



JAINY DANIELA GUALBERTO

**ATIVIDADES EXECUTADAS DURANTE O ESTÁGIO NA
EMPRESA NITROQUIMICA BRASILEIRA**

LAVRAS-MG
2023

JAINY DANIELA GUALBERTO

**ATIVIDADES EXECUTADAS DURANTE O ESTÁGIO NA
EMPRESA NITROQUÍMICA BRASILEIRA**

Relatório de Estágio Supervisionado
apresentado ao Departamento de
Agricultura da Universidade Federal de
Lavras como parte das exigências do
curso de Agronomia, para a obtenção do
título de Bacharel em Agronomia.

Prof. Dr. Guilherme Lopes
Orientado

LAVRAS-MG
2023

JAINY DANIELA GUALBERTO

**ATIVIDADES EXECUTADAS DURANTE O ESTÁGIO NA EMPRESA
NITROQUIMICA BRASILEIRA**

**ACTIVITIES PERFORMED DURING THE INTERNSHIP AT THE COMPANY
NITROQUIMICA BRASILBEIRA**

Relatório de Estágio Supervisionado apresentado ao Departamento de Agricultura da Universidade Federal de Lavras como parte das exigências do curso de Agronomia, para a obtenção do título de Bacharel em Agronomia.

APROVADA em 10 de março de 2023

Dr. Guilherme Lopes – UFLA
Márcio Felipe nunes Pinheiro Neri Nunes- UFLA
Julia Savieto-USALQ

Prof. Dr. Guilherme Lopes
Orientador

LAVRAS-MG

2023

AGRADECIMENTOS

Com a finalização deste Relatório de Estágio não posso deixar de agradecer a algumas pessoas que, direta ou indiretamente, me ajudaram nesta caminhada tão importante da minha vida pessoal e profissional. Em primeiro lugar, agradeço a Deus por ter me guiado a conseguir essa experiência. Os agradecimentos vão também a todo corpo docente da universidade que se fez presente quando precisei de orientação.

Agradeço também a minha coordenadora técnica de mercado (CTM) Julia Saviato que sempre me abasteceu de conteúdos técnicos e ao meu gerente de vendas Júlio Tourinho por toda experiência profissional compartilhada.

Agradeço ao Vinicius Marangoni por toda gestão ao longo do estágio. Agradeço aos meus pais que deram todo apoio durante essa caminhada e aos meus amigos que sempre me incentivaram e nunca me deixaram desistir.

Resumo

O presente trabalho apresenta as atividades de campo acompanhadas e desenvolvidas, com supervisão técnica, durante estágio realizado na empresa Nitroquímica, pertencente ao Grupo Faro Capital, com sede principal em São Miguel Paulista no estado de São Paulo. O estágio envolve o aprendizado do manejo nutricional feito em culturas como cana de açúcar, soja, trigo, amendoim entre outras, no período de 02 de maio de 2022 até o dia 31 de dezembro de 2022. Objetivou-se com o estágio, o acompanhamento de atividades na área comercial, pesquisa e desenvolvimento e departamento técnico, visando o conhecimento de diferentes setores da empresa. Durante o estágio, tive oportunidade de trabalhar em campo, realizando diversas atividades, como por exemplo; i) visitação a clientes; ii) acompanhamentos/realização de treinamentos; iii) acompanhamento de experimentos; iv) avaliações da performance dos produtos a campo em períodos de safra; e v) manejo de nutrição de plantas nas diversas culturas. Todas essas atividades contribuíram significativamente para a minha formação acadêmica, tornando-me apta a liderar tais atividades durante a minha vida profissional, agregando uma experiência que só pode ser adquirida com vivência e prática no campo. Além disso, destaca-se o contato com as novas tecnologias presente no mercado, como o uso de aminoácidos, nutrientes quelatizados, equipamentos autônomos e biotecnologias, que cada vez tem chegado ao setor rural com mais frequência, de tal forma que, ter o conhecimento do seu funcionamento tornou-se um pré requisito para qualquer profissional deste ramo. Além disso, foi possível notar durante o estágio que é de extrema importância a correta execução das atividades planejadas, levando em conta a segurança e a capacitação dos profissionais envolvidos. Diante do que foi exposto, verifica-se a importância do estágio na vida acadêmica e o quanto pode agregar na preparação de um futuro Engenheiro Agrônomo.

Palavras-chave: Nutrição de plantas; Manejo; Estágio; Nitroquímica

ABSTRACT

The present work presents the concomitant and evolution field activities, with technical supervision, carried out in the company of the Faro Capital Group, Nitroquímica with main headquarters in São Miguel Paulista in the state of São Paulo. The internship involves learning the nutritional management carried out in crops such as sugarcane, soybeans, wheat, peanuts, among others, from May 2, 2022 to the present moment. The aim of the internship was to provide a vision of work between the commercial area, research and development and the technical department, aiming at knowledge of different sectors of the company. During the internship I had the opportunity to work in the field, involving myself in carrying out various activities, such as; i) visiting customers; ii) follow-up/training; iii) follow-up of experiments; iv) estimates of product performance in the field during harvest periods; and v) management of plant nutrition in different crops. All these activities have a significant impact on my academic training, making me able to lead such activities during my professional life, adding an experience that can only be acquired through living in the field. In addition, the contact with the new technologies present in the market stands out, such as the use of amino acids, chelated nutrients, autonomous equipment and biotechnologies, which are increasingly reaching the rural sector more frequently, in such a way that having knowledge of its operation, has become a requirement for any professional in this field. In addition, it was possible to note during the internship that the correct execution of the activities initiated is extremely important, taking into account the safety and training of the professionals involved. In view of the above, the importance of the internship in academic life and how much it can add to the preparation of a future Agricultural Engineer is verified.

Keywords: Plant nutrition; Management; Internship; nitrochemistry

SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO.....	4
2.	DESCRIÇÃO DA EMPRESA	5
3.	DESCRIÇÃO DO LOCAL DE ESTÁGIO	5
4.	CRONOGRAMA DE ATIVIDADES.....	6
5.	DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES DESENVOLVIDAS	8
	5.1 Semana de integração	8
	5.2 Treinamento do portfólio	9
	5.3 Acompanhamento de Campos Delta.....	10
	5.3.1 Cobalto e Molibdênio e Níquel	13
	5.3.2 Extrato de algas	14
	5.3.3 Influência do estande plantas na produção final da soja.....	15
	5.4 Rodadas de tecnologia de aplicação, limpeza e regulagem de equipamentos de pulverização.....	15
	5.5 Realização de Dinâmicas com os produtos da empresa.....	17
	5.6 Participação em dias de campo e eventos	19
	5.6.1 Enxofre pastilhado.....	20
	5.7 Reuniões com instituições de pesquisa	21
	5.8 Planilha de análise de solo	22
	5.1 Programas de ideias Nitro.....	25
6	CONCLUSÃO E CONSIDERAÇÕES GERAIS	25
7	REFERÊNCIAS	27

1. INTRODUÇÃO

Historicamente, o Brasil é um país agrícola, que ano após ano vem se destacando a nível mundial no setor, elevando a produção agropecuária, bem como a qualidade desta produção. Cálculos do Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada (CEPEA-USP) mostram que no corrente ano, o setor primário responde por cerca de 27,4% do Produto Interno Bruto (PIB) do Brasil.

Observou-se ao longo dos anos que este setor, além de sofrer interferências do mercado, tem interações com as características ambientais, e condições de tempo. Exemplo disso, é a safra 21/22, onde principalmente alguns estados do sul do país, conviveu com déficit hídrico atípico, o que gerou redução drástica na produção dos estados de Mato Grosso do Sul, Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul, fato que comprometeu o crescimento da safra nacional (CONAB, 2022).

Para assegurar o crescimento e conservar a saúde deste setor, empresas como a Companhia Nitro Química Brasileira que busca inovar e criar alternativas para estar ombro a ombro com o produtor e potencializar os rendimentos do sistema produtivo, são de grande relevância para a sociedade. Principalmente quando abrem as portas para que jovens profissionais possam compor sua equipe e preparar-se para o mercado de trabalho. Diante da importância deste setor, das potencialidades e das fragilidades, a formação de profissionais capazes de contribuir com, conhecimento técnico do processo produtivo, consciência ambiental, consciência contábil e administrativa, são de grande relevância para o bem-estar social de todos.

Sendo assim, este Relatório de Estágio Supervisionado foi realizado com o intuito de descrever as atividades realizadas entre 01 de maio a 31 de dezembro de 2022. Perfazendo 30h semanais, este baseou-se na observação e acompanhamento "Job Rotation" entre a área comercial, P&D e departamento técnico, onde tive a oportunidade de trabalhar em campo, com visitação a clientes, acompanhamento de treinamentos, acompanhamento de experimento, avaliação a campo em períodos de Safra e com Pesquisa e Desenvolvimento e com a elaboração de um projeto final.

2. DESCRIÇÃO DA EMPRESA

2.1 Companhia Nitroquímica Brasileira

A Companhia Nitroquímica Brasileira é uma produtora global de especialidades químicas para diversos setores industriais e de insumos para o agronegócio, segmento que ingressou em 2019 como parte da estratégia de ampliação do portfólio. O principal player na produção de nitrocelulose da América Latina e responsável por 25% do Market Share mundial. Sediada no Bairro de São Miguel Paulista, na cidade de São Paulo, e possuindo operações em outros seis países. Em 2022, a empresa completa 87 anos de competência tecnológica, trabalhando continuamente para desenvolver soluções e tecnologias que melhoram a vida das pessoas e os negócios dos clientes e sua expectativa de faturamento para o ano é pouco mais de 2 bilhões de reais. A empresa é reconhecida mundialmente pela segurança de suas operações e segue os mais rigorosos padrões mundiais de qualidade.

O setor do agronegócio conta com instalações em São Paulo (SP) e Mato Grosso (MT) e em seu terceiro ano de atuação no setor já se encontra entre as 5 maiores empresas do ramo de nutrição de plantas e de biológicos. Seu portfólio conta com soluções de nutrição via solo e foliar, tecnologia de aplicação e produtos para controle biológico. Atingir altos patamares produtivos exige o uso de corretivos e fertilizantes em quantidades adequadas, com critério e bom senso, conciliando retorno econômico com preservação de recursos naturais do solo e do meio ambiente (RAIJ, 2019).

3. DESCRIÇÃO DO LOCAL DE ESTÁGIO

Pensando na importância de nutrir as plantas de forma eficiente e adequada, foi que a Nitro desenvolve (e continua a desenvolver) seu portfólio, buscando sempre validação pelas instituições de pesquisa das regiões onde atua.

A empresa atua em diversos estados brasileiros e divide a área de atuação de seus profissionais por regiões comerciais, onde estas são subdivididas em regionais. Cada regional conta com Gerente Regional (GR), um Coordenador Técnico de Mercado (CTM) e um time de representantes comerciais (RTVs). O estágio foi realizado na região comercial sul, especificamente na regional SP que abrange todo estado de São Paulo e uma parte do sul de Minas Gerais. Em linhas gerais, os produtores atendidos nesta regional atuam com produção de grãos (soja, milho, trigo, sorgo e feijão), além do setor canavieiro que é de grande importância para o estado de SP.

Segundo dados IEA (Instituto de Economia Agrícola) o estado de São Paulo dispõe de um moderno sistema agroindustrial, sendo o maior do Brasil e um dos mais expressivos do mundo. Possuindo um território de 24,8 milhões de hectares de clima tropical, solo fértil e água abundante, no qual 8,8 milhões (35,55%) são utilizados pela agricultura e 4,6 milhões (18,6%) por pastos. O PIB do agronegócio do estado de São Paulo avançou fortes 8,27% em 2020, segundo cálculos do Cepea (Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada), da Esalq/USP. Trata-se da alta mais intensa desde 2010, quando o crescimento atingiu 12,17%. Com isso, em 2020, o agronegócio paulista representou 14% do PIB do estado, sendo esta a maior participação da série histórica, iniciada em 2008.

4. CRONOGRAMA DE ATIVIDADES

Durante o período de estágio, realizou-se acompanhamento em ações de Representantes Técnico de Vendas (RTV) da empresa, sendo elas orientadas pelo departamento técnico/pesquisa/comercial, a campo ou em revendas parceiras. As atividades envolviam, por exemplo, a participação em treinamentos do portfólio da empresa para consultores das revendas, avaliações de experimentação a campo, visitas a clientes de abertura e fidelização e realização de testes e/ou dinâmicas com os produtos da empresa.

No início do estágio, foi estipulado uma tabela de metas que especificaram as ações a serem realizadas durante o período de estágio (tabela 1)

Tabela 1 - Metas/ações ao longo do estágio.

NOME DA META	OQUE VOCE DEVE FAZER	QUANTIFICAR
NITRO CAPACITA	Realizações de avaliação do Nitro Capacita	7,5 médias
NITRO EM PRÁTICA	Liderar a realização de dinâmicas do Nitro em prática em clientes (TA,misturas,TS)	5 ações
NITRO APROFUNDA	Executar estudos de caso com a planilha do nitro aprofunda	5 estudos de caso
PROGRAMA DELTA	Ser corresponsável por avaliações, instalações ou colheitas dos Campos Deltas	5 ações
OMBRO A OMBRO	Ajudar na execução de eventos do programa Ombro a Ombro	5 eventos
APRESENTAÇÃO E TREINAMENTOS	Apresentações de alguma parte ou produto em treinamentos e ações em reunião regional	4 apresentações

Fonte:ADAPTADO NITRO (2022)

5. DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES DESENVOLVIDAS

O plano de atividades do estágio consiste no "Job Rotation" entre a área comercial, P&D e departamento técnico, onde eu como estagiária tive a oportunidade de trabalhar em campo, com visitação a clientes, acompanhamento de treinamentos do portfólio, acompanhamento de experimento, avaliações em campos de lado a lado e com pesquisa e desenvolvimento.

5.1 Semana de integração

O início do estágio foi marcado pela visita dos estagiários a planta industrial de São Miguel Paulista - SP onde a empresa iniciou suas atividades 87 anos atrás. Realizou-se um tour pelos 44 ha que abrangem as instalações (Figura 1), indo desde a produção ao centro de Pesquisa e Desenvolvimento (PeD) da Nitro (Figura 2). Nessa visita, foi possível perceber a seriedade da empresa e a segurança envolvida nos processos, pois a empresa possui vários certificados um deles é o certificado ISO14001. A ISO 14001:2015 é uma norma internacional que especifica os requisitos para um Sistema de Gestão Ambiental para que uma organização seja capaz de gerenciar os impactos ambientais imediatos e de longo prazo dos produtos, serviços e processos de uma organização. Foi realizado ainda, treinamento do portfólio de nutrição e tecnologia de aplicação como Diretor do Agro e a equipe de Marketing de Campo.

Figura 1. Supervisor de produção explicando as medidas de segurança na indústria.



Fonte: Nitro, São Miguel Paulista, 2022.

Figura 2. Time do departamento de desenvolvimento e pesquisa.



Fonte: Nitro, São Miguel Paulista, 2022.

5.2 Treinamento do portfólio

Particpei de treinamentos do portfólio da empresa fornecido pelos CTMs (Figura 3). Otreinamento foi separado em módulos e as apresentações ocorrem no período da entressafra. Ofoco principal foi trazer o conhecimento técnico para equipe de vendas, sua importância e como realizar as recomendações para os produtores. A recomendação leva em conta a análise de solo, a viabilidade econômica e maximização da eficiência operacional.

A análise do solo nos permite identificar a quantidade de nutrientes, matéria orgânica eo pH que o solo tem. Ela é muito importante, pois nela é feita a recomendação da adubação e calagem na área a ser plantada. Permitindo se ter um alicerce para a nutrição balanceada para as plantas e assim poder alcançar altos patamares de produtividade.

A viabilidade econômica consiste em avaliar se determinado projeto ou plano é realizável ou não. Seu principal objetivo é prever ou antecipar os cenários otimistas e pessimistas de um plano, ou seja, com o cenário que temos levando em consideração condições

climáticas, pressão de doenças e pragas, preço dos insumos e expectativa de produtividade se torna possível fazer tal investimento em nutrição e sim qual o tamanho dele. A eficiência operacional na hora da recomendação deve ser levada em conta uma vez que a recomendação deve ser de acordo com o manejo do produtor, otimizando o seu operacional com por exemplo aproveitando a entrada de maquinário na lavoura para outros fins que não seja aplicação do nutricional.

Figura 3. Treinamento do portfólio prestado para a equipe de vendedores.



Fonte: Do autor ,2022.

5.3 Acompanhamento de Campos Delta

O programa Delta consiste na instalação de campos utilizando o protocolo completo de produtos da Nitro específicos para cada cultura, realizando um lado a lado com o manejo padrão que o produtor faz o uso. O RTV fica responsável por acompanhar e fazer avaliações periódicas no desenvolvimento do cultivo, apresentando os resultados para o produtor ao final do ciclo, demonstrando o retorno econômico que o produtor obteve, sendo positivo ou negativo.

A participação nessas avaliações de campo Delta inserem efetivamente o estagiário no campo, podendo além de permitir observar o desenvolvimento da cultura, também permite ter contato com o produtor para entender seu manejo e para demonstrar a veracidade dos resultados sobre produtividades obtidos utilizando o manejo proposto.

A Figura 4 é uma avaliação realizada ao visitar a propriedade onde o instalado um campo Delta. Foi avaliado o estande de plantas de trigo e em conversa com o produtor ele

informou que no ano anterior sofreu com acamamento em sua lavoura e ele acredita que o motivo do ocorrido se dá ao número excessivo de plantas por metro quadrado. O acamamento tem efeito negativo na produtividade na cultura do trigo e ocorre com maior frequência em materiais que tem porte elevado (CRUZ, 2001).

Como recomendação a densidade a ser adotada, deverá se considerar a indicação para cada cultivar e para cada região produtora, conforme indicação técnica das instituições de pesquisa e/ou dos obtentores das cultivares. De acordo com a COMISSÃO BRASILEIRA DE PESQUISA DE TRIGO E TRITICALE, a densidade de semeadura indicada para região é para trigo irrigado é de 270 a 350 sementes viáveis/m² e para trigo de sequeiro de 350 a 450 sementes viáveis/m².

Figura 4. Avaliação de estande de plantas no campo delta de trigo



Fonte Do Autor, 2022.

Ao fazer avaliações nos campos deltas, eu pude obter experiência com culturas variadas como soja, trigo, cana de açúcar e amendoim, uma vez que a região na qual foi feita o estágio é uma região de multiculturas. Através disso, foi possível trazer a campo os ensinamentos na sala de aula sobre o sistema de produção como um todo sobre preparo do solo, plantio, avaliações de produtividade, monitoramento de pragas doenças e infestação de plantas daninhas. A Figura 5 mostra as diversas avaliações nos campos deltas na qual participei.

Figura 5. Avaliação dos campos delta. A) Biometria realizada em cana de açúcar, B) Avaliação do estande de sorgo.



Fonte: Do autor, 2022.

A biometria realizada na cana de açúcar (Figura 5A) é a principal avaliação das empresas, na qual são cortados aleatoriamente feixes de cana, nos quais são avaliados o comprimento, peso e diâmetro. A partir dessas medições, se torna possível fazer uma estimativa da produção do talhão. O mesmo acontece com o sorgo no qual a avaliação realizada é sobre o estande de plantas, peso de mil grãos e altura de plantas.

Na figura 6, pode-se observar a avaliação de um teste realizado com tratamento de sementes enraizador a base de Cobalto, Molibdênio e Níquel e extrato de algas, voltado exclusivamente para as culturas da soja e do feijão. A proposta deste produto é eficiência nutricional e fisiológica, com comodidade e segurança para suportar adversidades e altas produtividade.

Figura 6. Avaliação dos campos delta.



Fonte: Do autor, 2022.

5.3.1 Cobalto e Molibdênio e Níquel

Sabemos que para obter resultados expressivos no incremento da produtividade das lavouras, é necessário e fundamental realizarmos manejos adequados, bem como a nutrição equilibrada das plantas. De acordo com a EMBRAPA (2020), o melhoramento genético aumentou bastante a produtividade das culturas, porém, a mesma instituição relatou que, de 1996 a 2010, houve um aumento de 20% no rendimento da soja, que em grande parte foi resultado do uso de dois micronutrientes: cobalto (Co) e molibdênio (Mo), dada sua importância na realização das reações bioquímicas que permitem a fixação biológica do nitrogênio.

O Mo é componente de duas enzimas essenciais ao metabolismo de nitrogênio, a Redutase do Nitrato e a Nitrogenase. Já, o Co é necessário para a síntese da Vitamina B12, precursora da Leg-hemoglobina, que regula a concentração do oxigênio nos nódulos e impede a inativação da enzima nitrogenase (FAQUIM, 2005). É válido ressaltar que esses elementos são usados no tratamento de sementes e nas primeiras pulverizações foliares, já que a maior necessidade das culturas acontece nas etapas vegetativas iniciais. Já na cultura do milho, há relatos de melhor produtividade utilizando estes mesmos elementos, desde 1953. Segundo Ferreira et al. (2001) a adubação com Molibdênio aumenta em até 3% o nível de proteína nos grãos de milho. No decorrer dos anos, em alguns trabalhos desenvolvidos com molibdênio, observou-se significativa redução na quantidade de grãos ardidos, resultantes da incidência de fungos que causam as podridões da espiga, influenciando a rentabilidade da cultura.

Os aditivos bioestimulantes, associados ao cobalto e molibdênio, também auxiliam nas funções do nitrogênio, trazendo melhorias na compatibilidade do produto, além de facilitar a recuperação de estresse. O níquel é constituinte da metaloenzima urease que desdobra a ureia [CO(NH₂)₂] hidroliticamente em amônia (NH₃) e dióxido de carbono (CO₂), além de participar do processo de fixação biológica de nitrogênio (FBN), como constituinte da enzima hidrogenase. Apesar de ter sido o último elemento inserido na lista de micronutrientes de plantas ele possui grande função no metabolismo plantas.

5.3.2 Extrato de algas

Os produtos derivados de extratos de algas são produzidos principalmente a partir de espécies que habitam águas salgadas. *Ascophyllum nodosum* (L.) Le Jolis destaca-se dentre as espécies de algas marinhas comumente utilizadas (UGARTE et al., 2006), e tem sido muito estudada por suas propriedades que incluem desde a promoção de crescimento vegetal ao uso na alimentação humana e animal (KHAN et al., 2009; CRAIGIE, 2011). É uma alga marrom encontrada nos mares árticos e nas costas rochosas do oceano Atlântico no Canadá e no norte da Europa, onde a temperatura da água não excede 27°C. Diversos estudos têm apontado o potencial de uso dos extratos de algas para incrementar o desenvolvimento vegetal, algumas

vezes com consequentes aumentos na produção; sendo também relatado aumento da tolerância vegetal à estresses bióticos e abióticos. Estas pesquisas mostram que, mesmo em baixas concentrações, os produtos à base de extratos de algas afetam o desenvolvimento vegetal, sugerindo que os derivados dos extratos de algas possuem compostos bioativos (KHAN et al., 2009; CARVALHO et al., 2013, 2014).

Estudos mostram que o principal benefício do uso de extrato de algas está na produção endógena de hormônios, o que favorece então a expressão do vigor visto que, atualmente, sabe-se que a giberelina é um hormônio que induz a germinação, principalmente de sementes de monocotiledôneas, através da promoção da síntese de enzimas, como as amilases. Essas são responsáveis pela transformação de amido em açúcares, disponibilizando a energia antes armazenada no endosperma amilífero para o desenvolvimento do eixo embrionário, aumentando deste modo, o potencial germinativo (RAYORATH et al., 2008a). Através das avaliações dos campos deltas no qual se foi usado produtos com extratos de algas em sua formulação pode observar plantas mais vigorosas, com maior enraizamento e melhor resposta quando em situações de estresse.

5.3.3 Influência do estande plantas na produção final da soja

A produtividade de uma cultura é definida pela interação entre a planta, o ambiente de produção e o manejo. Dentre as práticas de manejo à época de semeadura, a escolha da cultivar, os espaçamentos e a densidades de semeadura são fatores que influenciam diretamente no rendimento da soja e em seus componentes da produção. A densidade de semeadura é fator determinante para o arranjo das plantas no ambiente de produção e influencia o crescimento do soja (MARTINS et al., 1999).

5.4 Rodadas de tecnologia de aplicação, limpeza e regulagem de equipamentos de pulverização.

Nas pulverizações foliares, é comum o uso de adjuvantes, porém, algumas ações de adjuvantes são antagônicas, como por exemplo a quebra da tensão superficial da água com a

deriva. Pois as características de quebra de tensão superficial diminui o tamanho de gota produzido pelo bico, aumentando a chance de deriva ocorrer, então um produto que quebre a tensão superficial da água não pode ser posicionando como um antideriva . Por isso, a empresa optou por dividir seu portfólio de tecnologia de aplicação em três produtos com funções específicas, sendo um condicionador de calda com ação redutora de pH, um antideriva e um espalhante. Para demonstrar a ação antideriva do adjuvante da Nitro, a empresa disponibiliza um simulador de deriva (Figura 7), onde é possível demonstrar para os clientes de forma visual a eficiência do produto, permitindo realizar comparações com os adjuvantes já utilizados pelos produtores ou comercializados pelas revendas. A deriva se resume a dois principais problemas: redução da eficiência do agente aplicado devido a sub-dose aplicada e risco de causar fitotoxidez em lavouras vizinhas (FONTANA, 2021).

Figura 7. Simulador de deriva testando o adjuvante antideriva da empresa contra um concorrente



Fonte: Do Autor, 2022

Tive a oportunidade, durante o estágio, de apresentar os produtos de TA para os vendedores da Cooperativa (figura 8), nesse momento comentei e discuti com os presentes sobre os benefícios, destinação e dose dos adjuvantes. Após a apresentação, realizamos testes de molhamento e espalhamento, comparando os produtos. Essa atividade foi bastante produtiva pois assim, foi possível observar na prática as características surfactantes e umectantes dos adjuvantes utilizados na agricultura.

Figura 8. Apresentação das soluções em tecnologia de aplicação presentes no portfólio da Nitro.



Fonte: Do Autor, 2022.

5.5 Realização de Dinâmicas com os produtos da empresa

Cada RTV recebe periodicamente amostras dos produtos da empresa, essas amostras servem para que seja possível demonstrar para clientes e parceiros a eficiência dos produtos, realizar testes de compatibilidade em misturas e solubilidade dos sais.

A Figura 9 demonstra uma dinâmica realizada com o condicionador de calda da empresa, melhorando a mistura de mancozeb, que é um fungicida protetor que apresenta grande complicações quando a calda é preparada apenas com água, causando problemas de entupimento do sistema de pulverização. Devido ao mancozeb ser miscível (necessita de

condições especiais como temperatura, pressão e pH para formar um sistema homogêneo), é preciso o uso de condicionadores de calda antes de se realizar a mistura com ele. O produto da empresa atua reduzindo o pH da água, tornando possível a mistura com o protetor sem grandes complicações e reduzindo o entupimento de filtros e bicos.

Figura 9. Comparativo entre mistura de Mancozeb com condicionador de calda no lado esquerdo e apenas água na direita, pode-se observar maior adesão do produto a parede do copo quando não é usado o adjuvante.



Fonte: Autor, 2022

Para a linha de nutrição, existem dinâmicas para testar incompatibilidade com defensivos e testes de corrosão (Figura 10). A corrosão é um problema pois reduz a vida útil dos componentes e a incompatibilidade causa redução na eficiência dos defensivos. Para solucionar esse problema, a empresa trabalha com nutrientes que podem causar problemas (Cu e Mn por exemplo) na sua forma quelato, reduzindo sua interação com os produtos na calda e os componentes do pulverizador, garantindo uma segurança nas aplicações. Os quelatos consistem em um átomo metálico central (micronutriente) ligado a uma molécula orgânica (agente quelante), chamada ligante, numa estrutura cíclica, por meio de duas ou mais ligações covalentes. Os quelatos são mais estáveis do que os compostos não quelatados com estruturas semelhantes.

Figura 10. Produto da empresa concorrente na esquerda com oxidação ocorrida na esponja e produto com fonte quelado na direita, sem apresentar problemas



Fonte: Autor,2022.

5.6 Participação em dias de campo e eventos

Para ser relevante para o produtor e reforçar a parceria com as revendas a Nitroquímica se faz presentes nos eventos trazendo informações que são focadas em solucionar as dores dos clientes de cada região. O foco é entregar informação e tecnologias de forma a atender a melhor forma o cliente final.

A Figura 11 mostra a apresentação da empresa no dia de campo ocorrido no mês de julho no município de Monte Alto – SP, sendo conduzido por uma revenda que tem atuação em diversos municípios no estado de São Paulo. Foi tratado neste dia a importância do uso das tecnologias de aplicação e as soluções que se encontram no portfólio da empresa, além de apresentar a linha de nutrição de solo que conta com formulações de micronutrientes no mesmo grânulo e o enxofre pastilhado.

Figura 11. Apresentação do portfólio da empresa no evento abertura de safra Agrivitta.



Fonte: Do Autor, 2022

5.6.1 Enxofre pastilhado

O enxofre é reconhecido como um dos nutrientes mais requeridos pelas plantas, compondo aminoácidos como a metionina e cistina (essenciais), além da cisteína e taurina. Além disso, atua no processo fotossintético, fazendo parte da ferredoxina, fundamental no transporte de elétrons. No solo, o enxofre está na sua maior parte na matéria orgânica – representando até 90% do total requerido pelas culturas agrícolas, não estando disponível no curto prazo para as plantas. Por conta disso, novas estratégias para fornecimento deste nutriente foram desenvolvidas, visto que a aplicação na forma de sulfato (SO_4^{-2}), forma prontamente disponível para a planta, tem sido pouco eficaz, principalmente em solos arenosos e intemperizados, em que o sulfato é movimentado com maior facilidade, podendo ser perdido por lixiviação.

Até então, fontes como o gesso (15% de S) e superfosfato simples (12% de S) eram comumente utilizadas para fornecimento de S, disponibilizando o nutriente prontamente para as plantas, com maior susceptibilidade a perdas. Visto isso, a procura por fontes mais concentradas e de liberação gradual, atendendo a demanda crescente do nutriente ao longo do ciclo, tem sido cada vez mais explorada. Para isso, o produto MIDAS® foi desenvolvido para

a nutrição de enxofre via solo. A linha MIDAS® possui fonte de alta eficiência, apresentando disponibilização gradual do sulfato, atendendo a exigência crescente do nutriente ao longo do ciclo da cultura, reduzindo suas perdas e aumentando o teor do solo.

Figura 14. Enxofre partilhado com bentonita.



Fonte: Do autor, 2022.

5.7 Reuniões com instituições de pesquisa

Instituições de pesquisa e consultoria são importantes tanto para produtores quanto para empresas ligadas ao agronegócio, atuam prestando um serviço para ambos, validando produtos e materiais genéticos para as empresas e com isso geram informações de relevância para os produtores da região onde estão inseridos. Estas instituições são de grande valor para as empresas, pois permitem a terceirização do trabalho de validar seu portfólio, a informação gerada por elas é de confiança para os produtores e é específica para aquela região.

A figura 16 é um exemplo de validação dos produtos em campo. A semeadura é o primeiro passo para se obter uma lavoura produtiva. Nesse momento, é essencial o rápido estabelecimento das plantas, com enraizamento vigoroso, de modo a ter uma dianteira competitiva contra os fatores de riscos como falta de água, pragas, doenças, plantas daninhas

etc. Para isso, a otimização da fisiologia das plantas no tratamento de sementes através do uso de ferramentas que agreguem o efeito bioestimulante e nutricional são indispensáveis. O Support® é um produto que atua nesse momento, com uma formulação que combina efeitos bioestimulante e de nutrição para as sementes. A tecnologia visa otimizar a fisiologia das plantas, promovendo maior enraizamento, potencializando o metabolismo do nitrogênio com o molibdênio em sua constituição e conseqüentemente, uma lavoura com maior eficiência durante todo o ciclo. Tudo isso associado a comodidade e segurança, apresentando pH e fontes compatíveis(quelatos) para misturas com defensivos e bactérias fixadoras de nitrogênio.

Figura 16. Resultados de protocolo de pesquisas realizado pela consultoria Terras Gerais com o intuito de validar o Support no tratamento de sementes.

Protocolo de pesquisa na consultoria Terras Gerais

TRATAMENTO	CONTROLE	PADRÃO	SUPPORT	Δ
Estande inicial	245.444 plantas/ha (94,4%)	254.534 plantas/ha (97,9%)	259.094 plantas/ha (99,7%)	+5,56%
Estande final	234.353 plantas/ha (90,9%)	242.413 plantas/ha (93,2%)	253.019 plantas/ha (97,3%)	+7,96%
Número de nódulos/planta	22,9	28,7	24,8	+8,29%
Peso nódulo/planta (g)	0,16	0,23	0,38	+137%
Peso por nódulo (mg)	6,987	8,014	15,702	+124%
Produtividade (sc/ha)	72,6	74,0	79,9	+7,3 _{sc} /ha

- Maior velocidade de germinação;
- Maior taxa de emergência
- Maior número e peso de nódulos
- Maior produtividade

Fonte: Terras Gerais,2021.

5.8 Planilha de análise de solo

Quando falamos em nutrição de plantas sabemos que a aplicação de nutrientes somente via folha não substitui a adução mineral via solo, pois a adubação via folha é feita para suprir algumas deficiências nutricionais ao longo do clico de maneira mais rápida e eficaz. Por isso, é de extrema importância fazermos uma análise dos teores de nutrientes do solo, para

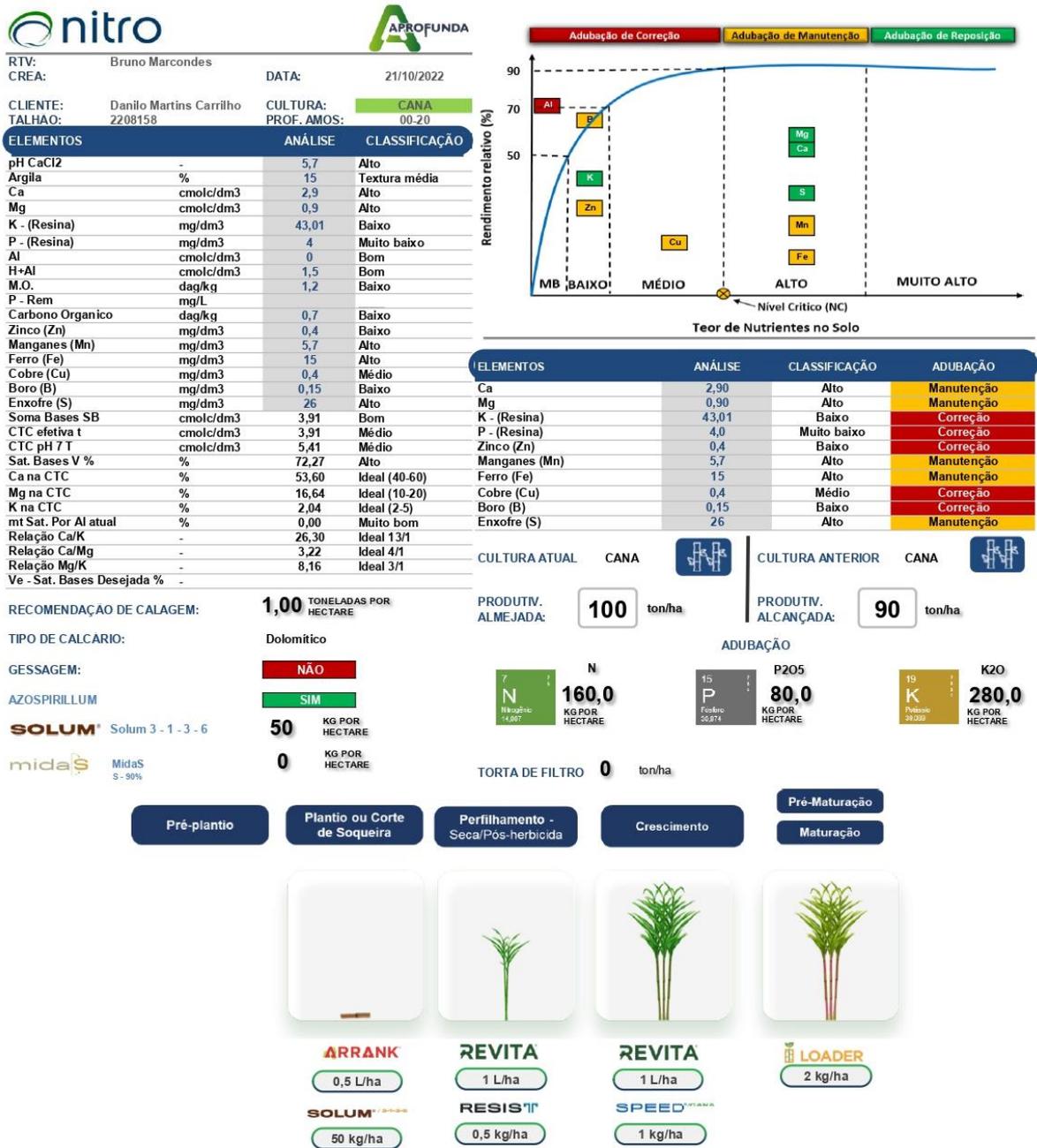
posicionarmos a solução que fará mais sentido para o manejo do produtor, além de se ter atenção com a acidez do solo, pois uma lavoura em desequilíbrio nutricional e químico perde seu potencial produtivo e, desta forma, deixa de obter lucros para o produtor.

O Brasil possui uma grande diversidade de solos em sua extensão continental, decorrente da ampla diversidade de pedoambientes e de fatores de formação do solo. Nas 13 classes de solos contidas no Sistema Brasileiro de Classificação de Solos (SiBCS), constata-se a influência desses fatores através da grande variabilidade das características químicas, físicas e morfológicas (EMBRAPA,2011). A maioria dos solos brasileiros são altamente intemperizados, com baixa fertilidade e baixo teor de matéria orgânica, apresentando acidez superficial e subsuperficial, além de conter baixos teores de micronutrientes disponível para as plantas devido a dinâmica deles no solo.

Então, para se ter um manejo de alta eficiência algumas etapas devem ser seguidas é uma delas é a interpretação das análises do solo. Pensando nisso a companhia Nitroquímica desenvolveu uma planilha de recomendação de manejo tais como calagem, gessagem e fosfatagem. Durante o estágio, tive muitas oportunidades de trabalhar com essa planilha e montar o manejo para os produtores.

Nas visitas realizadas fazíamos as coletas do solo e encaminhava-se para o laboratório, e com os resultados em mãos, fazíamos toda a análise do talhão e entregava para o produtor um dashboard (Figura 17) de sugestão de manejo. Tal atividade me acrescentou muito no quesito técnico de interpretação de análises de solos, pois era possível analisar diversas situações e realidades das áreas. As disciplinas de Fertilidade do solos e Culturas anuais, cursadas em sala de aula foram de extrema importância para essa atividade visto que foi possível ver na prática as recomendações de calagem, gessagem fosfatagem, adubação e análise de micronutrientes.

Figura 17. Dashboard da interpretação de análises de solo.



Fonte: Do Autor, 2022

5.1 Programas de ideias Nitro

O desenvolvimento do projeto final consiste no maior desafio que assumi ao longo do meu estágio. Com o intuito de se desenvolver tecnicamente ao decorrer do estágio nos foi proposto elaborarmos um desenvolvimento de um produto com base nas vivências que tivemos em campo. A empresa já possui um portfólio completo e robusto, porém uma das alternativas que ainda não se tinha era sobre um produto voltado para o pegamento de estruturas reprodutivas. A partir da definição do tema, foi possível levantar alguns componentes que fariam sentido abordar para a composição do produto. Sabendo da problemática envolvendo abortamento de estrutura reprodutiva, foi desenvolvido um projeto visando a solução para esse problema. Sendo que culturas como a soja, algumas cultivares apresentam abortamento de até 80% das flores e o café com índice médio de pegamento de florada de aproximadamente 50% (EMBRAPA, 2007).

Com uma revisão de literatura, foi possível apontar alguns nutrientes que fariam sentido conter nesse produto, como o cobalto visando a síntese de etileno, o molibdênio para um maior aproveitamento do nitrogênio e o extrato de algas pensando na produção endógena de hormônios. Fatores como deficiência nutricional e estresses ao longo do ciclo vegetativo afetam de forma negativa no pegamento de estruturas reprodutivas. Desse modo fornece ferramentas para que as plantas passem por esse período de estresse diminuindo ao máximo essas porcentagens de abortamento é de muita relevância para o aumento da sua produtividade final.

6 CONCLUSÃO E CONSIDERAÇÕES GERAIS

A realização do estágio foi extremamente importante para a minha formação acadêmica, possibilitando correlacionar os conhecimentos obtidos na universidade com o manejo realizado no campo. O estágio me proporcionou uma experiência prática extremamente necessária para ingressar no mercado de trabalho.

No tempo que realizei o estágio, acompanhei meu supervisor durante visitas técnicas em diferentes produtores rurais, com perfis distintos. Essa vivência me proporcionou

experiências, tanto técnicas quanto comercial além de uma visão crítica de sua área de atuação profissional. Os conhecimentos adquiridos durante as disciplinas cursadas no curso de Agronomia da UFLA foram de grande relevância para o desenvolvimento das atividades durante o período de estágio.

7 REFERÊNCIAS

- RAIJ, B. van **Fertilidade do solo e manejo de nutrientes**. NCPT - Nutrição de Plantas Ciência e Tecnologia, 420 p., 2 ed., 2019.
- CRUZ, P. J., CARVALHO, F. I. F. D., CAETANO, V. D. R., SILVA, S. A., KUREK, A. J., & BARBIERI, R. L. Caracteres relacionados com a resistência ao acamamento em trigo comum. **Ciência Rural**, v. 31, p. 563-568, 2001.
- FONTANA, N. **Efeitos da deriva simulada de 2, 4-D sobre feijão, soja, tomateiro e videira**. Monografia, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, 2021.
- MAUAD, M., BERTOLOZE SILVA, T. L., ALMEIDA NETO, A. I., & ABREU, V. G. (2011). **Influência da densidade de semeadura sobre características agrônômicas na cultura da soja**. *Agrarian*, 3(9), 175–181.
- HEIFFIG, L. S. **Plasticidade da cultura de soja (Glycine max (L.) Merrill) em diferentes arranjos espaciais**. Dissertação 2002. Dissertação (Mestrado em Fitotecnia) - Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz” – USP. Piracicaba, 2002.
- CARVALHO, M. E. A., CASTRO, P. R. C. **Extratos de algas e suas aplicações na agricultura**. 58 p. : il. (Série Produtor Rural, nº 56). Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, 2014.
- SGS. **Certificação ISO14001:2015**, c2018. Página inicial. Disponível em:< <https://www.sgsgroup.com.br/pt-br/news/2018/12/certificacao-iso-14001/>>. Acesso em: 14 de fevereiro . de 2023.
- SILVA, O. **Uso adequado da adubação foliar**. A Granja, Porto Alegre, 37(398):53-57, 1981.
- RODAK, B. W., MORAES, M. F., PASCOALINO, J. A. L., ALVES, S. J. F., CASTRO, C., OLIVEIRA JUNIOR, A. (2013). **Níquel no desenvolvimento inicial da soja**. EMBRAPA, pg76.
- CARVALHO, M. E. A. de; CASTRO, P. R. de C. e; GALLO, L. A.; FERRAZ JUNIOR, M. V. C. **Seaweed extract provides development and production of wheat**. *Agrarian*, [S. l.], v. 7, n. 23, p. 166–170, 2013. Disponível em: <https://ojs.ufgd.edu.br/index.php/agrarian/article/view/2459>. Acesso em: 23 fev. 2023.
- RAYORATH, P.; JITHESH, M.N; FARID, A.; KHAN, W.; PALANISAMY, R.; HANKINS, S.D.; CRITCHLEY, A.T.; PRITHIVIRAJ, B. Rapid bioassays to evaluate the plant growth promoting activity of *Ascomyces nodosum* (L.) Le Jol. using a model plant, *Arabidopsis thaliana* (L.) Heynh. **Journal of Applied Phycology**, v.20, p.423–429, 2008.

