



GUSTAVO BORGOLIVEIRA CAMPOS

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

RELATÓRIO DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO NÃO OBRIGATÓRIO

**ACOMPANHAMENTO AGRONÔMICO TÉCNICO E COMERCIAL NA REGIÃO
DE ORIZONA-GO**

Lavras, 2022

GUSTAVO BORGOLIVEIRA CAMPOS

**RELATÓRIO DE ESTÁGIO CURRICULAR NÃO OBRIGATÓRIO:
ACOMPANHAMENTO AGRONÔMICO TÉCNICO E COMERCIAL NA REGIÃO
DE ORIZONA-GO**

Lavras, 2022

Agradecimentos

Agradeço primeiramente a Deus pela dádiva da vida; aos meus pais, João e Ana, pelo apoio e paciência incondicionais; à minha irmã, Luana, pelos conselhos e ajuda durante toda a graduação; à Lara, por todo carinho e ajuda nesses últimos dois anos; a todos os meus amigos pelas conversas, conselhos e momentos vividos nesse período. E finalmente, ao meu filho, Henrique, obrigado por me dar força e motivação, mesmo às vezes sem saber.

Agradeço à UFLA e às professoras orientadoras Flávia e Elisângela pelo ensino e ajuda nesse período, à EPAMIG, ao Fábio Aurélio e principalmente a minha orientadora de iniciação científica, Aurinelza. Agradeço também a Araguaia por ter me proporcionado essa experiência única. Agradeço ao meu gestor Wilhan, aos meus tutores Alan e Victor pelos conselhos e ensinamentos profissionais e de vida. E a cada um dos meus colegas estagiários, meu muito obrigado.

Resumo

O presente trabalho tem como objetivo apontar os trabalhos feitos na assistência técnica de clientes participantes do programa ARAGUAIA MAX, da empresa Adubos Araguaia Indústria e Comércio LTDA, durante o período de estágio curricular supervisionado não obrigatório, compreendido entre 3 de agosto de 2021 e 28 de fevereiro de 2022.

O programa ARAGUAIA MAX consiste na venda consultiva, onde o produtor adquire um fertilizante especial, com micronutrientes, fitormônios e aminoácidos em sua constituição, além de receber assistência técnica personalizada, agricultura de precisão e análise de nematoides.

Com a supervisão do engenheiro agrônomo Heliomar Dias e orientação acadêmica da prof. Dra. Flavia Barbosa Silva Botelho, as atividades descritas foram realizadas na região de Orizona – GO, sendo elas: recomendação de adubação e calagem; regulagem de distribuidor de sólidos; regulagem de semeadoras; monitoramento de pragas e doenças; auditoria e acompanhamento de colheita.

A região de Orizona é uma das maiores bacias leiteiras do estado de Goiás, tendo uma evolução constante na produção de grãos, tanto em questão de área quanto no aumento da tecnologia e conhecimento dos produtores.

Ao final do estágio não obrigatório, tendo acompanhado toda a safra de soja e prestes a iniciar o desafio da safrinha, finalizo uma etapa do meu preparo como profissional, pronto para entrar no mercado de trabalho.

Lista de Figuras

Fig. 1: Logotipo da empresa Adubos Araguaia Indústria e comércio LTDA.....	8
Fig. 2: Modelo de mapas de fertilidade gerados por talhão.....	9
Fig. 3: Regulagem de faixa de aplicação para distribuidor de calcário utilizando Jan Lancer Orgânico 6.000.....	11
Fig. 4: Regulagem de taxa de aplicação para calcário utilizando Jan Lancer Orgânico 6.000....	11
Fig. 5: Faixa de aplicação ideal para calcário com o implemento Jan Lancer Orgânico 6.000 utilizando o programa Adulança 3.0.....	12
Fig. 6: Perfil de distribuição do calcário pelo implemento Jan Lancer Orgânico 6.000 utilizando o programa Adulança 3.0.....	12
Fig. 7: Perfil de distribuição do calcário pelo implemento Jan Lancer Orgânico 6.000 utilizando o programa Adulança 3.0.....	13
Fig. 8: Perfil de distribuição de Cloreto de Potássio (KS-63) pelo implemento Jumil Precisa 6m ³ anteriormente à regulagem utilizando o programa Adulança 3.0.....	14
Fig. 9: Perfil de distribuição de Cloreto de Potássio (KS-63) pelo implemento Jumil Precisa 6m ³ anteriormente à regulagem utilizando o programa Adulança 3.0.....	15
Fig. 10: Faixa de aplicação ideal para Cloreto de Potássio (KS-63) pelo implemento Jumil Precisa 6m ³ após regulagem utilizando o programa Adulança 3.0.....	15
Fig. 11: Perfil de distribuição de Cloreto de Potássio (KS-63) pelo implemento Jumil Precisa 6m ³ após regulagem utilizando o programa Adulança 3.0.....	16
Fig. 12: Perfil de distribuição de Cloreto de Potássio (KS-63) pelo implemento Jumil Precisa 6m ³ após regulagem utilizando o programa Adulança 3.0.....	16
Fig. 13: Regulagem de faixa e taxa de aplicação para Cloreto de Potássio (KS-63) utilizando o implemento Jumil Precisa 6m ³	17
Fig. 14: Regulagem de faixa e taxa de aplicação para Cloreto de Potássio (KS-63) utilizando o implemento Jumil Precisa 6m ³	17
Fig. 15: Regulagem de semeadora Panther Vence Tudo. Fertilizante Max 250 e semente BMX FOCO IPRO.....	18
Fig. 16: Quantidade de adubo (em gramas) por linha no espaço de 50 metros e quantidade de fertilizante por hectare antes e após a regulagem.....	19
Fig. 17: Quantidade de sementes por metro linear no espaço percorrido de 10 metros antes e após a regulagem. Semente BMX FOCO IPRO.....	19
Fig. 18: Lagarta falsa-medideira (Chrysodeixis includens) encontrada no pano de batida.....	22
Fig. 19: Percevejo marrom (Euschistus heros) encontrado na planta e no pano de batida.....	22

Sumário

Introdução.....	7
Descrição do local de estágio.....	7
Atividades desenvolvidas.....	8
Recomendação de adubação e calagem.....	8
Regulagem de distribuidor de sólidos.....	9
Regulagem de semeadoras.....	18
Monitoramento de lavoura.....	20
Conclusão.....	23
Referências bibliográficas.....	24

Introdução

O presente trabalho descreve as atividades desenvolvidas durante o período de estágio não obrigatório na empresa Adubos Araguaia Indústria e Comércio. Período compreendido entre 5 de agosto de 2021 e 28 de fevereiro de 2022.

O programa de estágio da empresa na modalidade Presença no Campo tem o intuito de preparar o estudante técnica e comercialmente, dando ênfase na assistência técnica, capacitando o acadêmico profissionalmente, buscando preparar profissionais prontos para atuarem no mercado.

As atividades desenvolvidas passam por todas as etapas de recomendação e manejo para cultivo da soja e do milho verão na região de atuação, desde a interpretação das análises de solo, escolha e recomendação de insumos e sementes, regulagem de distribuidores de sólidos e semeadoras, monitoramento de pragas e doenças.

Descrição do local de estágio

A empresa Adubos Araguaia está presente no mercado desde 1978, conta com 5 fábricas misturadoras de fertilizantes, mais de 40 lojas nos estados de Goiás, Mato Grosso, Tocantins, Pará, Distrito Federal, Rondônia e Minas Gerais, uma Unidade de Beneficiamento de Sementes e uma fábrica de nutrição animal.

A sede principal da empresa fica localizada no Distrito Agroindustrial de Anápolis (DAIA), onde se encontram os setores administrativos e uma das misturadoras de fertilizantes. As fábricas são localizadas nas cidades de Anápolis e Catalão no estado de Goiás. Confresa, Sorriso e Rondonópolis no estado do Mato Grosso.

Após um mês de treinamento teórico na cidade de Anápolis, na sede da empresa, os estagiários são alocados nas regionais, sendo elas: Anápolis, Catalão, Cristalina e Uruaçu no estado de Goiás e Sorriso, Confresa, Querência, Nova Mutum, Tangará da Serra, Água Boa, Sinop e Primavera do Leste no estado do Mato Grosso.

A cidade de Orizona responde à regional Anápolis, estando a cerca de 120 km de distância da cidade sede da empresa.



Fig. 1: Logotipo da empresa Adubos Araguaia Indústria e comércio LTDA.

Atividades desenvolvidas

Durante o período de estágio não obrigatório, entre os meses de agosto de 2021 e fevereiro de 2022 foram realizadas diversas atividades. Dentre elas:

- Recomendação de adubação e calagem;
- Regulagem de distribuidor de sólidos;
- Regulagem de semeadoras;
- Monitoramento de pragas e doenças;

1. Recomendação de adubação e calagem

Visando uma assistência técnica de qualidade ao produtor pertencente ao programa ARAGUAIA MAX, A Araguaia contrata uma empresa para realização de agricultura de precisão. A empresa é responsável pela coleta de amostras de solo na forma “*grid*” de todos os talhões pertencentes ao programa, realizar análises químicas e físicas de cada talhão e construção de mapas de fertilidade. Cada amostra corresponde a uma área de 4 hectares, sendo compostas por 8 sub-amostras.

São disponibilizados ao consultor técnico e produtor livros de fertilidade para interpretação das análises e tomada de decisão sobre qual fertilizante utilizar e a dose. Além de verificar sobre a necessidade da utilização de corretivos de solo como calcário e gesso agrícola.

Além dos livros de fertilidade, são disponibilizados ao produtor arquivos contendo os mapas de fertilidade de cada área para serem inseridos no GPS do trator, visando a aplicação de fertilizantes e corretivos conforme as variações de necessidade que a área apresenta.

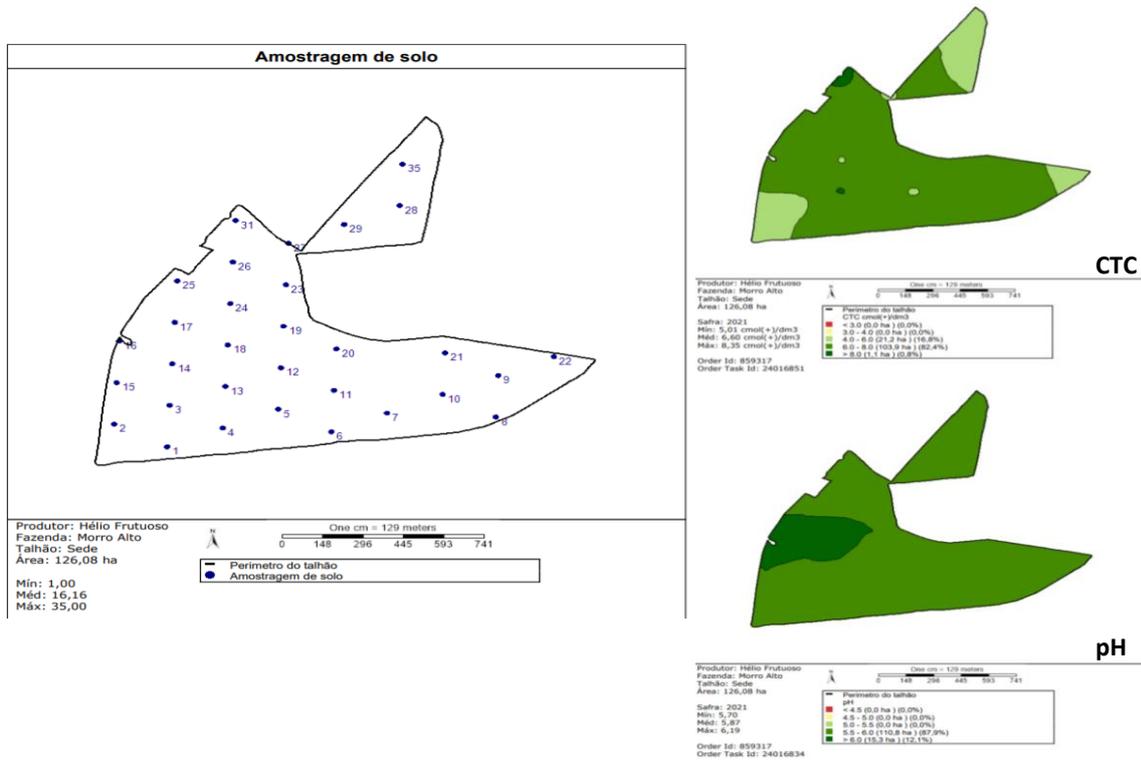


Fig. 2: Modelo de mapas de fertilidade gerados por talhão.

2. Regulagem de distribuidor de sólidos

Durante o processo de correção dos solos, em especial durante o mês de Setembro, houve um aumento na demanda por regulagens de distribuidores de sólidos, para aplicação de calcário e gesso agrícola, por ser o período que antecede o plantio e o solo é preparado antes do início das chuvas.

O calcário tem efeito na elevação do pH do solo, redução de Al e Mn tóxicos, fornecimento de Ca e Mg e aumento na absorção de N, P, K e S, sendo a calagem essencial no aumento da produtividade de soja (CAIRES et al., 2003).

Já a aplicação de gesso agrícola é eficiente na melhoria do desenvolvimento radicular no subsolo, aumentando teores de Ca e S em subsuperfície e neutralizando o Al tóxico (CAIRES et al., 2003).

Com o objetivo de identificar a melhor faixa para aplicação de calcário e/ou gesso, é utilizado o Programa Adulção 3.0, desenvolvido pela Escola de Agricultura Luiz Queiroz, da Universidade de São Paulo (USP). A metodologia consiste na coleta dos sólidos (Granulados

ou Pó), por meio de bandejas distribuídas horizontalmente ao sentido de passada do trator com o implemento. Após a coleta do peso em gramas individual dos sólidos de cada bandeja, estes valores são inseridos no programa, gerando três gráficos de faixa de aplicação, sendo eles: Alternado direito; Alternado esquerdo e Sistema contínuo. Para identificação da melhor faixa de aplicação deve ser analisada a maior distância de faixa de aplicação pelo gráfico do sistema contínuo com coeficiente de variação até 20%, valor pré estabelecido por REYNALDO et al. (2016). Além de gerar a faixa de aplicação, podemos avaliar o gráfico que demonstra o perfil de distribuição e a imagem da distribuição dos sólidos. Realizar a regulagem de distribuição de sólidos permite que evite-se falhas de distribuição, ou que não ocorra excesso de sobreposições de calcário ou gesso agrícola ao longo do talhão.

A taxa de aplicação foi determinada por meio da adaptação da fórmula de vazão, utilizada por CORDEIRO et al. (2011).

$$Q = 600 \times q / V \times S$$

De forma que:

Q = Quantidade total a ser aplicada na área em kg/ha

q = Quantidade a ser aplicada na área em kg/min

V = Velocidade de deslocamento em km/h

S = Faixa de aplicação em metros

600 = Fator de conversão da fórmula

A quantidade total (**Q**) é obtida por meio dos resultados de interpretação dos solos que são gerados através das análises e recomendações de solo para cada talhão. O (**q**) é o valor que devemos coletar após um minuto de funcionamento do implemento. O valor da faixa de aplicação (**S**) ideal, é determinado por meio da utilização do programa Adulção 3.0. A velocidade (**V**) é obtida por meio da obtenção do tempo que o trator e implemento levam para percorrer 50 metros. Dividindo 180 pelo tempo gasto para que o trator percorra 50 metros encontramos a velocidade em km/h.

Segundo Werner et al (2006), uma velocidade de trabalho de até 6,4 km h⁻¹ possibilita o perfeito controle do conjunto trator/implemento.



Fig. 3: Regulagem de faixa de aplicação para distribuidor de calcário utilizando Jan Lancer Orgânico 6.000



Fig. 4: Regulagem de taxa de aplicação para calcário utilizando Jan Lancer Orgânico 6.000.

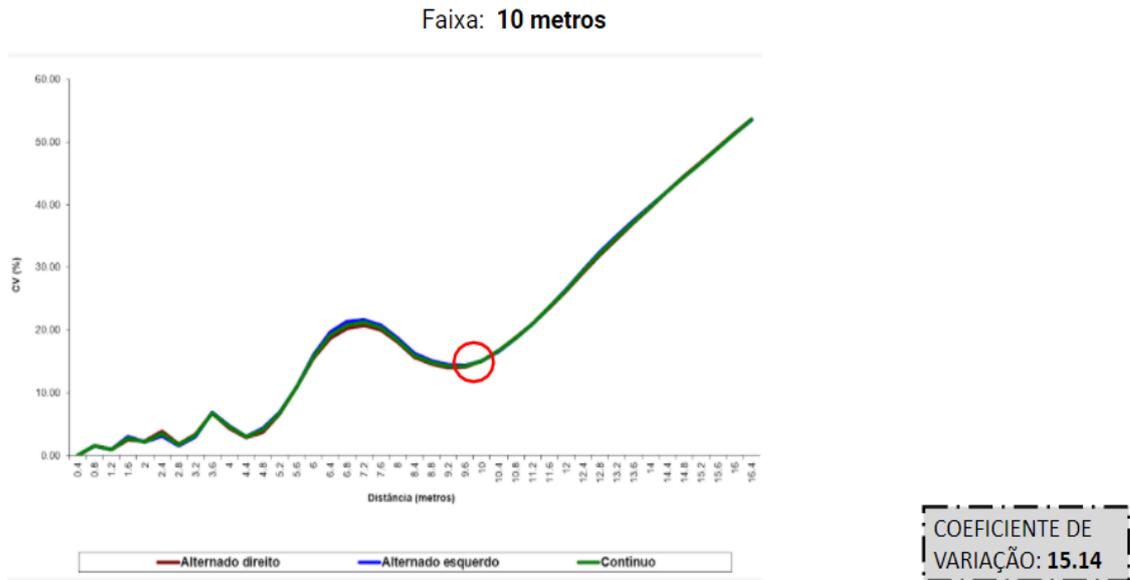


Fig. 5: Faixa de aplicação ideal para calcário com o implemento Jan Lancer Orgânico 6.000 utilizando o programa Adulaço 3.0.

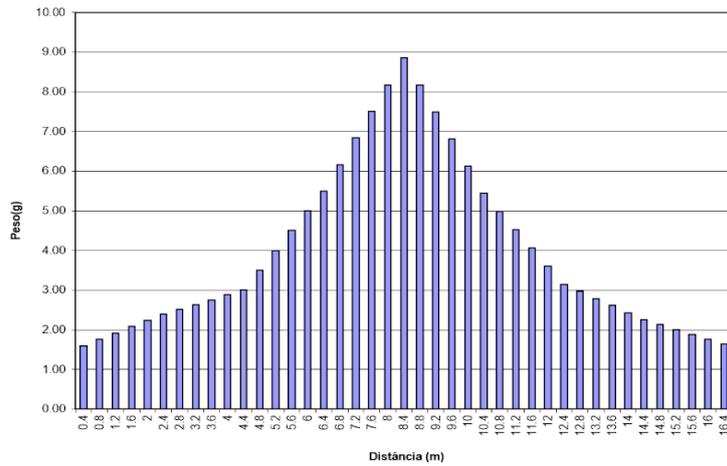


Fig. 6: Perfil de distribuição do calcário pelo implemento Jan Lancer Orgânico 6.000 utilizando o programa Adulaço 3.0.

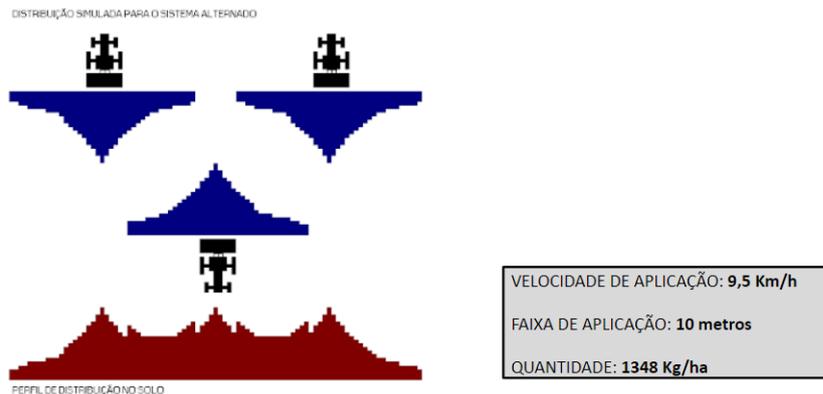


Fig. 7: Perfil de distribuição do calcário pelo implemento Jan Lancer Orgânico 6.000 utilizando o programa Adulção 3.0.

No programa para manejo de fertilizantes da cultura da soja, os consultores de Orizona, região sul do estado de Goiás, recomendam realizar a aplicação de potássio na forma a lanço, antecedendo a implementação da cultura, visando o ganho operacional no momento do plantio, podendo-se utilizar fertilizantes mais concentrados em fósforo, menor quantidade de fertilizante por hectare e menos paradas para abastecimento da semeadora.

Além disso, a aplicação de altas doses de cloreto de potássio em linha pode causar danos ao sistema radicular (FIORIN et al., 2014). Sendo este o principal motivo para escolha da aplicação a lanço antecedendo o plantio.

Os meses de setembro e outubro foram caracterizados pelo aumento na demanda de regulagens para distribuidor de sólidos visando a aplicação de Cloreto de Potássio, sendo as duas principais formas do fertilizante: KCl e KS-63, que consiste em 53% de cloreto de potássio com 10,5% de enxofre elementar (bentonita).

Aproximadamente 50% do enxofre elementar se torna disponível na forma de sulfato após um período de 86 dias, com pequenas variações em solos de diferentes texturas (HOROWITZ, 2003). Dessa forma, a utilização da bentonita como fonte de enxofre deve ser indicada para construção de fertilidade a longo prazo e não de forma imediata para a cultura da soja.

Diversos clientes realizaram a aplicação destes fertilizantes (KCl e KS-63) por meio da utilização de agricultura de precisão, na forma de taxa variável. Os mapas de taxa variável foram todos fornecidos por uma empresa terceirizada contratada pela Araguaia, que realiza a coleta de solos, análise dos solos e fornecimento de livros de fertilidade que mostram diversas

características dos solos analisados, como pH, alumínio tóxico, teores de macro e micronutrientes no solo, além da disponibilização dos mapas das áreas. Os mapas são inseridos no GPS do trator, de forma que a variação da quantidade de Cloreto de Potássio que deve cair em cada parte do talhão é controlada automaticamente pelos implementos de distribuição de sólidos.

A regulagem da faixa de aplicação segue os mesmos princípios de regulagem destacados anteriormente. Para taxa de aplicação, equipamentos com menos tecnologia, a metodologia de regulagem segue o modelo da fórmula de vazão. Já para equipamentos de alta tecnologia, a taxa de aplicação é realizada por meio da coleta do fertilizante, com o auxílio de baldes acoplados nos compartimentos de saída do implemento, sendo o valor total da pesagem do fertilizante que saiu informado ao monitor do GPS, proporcionando a calibração do implemento.

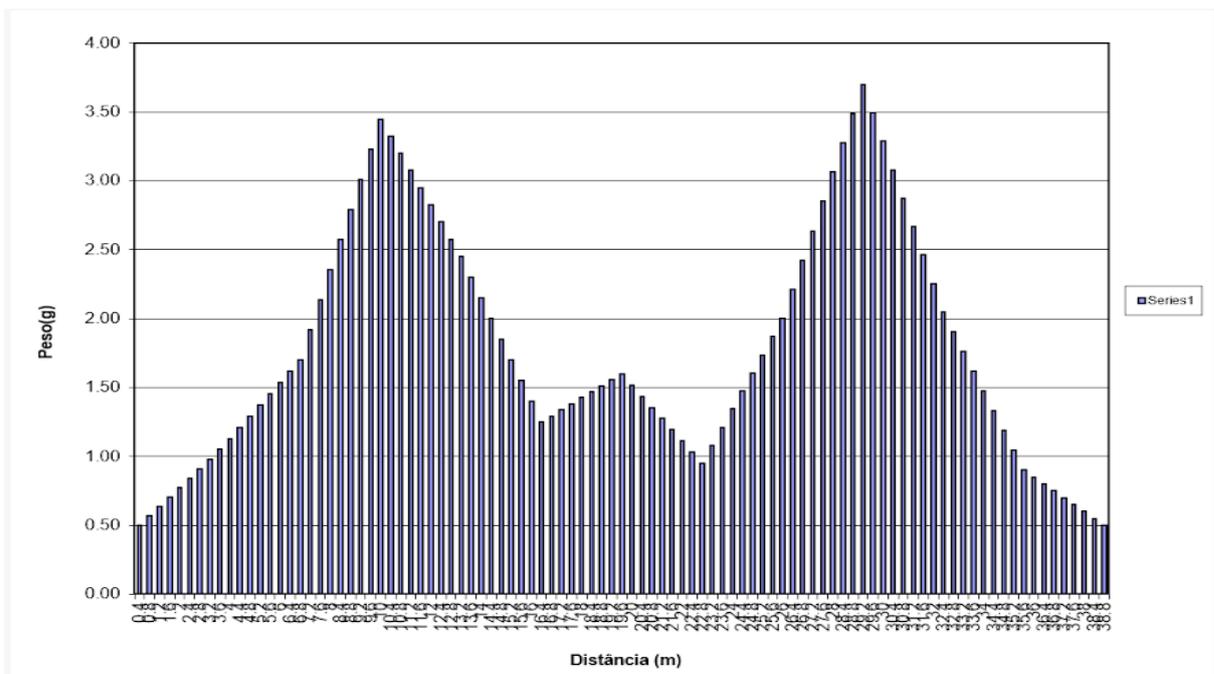


Fig. 8: Perfil de distribuição de Cloreto de Potássio (KS-63) pelo implemento Jumil Precisa 6m³ anteriormente à regulagem utilizando o programa Adulção 3.0.

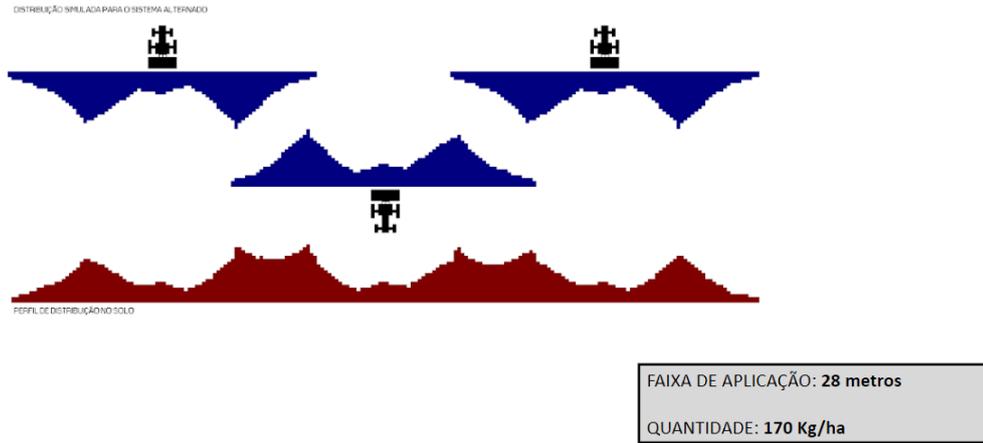


Fig. 9: Perfil de distribuição de Cloreto de Potássio (KS-63) pelo implemento Jumil Precisa 6m³ anteriormente à regulagem utilizando o programa Adulanço 3.0.

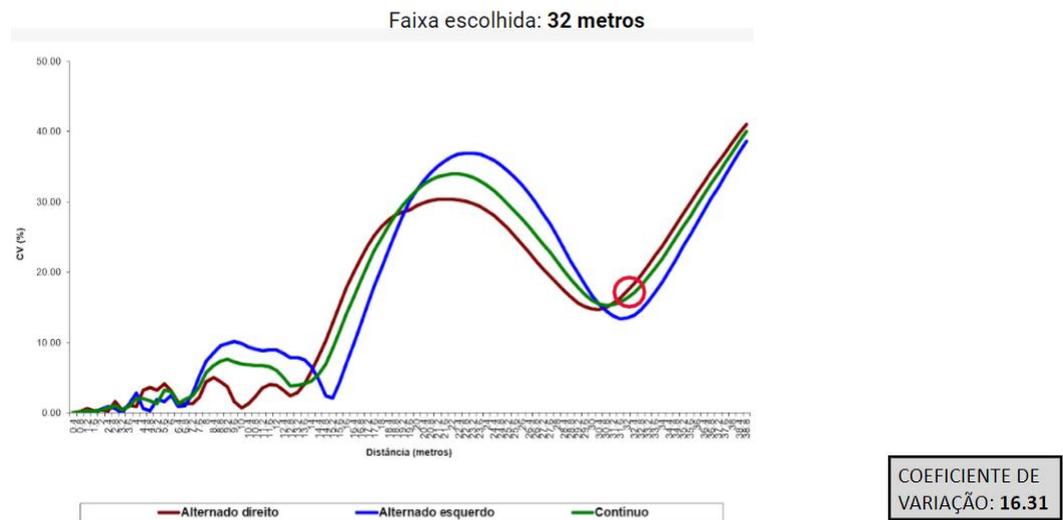


Fig. 10: Faixa de aplicação ideal para Cloreto de Potássio (KS-63) pelo implemento Jumil Precisa 6m³ após regulagem utilizando o programa Adulanço 3.0.

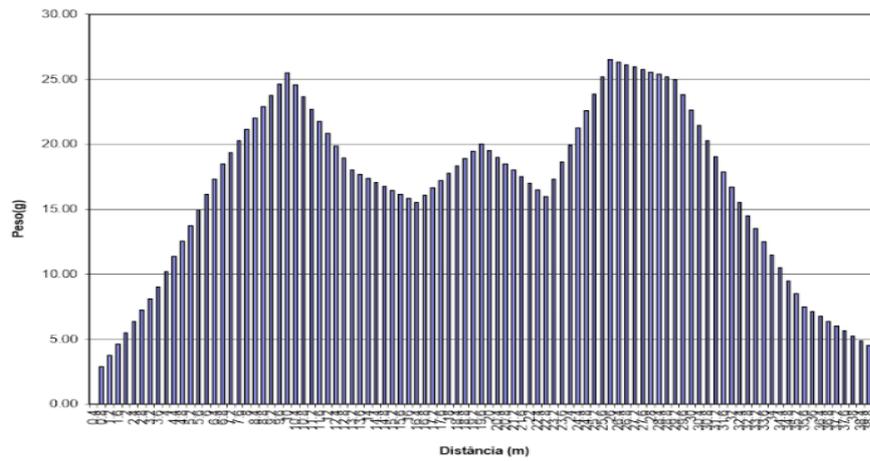


Fig. 11: Perfil de distribuição de Cloreto de Potássio (KS-63) pelo implemento Jumil Precisa 6m³ após regulagem utilizando o programa Adulção 3.0.

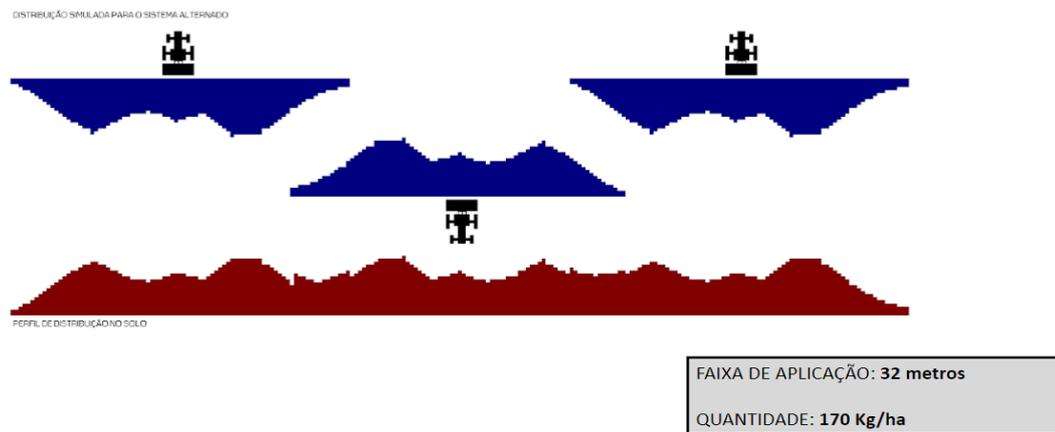


Fig. 12: Perfil de distribuição de Cloreto de Potássio (KS-63) pelo implemento Jumil Precisa 6m³ após regulagem utilizando o programa Adulção 3.0



Fig. 13: Regulagem de faixa e taxa de aplicação para Cloreto de Potássio (KS-63) utilizando o implemento Jumil Precisa 6m³.



Fig. 14: Regulagem de faixa e taxa de aplicação para Cloreto de Potássio (KS-63) utilizando o implemento Jumil Precisa 6m³.

3. Regulagem de semeadoras

Para o plantio de culturas anuais em solos não preparados e com presença de cobertura vegetal utiliza-se semeadoras-adubadoras, que modificam o solo apenas na linha de semadura (SIQUEIRA, 2008).

Nos meses de outubro a dezembro ocorreram os plantios de soja na região, havendo grande demanda dos clientes para realização de regulagens de semeadoras.

As regulagens eram feitas linha a linha. Para regulagem de sementes, fazíamos com o trator percorrendo no mínimo 10 metros, e para adubo, no mínimo 30 metros. Os dados são inseridos numa planilha, como mostrado nas figuras 16 e 17, onde podíamos verificar o coeficiente de variação entre as linhas, buscando sempre o menor valor possível, ficando de uma forma clara e objetiva para mostrar ao produtor e agregar valor à assistência técnica. Sempre com o objetivo de minimizar a diferença entre a recomendação e a população final de plantas.



Fig. 15: Regulagem de semeadora Panther Vence Tudo. Fertilizante Max 250 e semente BMX FOCO IPRO

Antes

Dose: 213 kg/ha
 MÉDIA: 533,14 g
 CV: 1,76

Depois

Dose: 225 kg/ha
 MÉDIA: 562,55 g
 CV: 2,37

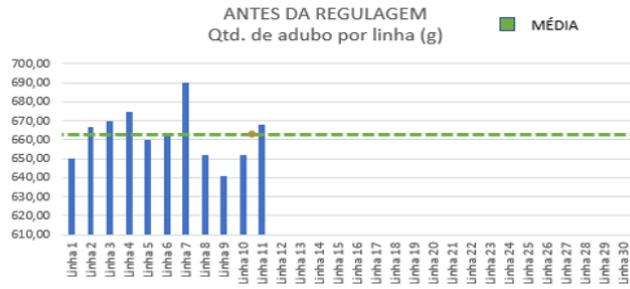


Fig. 16: Quantidade de adubo (em gramas) por linha no espaço de 50 metros e quantidade de fertilizante por hectare antes e após a regulagem.

Antes

MÉDIA	13,44
CV	1,30

Depois

MÉDIA	16,00
CV	1,18



Fig. 17: Quantidade de sementes por metro linear no espaço percorrido de 10 metros antes e após a regulagem. Semente BMX FOCO IPRO

4. Monitoramento de lavoura

Com a cultura já implantada é feito o monitoramento das lavouras através da observação em diversos pontos do talhão, para observação de pragas, como lagartas e percevejos e doenças, como manchas foliares e a ferrugem asiática da soja (*Phakopsora pachyrhizi*).

O manejo é elaborado pelos consultores de acordo com o nível tecnológico e financeiro de cada cliente. As aplicações de fungicida são recomendadas de forma preventiva, visando manter a planta sempre protegida, já que as empresas afirmam um período residual de 10 a 15 dias em seus fungicidas. Segue a programação de aplicações de fungicidas feita em um dos clientes do programa Max Soja:

- Primeira aplicação: chamada aplicação V_0 , 30 a 35 dias após a emergência. Score Flexi (difenoconazol e propiconazol) na dose de 150 mL ha^{-1} .
- Segunda aplicação: denominada popularmente como primeira do reprodutivo, 15 a 18 dias após a aplicação V_0 . Mitrion (protioconazol e benzovidiflupir) 450 mL ha^{-1} ; Unizeb Gold (mancozebe) $1,5 \text{ kg ha}^{-1}$.
- Terceira aplicação: chamada de segunda do reprodutivo, 15 a 18 dias após a última aplicação. Elatus (azoxistrobina e benzovidiflupir) 200 mL ha^{-1} ; Cypress (ciproconazol e difenoconazol) 200 mL ha^{-1} .
- Quarta aplicação: denominada terceira do reprodutivo, 15 a 18 dias após a segunda do reprodutivo. Fusão (tebuconazol e metominostrobin) 580 mL ha^{-1} ; Unizeb Gold (mancozebe) $1,5 \text{ kg ha}^{-1}$.

O manejo de fungicidas poderia sofrer alteração por conta de impossibilidade de entrar com a aplicação por conta de chuvas, ou pode-se “adiantar” uma aplicação, ou seja, entrar com o fungicida antes do prazo previsto de 15 dias caso note-se no monitoramento um aumento das doenças foliares, populares manchas.

A antecipação de uma aplicação caso note-se um aumento das doenças foliares pode ser feita, mas não é recomendado retardar uma aplicação caso a lavoura esteja saudável, pois as empresas garantem 15 dias de proteção em seus fungicidas, além do poder curativo ser mais eficiente em fases iniciais das doenças.

As principais doenças foliares encontradas durante a safra foram cercosporiose, septoriose, mancha alvo, antracnose e em algumas áreas onde houve temperaturas mais baixas, mofo branco. Nas cultivares de ciclo curto e ciclo médio, com período entre plantio e colheita

até 120 dias, não houve incidência da ferrugem asiática da soja (*Phakopsora pachyrhizi*), porém, em algumas áreas de abertura, onde são utilizadas cultivares de ciclo mais longo (acima de 125 dias) houve incidência da doença no fim do ciclo soja, pois há o vazio sanitário para evitar a propagação da doença no início do ciclo da cultura, mas após muito tempo é inevitável que a doença chegue nos campos de produção, por ser propagada pelo vento.

A ferrugem asiática da soja pode causar prejuízos de até 90% na produtividade (YORINORI et al., 2004).

No manejo de inseticidas na cultura da soja, geralmente ocorrem mudanças nas datas de aplicações de acordo com o monitoramento. Há casos em que não se entra com a aplicação de inseticida prevista, caso não haja presença de insetos nocivos, como lagartas e principalmente percevejos na área (determinado pelo pano de batida). Da mesma forma como pode ser recomendado adiantar a aplicação de inseticida caso seja constatada a presença dos mesmos na área. O nível de controle recomendado pelos consultores para controle de percevejos é somente presença ou ausência, diferente dos preceitos do manejo integrado de pragas. A programação de inseticidas de um determinado cliente Max Soja foi a seguinte:

- Primeira do reprodutivo: 300 mL ha⁻¹ Galil, formado pelos ingredientes ativos Imidacloprido (Neonicotinoide) + Bifentrina (Piretroide).
- Segunda do reprodutivo: 250 mL ha⁻¹ Engeo Pleno, formado pelos ingredientes ativos Thiametoxam (Neonicotinoide) + Lambda-Cialotrina (Piretroide).
- Terceira do reprodutivo: 200 gramas ha⁻¹ Sperto, formado pelos ingredientes ativos Acetamiprido (Neonicotinoide) + Bifentrina (Piretroide).



Fig. 18: Lagarta falsa-medideira (*Chrysodeixis includens*) encontrada no pano de batida



Fig. 19: Percevejo marrom (*Euschistus heros*) encontrado na planta e no pano de batida

Conclusão

Após a finalização do período de estágio e das atividades desenvolvidas pude concluir que o trabalho de um consultor de vendas vai muito além das vendas em si, sendo necessário todo um suporte e assistência técnica aos produtores.

Apreendi muito sobre estratégias de negociação, sobre a importância de uma regulação de implementos bem-feita, tanto para o desenvolvimento da cultura, quanto para o controle de insumos do produtor, indispensável em momentos em que os custos de produção se encontram elevados.

Apreendi muito sobre a forma como a empresa trabalha, tanto em negociações a vista, a prazo ou de barter, onde o produtor paga seus custos com o próprio grão, seja na produção de soja ou de milho. O presente trabalho refere-se ao período de agosto a fevereiro, onde há a predominância do plantio de soja, no período posterior a esse, chamado segunda safra ou safrinha, o maior volume de produção de milho na região.

O estágio presença no campo da Araguaia tem como função preparar o estudante para o mercado de trabalho, aliando a experiência comercial ao estudo constante e à assistência técnica de qualidade, parâmetros esses muito bem vistos neste período na empresa.

Referências Bibliográficas

- CAIRES, E. F.; BLUM, J.; BARTH, G.; GARBUIO, F. J. & KUSMAN, M. T. Alterações químicas do solo e resposta da soja ao calcário e gesso aplicados na implantação do sistema plantio direto. **R. Bras. Ci. Solo**, 27:275-286, 2003
- CORDEIRO, C. A. M.; COUTINHO, P.O.; MOTTA, F. M. Regulagem e calibração de pulverizadores agrícolas, p. 3, 2011.
- FIORIN, J. E.; VOGEL, P. T.; SILVA; ALIEZE, N. da; WYZYKOWSKI, T. Estratégias de aplicação e fontes de fertilizantes na cultura da soja, p. 1, 2014
- HOROWITZ, N. Oxidação e eficiência agrônômica do enxofre elementar em solos do Brasil, p. 47, 2003.
- REYNALDO, E. F.; MACHADO, T. M.; TAUBINGER, L.; QUADROS, D.; SCWARTZ, S. R. Distribuição de fertilizantes a lanço em função da fração granulométrica. **Enciclopédia biosfera, Centro Científico Conhecer - Goiânia**, v.13 n.23; p. 490, 2016
- SIQUEIRA, R. Milho: semeadoras-adubadoras para sistema plantio direto com qualidade, p. 3, 2008.
- WERNER, V.; SCHLOSSER, J. F.; ROZIN, D.; PINHEIRO, E. D.; MARÇAL E. C.; DORNELLES, M. E. C. Aplicação de fertilizantes a taxa variável em agricultura de precisão variando a velocidade de deslocamento. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v.11, n.6, p.658–663, 2007.
- YORINORI, J. T.; JUNIOR, J. N.; LAZZAROTTO, J. J. Ferrugem “asiática” da soja no brasil: evolução, importância econômica e controle. **Documentos247 EMBRAPA** dezembro 2004.