chega ao Brasil como terceiro maior player do mercado de sementes de milho híbrido. As atividades realizadas no período de estágio foram todas as demandas exigidas pelo time da Patologia da companhia, desde laboratório a campo.

Palavras-chave: Agronegócio. Biológicos. Sementes. Milho. Pesquisa. Desenvolvimento.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	8
2 DESCRIÇÃO DO LOCAL DE ESTÁGIO	9
3 DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES	10
3.1 Treinamentos	10
3.2 Elaboração de protocolos de trabalho.....	11
3.3 Tratamento de Sementes e Teste de Germinação.....	13
3.4 Condução de Ensaios em Casa de Vegetação	15
3.5 Suporte ao Setor de Desenvolvimento de Mercado	18
3.6 Elaboração de Notas Técnicas.....	19
3.7 Inoculações foliares	20
3.8 Inoculação de Sugarcane Mosaic Virus (SCMV)	21
3.9 Preparação e Montagem de Ensaios	22
3.10 Polinização Manual em Ensaios de Cruzamento.....	24
4 CONCLUSÃO.....	25

1 INTRODUÇÃO

O mercado de produtos biológicos têm conquistado o seu espaço a cada dia que passa, uma vez que, vêm sendo um grande aliado do controle químico. O controle biológico pode ser definido como o uso de organismos vivos para suprimir a população de uma praga ou de doenças de plantas, tornando a praga ou doença menos abundante ou menos danosa à cultura. Os principais agentes usados no controle biológico são insetos predadores, parasitóides, predadores, e microorganismo como, fungos, bactérias e vírus, que sejam eficazes no controle de pragas e doenças, e não prejudiciais à cultura. Eles são chamados de produtos biológicos pois não possuem nenhuma substância química em sua composição. A adoção do controle biológico junto ao controle químico tem sido uma estratégia satisfatória para o controle de pragas e doenças, não favorecendo a resistência de insetos e doenças aos defensivos químicos, e sem causar nenhum dano à saúde, podendo até favorecer em alguns processos metabólicos das plantas.

Os defensivos biológicos e biofertilizantes seguem também uma rigorosa regulamentação até serem comercializados, sendo necessária a atuação da pesquisa, desenvolvimento, produção e comercialização trabalhando em conjunto. Inicia-se com a pesquisa de novos princípios ativos biológicos, a produção e formulação, as avaliações em laboratório, casa de vegetação e campo, e por fim as análises de segurança, aprovação e registro.

A cultura do milho é uma das culturas mais importantes no Brasil e no mundo, tanto em produção quanto em consumo, sendo origem não só para alimentação animal, mas para alimentação humana e sendo fonte de matéria-prima na fabricação de subprodutos em indústrias químicas, farmacêutica, de combustível, e até mesmo de bebidas. O Brasil é o terceiro maior produtor de milho do mundo, produzindo em até três safras. Segundo estimativa da CONAB, a produção de grãos na safra 21/22 pode chegar a 269,3 milhões de toneladas.

Diante do aumento da população mundial, o aumento da produção de milho e outros grãos na mesma área cultivável torna-se um desafio, que tem sido encarado e sido vencido através do melhoramento genético e biotecnologia. Essas duas áreas têm sido de suma importância para que pudéssemos não apenas aumentar a produtividade, mas termos plantas tolerantes ao estresse hídrico, resistentes às principais pragas e doenças, e a introdução de eventos transgênicos ajudou de maneira significativa no processo de evolução do melhoramento genético na cultura do milho.

2 DESCRIÇÃO DO LOCAL DE ESTÁGIO

O grupo Vittia foi fundado em 1971 por José Plínio Romanini, na cidade de São Joaquim da Barra, município do interior do Estado de São Paulo. O grupo iniciou suas atividades, como, um dos primeiros produtores nacionais de inoculantes, ou como também são chamados, fertilizantes biológicos, inicialmente focados no mercado de soja. Ao longo dos anos, o grupo Vittia adquiriu unidades, realizou aquisições, e expandiu seu escopo de atuação, sempre em busca de consolidar o modelo vertical de negócios. E nos últimos anos fez aquisições que deram robustez ao negócio.

Atualmente, o grupo Vittia é formado por 6 empresas, sendo elas: Biosoja, Samaritá, Granorte, Biovalens, Vitória Fertilizantes, e JB Biotecnologia. Por meio de pesquisa, tecnologia e desenvolvimento, o Grupo, dedicado à produção de insumos de alta tecnologia para a agricultura, conta com diversos produtos nas linhas Inoculantes, Adjuvantes, Acaricidas, Condicionadores de Solo, Defensivos Biológicos (Macro e microorganismos), Fertilizantes Foliaves, Fertilizantes Organominerais, Micronutrientes Granulados para Solo e Sais para a Agricultura e Pecuária. (Grupo Vittia, 2021)

O estágio foi realizado no período de maio de 2021 a julho de 2021 na empresa Grupo Vittia, na área de fertilizantes e biológicos, no setor de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) no site de Biológicos, localizado em São Joaquim da Barra/SP, com profissionais e tutores capacitados que atuam nos pilares de conhecimento técnico, conhecimento gerencial e gestão de pessoas.

A LongPing High-Tech é parte do CITIC Group, o maior conglomerado econômico da China e a subsidiária brasileira da Yuan LongPing High-Tech Agriculture Co. Ltd., uma das líderes globais da indústria de sementes, com presença nos Estados Unidos e Ásia. Em 1999, a Yuan LongPing High-Tech Agriculture Co. Ltd. foi fundada, na cidade de Changsha, província de Hunan. Em 2004, a CITIC Group se torna o maior acionista da Yuan LongPing High-Tech Agriculture Co. Ltd. Em 2017, a LongPing High-Tech chega ao Brasil como terceiro maior player do mercado de sementes de milho híbrido.

A empresa atua em diversos estados e municípios do país, onde possui estações experimentais de pesquisa, campos experimentais e campos de produção de sementes. A estação experimental onde o estágio foi realizado se localiza na cidade de Jardinópolis/SP, no período de agosto de 2021 a fevereiro de 2022, no setor de Pesquisa da companhia.

3 DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES

3.1 Treinamentos

Reconhecendo a necessidade de empenho e compromisso de seus colaboradores, visando o desenvolvimento e manutenção de uma equipe de profissionais competentes e motivados, o Grupo Vittia desenvolve um programa de Integração, para novos colaboradores e para terceiros, buscando uma sintonia e ciência de todas as premissas da empresa durante o desenvolvimento de qualquer atividade dentro das dependências da empresa, e conduta fora da mesma.

A primeira semana de estágio foi composta por alguns treinamentos e integração com os demais colaboradores que iniciariam suas atividades na empresa. Além disso, conhecemos as dependências da empresa, como, os setores administrativos, o setor de Pesquisa e Desenvolvimento, e o setor industrial, a fábrica.

Dentro dos treinamentos realizados na primeira semana de estágio e durante o mesmo, estão eles listados abaixo:

- Compliance corporativo;
- Integração para recém-admitidos com RH;
- Integração para recém-admitidos com técnicos de segurança;
- Programa de educação ambiental;
- Código de conduta ética;

Todos os treinamentos são de suma importância para que os colaboradores possam realizar a sua função de melhor forma possível, e principalmente com segurança ao cumprir as suas atividades.

Durante o período de estágio, todas as sextas-feiras, no setor de Pesquisa e Desenvolvimento eram realizadas apresentações pelos colaboradores, de palestras, cursos, capacitações, afim de compartilhar conhecimento e informações com os demais colaboradores e colegas.

3.2 Elaboração de protocolos de trabalho

Dentro de uma empresa, cada um dos setores funcionam em sintonia e sincronia com os demais setores e departamentos, com isso, para que o time de vendas possa oferecer produtos de qualidade e segurança para o produtor, é necessário que o time de pesquisa e desenvolvimento teste os produtos e avalie a eficácia dos mesmos. Assim, comprovada a eficiência e qualidade, possa-se passar para o time industrial afim de produzir a quantidade a ser destinada para chegar ao campo.

Desta forma, uma das atividades de responsabilidade do estagiário, era elaborar os protocolos de trabalho, de acordo com a demanda que era chegada a pesquisa e desenvolvimento, através da coordenação de pesquisa, do time de desenvolvimento de mercado e até mesmo do time de vendas.

Ao chegar as solicitações de testes com os produtos das marcas do Grupo Vittia, ou até mesmo ideias de testes, realizava-se a elaboração do protocolo de trabalho, onde eram descritas todas as informações do trabalho, as etapas de realização, o período de condução, entre outras informações importantes.

Figura 1 – Exemplo de protocolo de trabalho.

VITTIA GRUPO	
PLANO DE TRABALHO	
Avaliação da Gliceolina em Cotilédones de Soja	2021
CULTURA: Soja	
Nº DE ENSAIOS: 4 Tratamentos	
Responsável pelo ensaio: Jéssica, Allan	
1. OBJETIVO	
Quantificar e avaliar a gliceolina em cotilédones de soja através da absorbância em espectrofotômetro.	

Fonte: Grupo Vittia

Os planos de trabalho eram constituídos das seguintes informações:

- Objetivo;
- Materiais e métodos;
- Observações;
- Cronograma;

Figura 2 – Modelo de descrição de metodologia para plano de trabalho.

2. MATERIAL E MÉTODOS		
2.1. Tipo de delineamento:		
O delineamento experimental será o em blocos ao acaso, com 5 (cinco) tratamentos e 5 (cinco) repetições;		
2.2. Tratamentos		
Tabela 1. Descrição dos tratamentos para realização da avaliação da gliceolina.		
Tratamentos	Descrição	Dose
T1	Água destilada (testemunha)	-
T2	Bio-Imune	2L/ha
T3	No-Nema	2L/ha
T4	Tricho-Turbo	100mL/ha
T5	Meta-Turbo	1L/ha

Fonte: Grupo Vittia

A elaboração do plano de trabalho era realizada e enviada para aprovação da supervisora de estágio e coordenadora dos projetos de pesquisa e desenvolvimento, para que fosse realizada a aprovação ou sugestões e correções do plano de trabalho. E em seguida, o trabalho era adicionado ao escopo de testes a serem realizados.

Essa atividade foi de suma importância durante o período de estágio, para o desenvolvimento em termos técnicos, proporcionando uma melhoria na parte escrita de projetos, conseqüentemente facilitando na elaboração e desenvolvimento das notas técnicas, após a realização dos testes.

3.3 Tratamento de Sementes e Teste de Germinação

Visando obter bons resultados na condução dos experimentos, antes da instalação dos ensaios, realizava-se o tratamento das sementes que seriam utilizadas no teste. O tratamento de sementes consiste na aplicação e incorporação de defensivos químicos ou biológicos às sementes, com o objetivo de suprimir, controlar ou afastar possíveis fungos, insetos e outras pragas que possam atacar as sementes, e até mesmo as mudas e plantas.

O tratamento das sementes era realizado no laboratório do setor, com os devidos e necessários EPI's, tratando-se em um tratador de sementes, com capacidade de tratamento de 0,4 a 1,5kg de sementes, com controle eletrônico de velocidade, temporizador digital, fácil operação e prático escoamento de sementes.

Posteriormente ao tratamento das sementes, realizava-se o teste de germinação, afim de observar o máximo potencial germinativo das sementes que foram selecionadas para a realização dos testes em casa de vegetação.

A germinação das sementes é influenciada por fatores ambientais como temperatura e substrato, que podem ser manipulados a fim de otimizar a percentagem, velocidade e uniformidade de germinação, resultando-se na obtenção de plântulas mais vigorosas e na redução de gastos de produção. O teste de germinação era realizado através do método de rolo de papel, ou o método de germinação em areia, realizado em casa de vegetação, com temperatura, irrigação e fotoperíodo controlados.

Figura 3 – Teste de germinação em substrato de areia.



Figura 4 – Teste de germinação de sementes de soja.



A percentagem de plântulas normais obtidas ao fim do teste de germinação, representava o máximo que aquela amostra poderia oferecer em potencial germinativo, de maneira que, o teste fora conduzido em ambiente controlado, oferecendo às sementes, condições ótimas para o seu arranque inicial e conseqüente desenvolvimento, contando com a ajuda do tratamento de sementes em seu estabelecimento.

Após a realização e avaliação dos testes de germinação, era possível reconhecer o potencial germinativo das sementes, e realizava-se a produção de mudas, utilizadas no caso de trabalhos com sementes de hortaliças, como o tomate, ou o plantio diretamente em vaso, como era o caso de trabalhos realizados com soja, milho e até mesmo sementes de plantas daninhas.

3.4 Condução de Ensaios em Casa de Vegetação

A condução de ensaios em casa de vegetação promove as plantas condições ótimas para seu arranque inicial, crescimento, desenvolvimento e estabelecimento, uma vez que temos temperatura, fotoperíodo, irrigação, e umidade controlada, podendo adequar-se de acordo com cada espécie que será cultivada.

Com a necessidade de obtermos um ambiente favorável para a realização dos experimentos e testes, a casa de vegetação se torna uma aliada para a pesquisa, de forma que é possível até mesmo conduzir diversas espécies diferentes dentro do mesmo ambiente, em condições favoráveis á cultura. Dessa forma, protege-se as plantas de agentes meteorológicos exteriores.

Os ensaios eram conduzidos nas duas casas de vegetação que se encontravam no setor de Pesquisa e Desenvolvimento, e contava também com uma sala de apoio, onde eram realizadas as avaliações dos ensaios, preparo de caldas para aplicações de defensivos e biofertilizantes, e outras atividades relacionadas á rotina do estágio, onde tinha por responsabilidade do estagiário, cuidar da organização, esterilização de materiais, e limpeza do ambiente de trabalho.

Figura 5 – Ensaio sob condução em casa de vegetação.



Figura 6 – Ensaio com diferentes culturas conduzidos em casa de vegetação.



Além dos testes de produtos das marcas do Grupo Vittia, eram conduzidos testes de compatibilidade de produtos de outras empresas, visando a recomendação de mistura de calda entre biofertilizantes com herbicidas, por exemplo. Esses testes eram conduzidos em casa de vegetação, seguindo um protocolo de trabalho, e observando-se a compatibilidade desde a preparação da calda, até o resultado final quando aplicado às plantas.

Dependendo da cultura em trabalho, eram necessários a realização de alguns tratamentos culturais, como, por exemplo, o tutoramento do tomateiro.

Figura 7 – Tutoramento da cultura do tomate.



Os testes de eficácia dos biofertilizantes eram realizados em diversas culturas afim de comprovar e ser recomendada a aplicação com eficácia para determinada cultura, e após a instalação dos testes, realizava-se as avaliações de acordo com o protocolo de trabalho, e posteriormente os resultados eram enviados para os coordenadores de Pesquisa e Desenvolvimento.

Dentro das avaliações previstas dentro de alguns planos de trabalho, estava a avaliação do teor de clorofila na planta, realizado com um clorofilômetro digital, avaliando-se a influência dos produtos na produção de clorofila nas plantas, avaliação esta, que tinha muita importância para o objetivo de alguns testes.

Figura 8 – Avaliação do teor de clorofila em cana-de-açúcar.



Durante a realização do estágio, um dos protocolos de trabalho realizados, tinha por objetivo, avaliar o comportamento da cana-de-açúcar sob estresse hídrico, porém, com a aplicação de alguns produtos biológicos das marcas do Grupo Vittia. Assim, uma das avaliações, era a determinação do teor de clorofila das plantas colocadas sob estresse hídrico, observando-se a diferença entre plantas, repetições e tratamentos. A realização deste trabalho trouxe diversos conhecimentos relacionados à cultura da cana-de-açúcar e também relacionados aos diversos produtos biológicos da empresa, ou seja, o portfólio.

3.5 Suporte ao setor de Desenvolvimento de Mercado

O time de Desenvolvimento de Mercado é responsável pelo planejamento, execução, controle e correção do plano de desenvolvimento de mercado para as regiões em que atuam, tanto no ramo das culturas quanto dos produtos. Com isso, ao abrir mercado em determinadas regiões, o time de Desenvolvimento de Produtos juntamente com a Pesquisa e Desenvolvimento, realiza testes com diversas culturas e produtos das marcas, para posicionar os produtos para determinadas culturas na região em questão.

Durante o período de estágio, acompanhei um trabalho realizado com um dos Especialistas de Desenvolvimento de Mercado. O trabalho tinha por finalidade avaliar a influência indireta dos produtos biológicos do Grupo Vittia, em plantas de cana-de-açúcar sob condição de estresse hídrico. Mesmo sendo produtos não indicados para essa finalidade, por serem inoculantes e biofertilizantes, esperava-se observar uma influência positiva indireta sob a cultura, ajudando a planta sob esta condição de estresse.

Este trabalho em questão trouxe muitos aprendizados e também conexões com o time de Desenvolvimento de Mercado, que acompanhava todos os trabalhos de perto, favorecendo o contato e comunicação entre os dois times.

Figura 9 – Montagem de ensaio com time de Desenvolvimento de Mercado.



3.6 Elaboração de Notas Técnicas

Após as avaliações e finalização dos ensaios, todos os dados das avaliações eram enviados para a coordenação do P&D Agrônômico, que realizava conferência de dados, estatística, e por fim era disponibilizado o relatório técnico de praticabilidade e eficiência agrônômica. Com este relatório era elaborado a Nota Técnica daquele trabalho realizado.

As notas técnicas eram compostas por uma breve introdução relacionada ao trabalho, os dados técnicos do trabalho, os tratamentos, a metodologia, os resultados, a conclusão, as referências, e os anexos.

Figura 10 –Exemplo de nota técnica.



CONTROLE BIOLÓGICO COM *Bacillus amyloliquefaciens* BV03 POR INDUÇÃO DE RESISTÊNCIA EM SOJA CONTRA *Pratylenchus brachyurus*

Os problemas relacionados a soja crescem constantemente no Brasil, somando prejuízos superiores a 4 bilhões de dólares anualmente. *Pratylenchus brachyurus* figura entre as espécies mais danosas a cultura, estando distribuído por todas as regiões onde a soja é cultivada.

O controle deste nematóide é complexo, visto não haver no mercado cultivares resistentes e a ampla gama de hospedeiro limita a implantação da rotação de culturas. O controle biológico destaca-se entre os métodos mais eficientes para o manejo de *P. brachyurus*, porém, após a penetração do parasita nas raízes do hospedeiro, esta prática também fica limitada.

Assim, produtos que possuam eficiência em reduzir a atividade do nematóides em eventos pós infeccionais podem ser importantes aliados no manejo integrado. Neste contexto, algumas bactérias do gênero *Bacillus* mostram-se promissoras, na apenas pela ação direta sobre o nematóide, mas por ativar mecanismos de defesa natural na planta.

Com isso, através deste trabalho, objetivou-se avaliar a eficiência, praticabilidade agrônômica e seletividade do produto biológico *Bacillus amyloliquefaciens* BV03 (No-Nema) em ativar os mecanismos de defesa da soja contra *Pratylenchus brachyurus*.

DADOS TÉCNICOS

Instituição: Universidade Estadual de Maringá – UEM **Cidade/Estado:** Maringá- PR
Período de condução: Maio de 2021 **Cultura:** Soja

TRATAMENTOS

Tabela 1 – Tratamentos, forma de aplicação e doses, a serem avaliados quanto a avaliação de enzimas de defesa em soja inoculada com *Pratylenchus brachyurus*.

Treatamentos	Aplicação	Doses
1 Testemunha	---	---
2 Testemunha inoculada	---	---
3 No-Nema	TS e V6	2 mL/kg de semente + 0,25 L p.c./ ha
4 No-Nema	V6	0,25 L p.c./ ha

As aplicações na parte aérea terão a adição do adjuvante Naft® (50 mL/100 L água) ao volume de calda.
 p.c.: produto comercial. TS: tratamento de sementes; V6: estágio vegetativo 6. Calda: 150 L/ha

METODOLOGIA

O experimento foi conduzido em casa de vegetação, da Universidade Estadual de Maringá, Maringá - PR, Brasil, em delineamento experimental inteiramente casualizado, com quatro tratamentos e quatro repetições.

A unidade experimental foi composta por recipientes de poliestireno, contendo 0,5 L de uma mistura de solo: areia (2:1) autoclavada por 2 horas a 120°C. Para instalação do experimento, no solo de cada unidade experimental foi feito um orifício, com aproximadamente 2,5 cm de profundidade, no qual será depositada a suspensão contendo 500 *Pratylenchus brachyurus* e uma semente de soja, previamente tratada conforme tratamento citado na Tabela 1.

As plantas foram mantidas em casa-de-vegetação e irrigadas diariamente, de acordo com a necessidade e, no estágio V6, receberam o segundo tratamento, desta vez em parte aérea, conforme Tabela 1.

Após 0, 24 e 72 horas do tratamento em parte aérea, as plantas foram coletadas para análise das enzimas fenilalanina amônia-ase, peroxidase, polifenoloxidase, glucanase e catalase, expressas nas raízes das plantas.

A note técnica tem por finalidade explicar o teste com determinada profundidade para quem está lendo a mesma, de fácil entendimento e compreensão para o leitor.

3.7 Inoculações Foliares

A Patologia da LongPing High-Tech é responsável por toda a parte de diagnoses, inoculações e análises relacionadas a fitopatologia e patologia de sementes. Com isso, é de responsabilidade dos colaboradores do laboratório de fitopatologia, a produção de inóculos foliares que serão utilizados para inoculação dos ensaios.

Para doenças foliares, os inóculos são preparados no laboratório em condições assépticas, com isolados novos, purificados, utilizando como substrato, o sorgo, principalmente. Após produzido os inóculos, eles são secados, armazenados e posteriormente utilizados para as inoculações, sejam elas dentro da estação de Jardinópolis, quanto nas demais estações, onde os inóculos são enviados para as determinadas estações.

As inoculações podem ser feitas de diferentes formas, são elas:

- Lavagem do grãos e aplicação da solução lavada;
- Grãos em pó e aplicação da mistura do pó com água;
- Grãos inteiros no cartucho da planta;

Essas diferentes formas de inoculação são realizadas via trator ou bomba costal, no caso da solução lavada e do grão em pó, e de forma manual, no caso da inoculação na forma de grão inteiro no cartucho do milho.

Figura 11 – Inoculação com grão lavado feita com bomba costal.



As inoculações são de suma importância tanto para a patologia quanto para o melhoramento, uma vez que a partir das inoculações é possível observar o comportamento dos híbridos e linhagens frente as doenças foliares, e também possibilita ao melhoramento realizar seleção de materiais quanto à resistência às principais doenças foliares na cultura do milho.

3.8 Inoculação de Sugarcane Mosaic Virus (SCMV)

O Sugarcane Mosaic Virus, ou SCMV, é um vírus do complexo de mollicutes e viroses na cultura do milho, um vírus muito prejudicial para a cultura, uma vez que, não existe nenhum defensivo que possa impedir o desenvolvimento da doença após o inseto transmitir o vírus para a planta de milho. O SCMV é transmitido pelo Pulgão do Milho, *Rhopalosiphum maydis*, um inseto sugador de seiva que se alimenta de folhas novas, por isso, normalmente são encontrados no cartucho do milho, onde se encontram as folhas mais novas e com condições de umidade favoráveis para sua reprodução. O pulgão pode contribuir também para o desenvolvimento de fumagina no milho, com a eliminação do “honeydew”, contribuindo para a redução da taxa fotossintética da planta.

Por ser uma doença que causa perdas significativas em termos de produção, para a pesquisa é de suma importância realizar a inoculação mecânica para observação e seleção de materiais mais tolerantes à essa doença. Diferentemente do SCMV, por exemplo, não é possível realizar a inoculação mecânica dos mollicutes, Espiroplasma e Fitoplasma, os enfezamentos transmitidos pela Cigarrinha do Milho, *Dalbus maydis*.

Para a realização da inoculação, folhas de plantas cultivadas em casa de vegetação apenas com SCMV são coletadas, e batidas em liquidificador com uma solução de água destilada com fosfato de potássio monobásico, e posteriormente colocada a solução já batida em tubos falcon contendo carborundum, um abrasivo que causa ferimentos na folha e permite com que o vírus possa entrar no tecido da planta que será inoculada.

Após a preparação da solução utilizada para a inoculação, a mesma é colocada em um recipiente fechado, mantendo a temperatura da solução, onde passa pelo compressor de ar, e chega até a folha da planta. A inoculação é realizada no cartucho do milho, ou seja, nas folhas mais novas, para que possa desenvolver os sintomas ao longo do crescimento do milho.

Figura 12 – Inoculação de SCMV com compressor de ar.



3.9 Preparação e montagem de ensaios

A avaliação de linhagens e híbridos das marcas da empresa são realizados a cada safra, tanto em aspectos produtivos, mas para a Fitopatologia, principalmente em aspectos de sanidade, ou seja, resistência ou tolerâncias dos materiais as principais doenças com ocorrência na cultura do milho. Com isso, torna-se necessário a montagem de ensaios para a observação desses materiais em diversos locais, variando o clima, tipo de solo, manejo, avaliando de forma mais ampla.

Para que o ensaio possa ser instalado, há diversas etapas que antecedem o plantio, desde a separação das sementes até a montagem das faixas para plantio. Dentro dessas etapas podemos citar: separação das sementes, contagem das sementes, tratamento de sementes não tratadas, separação dos materiais por localidade, conferência dos materiais do ensaio, montagem das caixas para plantio, e por fim a montagem das faixas de plantio, última etapa realizada antes do plantio do ensaio.

Figura 13 – Sala de contagem de sementes.



Figura 14 – Preparação das faixas para plantio.



3.10 Polinização manual em ensaios de cruzamento

A polinização na cultura do milho é uma etapa crucial no ciclo da cultura do milho, quando a planta entra em seu estágio de florescimento. O milho é uma planta monóica, ou seja, possui os dois sexos separados na mesma planta, sendo as inflorescências, a masculina, chamada de pendão, e a feminina, chamada de espiga ou “boneca”. O pendão é responsável pela produção e liberação dos grãos de pólen do milho, que posteriormente cairá no estilo-estigma ou “cabelo”, que levará o grão de pólen até o óvulo do milho. Cada estilo-estigma ou “cabelo” do milho, quando fecundado, dará origem a um grão.

Nos ensaios da Patologia, eram realizados plantios com diversos materiais, de diversos projetos, para que fosse feito os testes visando resistência ou tolerância às principais doenças da cultura do milho. Nos campos de cruzamentos, os plantios eram realizados em diferentes datas, para que os materiais diferentes que fossem cruzados, pudessem ter seu período de florescimento iguais.

A polinização era realizada de forma manual, que consiste inicialmente na proteção da “boneca” com sacos de polietileno, material mais resistente a umidade, permite melhor expansão da espiga durante o seu crescimento, e de baixo custo, para que ela não seja fecundada com grãos de pólen de outra planta. Posteriormente, quando o pendão já está liberando os grãos de pólen, passa-se protegendo os pendões, utilizando os sacos de papel.

A polinização era realizada no mesmo dia ou no início do dia seguinte após a proteção do pendão. A coleta dos grãos de pólen era feita dentro do saco de papel que era utilizado na proteção do pendão, batendo levemente no saco de papel juntamente com o pendão para que os grãos de pólen pudessem cair no mesmo. Após isso, retirava-se o pendão de dentro do saco de papel e o levava até a “boneca”, retirando-se o saco de polietileno com cuidado e cobrindo a mesma com o saco de papel contendo os grãos de pólen coletados do pendão da planta de milho. Assim, a proteção das inflorescências no momento correto, e a polinização realizada de forma certa, garantimos que não haverá contaminação dos materiais, ou seja, não haverá grãos de pólen de outros materiais fecundando as plantas que serão polinizadas.

Figura 15 – Polinização manual em milho.



4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O período de estágio no Grupo Vittia e na LongPing High-Tech foram grandiosas experiências e oportunidades para a minha formação pessoal e profissional. Neste período tive o prazer de acompanhar líderes, pesquisadores, coordenadores e técnicos muito experientes e renomados, e desenvolver competências em diversas áreas. Neste período, composto por 2 períodos de estágio, trabalhei e acompanhei diversas etapas e processos das áreas de biológicos e sementes, da gestão de projetos e pessoas, aprendi a trabalhar e desenvolver as minhas habilidades com Excel, desenvolvi minha oratória estando sempre em contato com os demais setores do departamento e explicando os processos para quem visitava o laboratório e campos da Patologia, melhorei minha liderança após coordenar alguns testes, melhorei e me desenvolvi em ferramentas de organização, melhorei minhas competências de trabalho em grupo, convivi com pessoas muito diferentes de mim que me moldaram a pessoa que sou hoje, assim como aprendi conhecimentos técnicos relacionados aos produtos biológicos e produção de sementes.

Durante o período de estágio sempre busquei aprender o máximo possível, mesmo quando não havia conhecimento das atividades, saindo da minha “zona de conforto” em diversos aspectos, buscando ser melhor a cada dia, trabalhando em prol da equipe, sempre com muita transparência, honestidade, seriedade, com foco em resultados e com muita proatividade.

Tenho muito a agradecer o Grupo Vittia e a LongPing High-Tech, dois grupos muito fortes e importantes para o nosso agronegócio, pela grande oportunidade de fazer parte dessas equipes qualificadas, sérias, comprometidas, e por acreditarem no meu potencial e desenvolvimento como profissional técnico na área. Tenho certeza que os conhecimentos adquiridos nesse período serão um grande diferencial na minha carreira no futuro.

