

UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA - UnB
FACULDADE DE AGRONOMIA E MEDICINA VETERINÁRIA - FAV

**RELATÓRIO DE ESTÁGIO DAS ATIVIDADES DESENVOLVIDAS
NA J&H SEMENTES, EM CORRENTINA-BA E FAZENDA
COLORADO, EM JABORANDI-BA, NO ANO DE 2020**

JEREMIAS NASCIMENTO DE ALMEIDA

MONOGRAFIA DE GRADUAÇÃO EM AGRONOMIA

BRASÍLIA-DF
Abril / 2021

Universidade de Brasília - UnB
Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária - FAV

RELATÓRIO DE ESTÁGIO DAS ATIVIDADES DESENVOLVIDAS NA J&H
SEMENTES, EM CORRENTINA-BA E FAZENDA COLORADO, EM JABORANDI-
BA, NO ANO DE 2020.

Jeremias Nascimento de Almeida
Matrícula: 15/0131518

Orientador: Prof. Dr. Marcelo Fagioli
Matrícula: 1035649

Projeto final de Estágio Supervisionado, submetido à Faculdade de Agronomia e
Medicina Veterinária da Universidade de Brasília, como requisito parcial para a
obtenção do grau de Engenheiro Agrônomo.

APROVADO PELA BANCA EXAMINADORA:



Professor Dr. Marcelo Fagioli
Universidade de Brasília - UnB
Orientador



Engenheira Agrônoma MSc. Nayara Carvalho
Doutoranda em Agronomia - UnB
Examinadora externa



Engenheira Agrônoma Geovana Alves Santos
Mestranda em Agronomia - UnB
Examinadora externa

FICHA CATALOGRÁFICA

ALMEIDA, J.N.

Relatório de estágio das atividades desenvolvidas na J&H Sementes, em Correntina-BA e Fazenda Colorado, em Jaborandi-BA, no ano de 2020. Jeremias Nascimento de Almeida; orientação de Marcelo Fagioli - Brasília, 2020.

Monografia - Universidade de Brasília/Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, 2020.

1. Soja semente - Relatório de estágio. Soja semente: Produção, Beneficiamento e controle de qualidade.

I. Fagioli. M. de II. Título

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

ALMEIDA, J.N. **Relatório de estágio das atividades desenvolvidas na J&H Sementes, em Correntina-BA e Fazenda Colorado, em Jaborandi-BA, no ano de 2020.** 53f. Monografia (Graduação em Agronomia) - Universidade de Brasília - UnB, Brasília, 2020.

CESSÃO DE DIREITOS

Nome do Autor: Jeremias Nascimento de Almeida

Título da Monografia de Conclusão de Curso: Relatório de estágio das atividades desenvolvidas na J&H Sementes, em Correntina-BA e Fazenda Colorado, em Jaborandi-BA, no ano de 2020.

Grau: 3º **Ano:** 2020

É concedida à Universidade de Brasília permissão para reproduzir cópias desta monografia e para emprestar ou vender tais cópias somente para propósitos acadêmicos e científicos. O autor reserva-se a outros direitos de publicação e nenhuma parte desta monografia pode ser reproduzida sem a autorização por escrito do autor.

Jeremias Nascimento de Almeida
Matrícula: 15/0131518
Tel.: (61) 99809-9599
E-mail: almeidajn06@gmail.com

DEDICATÓRIA

À Deus, pela vida e saúde, à minha família pelo apoio e incentivo, aos meus amigos e todos que contribuíram de alguma forma durante toda minha caminhada.

AGRADECIMENTOS

Quero agradecer primeiramente a Deus pelo dom da vida, pela saúde, por me guiar rumo a realização de meus sonhos e pelas oportunidades que tem me dado.

A minha família pelo apoio e incentivo, em especial meus pais Arnaldo e Firmiana pela boa educação, por todo cuidado e por não medir esforços junto a mim na busca dos meus objetivos.

Ao meu orientador Professor Marcelo Fagioli pelo profissionalismo, pelos conhecimentos compartilhados durante a trajetória acadêmica e pelo incentivo e suporte na busca do estágio supervisionado, sem o qual, não teria conseguido.

À Universidade de Brasília, de forma especial aos professores da FAV que contribuíram grandemente para minha formação profissional.

À J&H Sementes pela oportunidade que me deu para realização deste estágio.

Aos Engenheiros Agrônomos Marcelo Holz, Barbemile Araújo e Anderson Milani pelos ensinamentos e experiência compartilhadas que serão de grande valia para minha vida profissional e pessoal.

Aos meus supervisores, Alaelson e Danielle pela confiança no meu trabalho, por terem dividido responsabilidades que somaram fortemente para meu crescimento profissional.

A todos colaboradores do laboratório da J&H Sementes, Fazenda Colorado e demais estagiários pela receptividade e troca de experiências no desenvolvimento das atividades.

A todos que de forma direta, ou indiretamente contribuíram para minha formação pessoal e profissional.

Muito obrigado!

SUMÁRIO

RESUMO.....	v
1. INTRODUÇÃO	1
2. OBJETIVO.....	2
3. REVISÃO BIBLIGRÁFICA.....	3
3.1. A cultura da soja	3
3.1.1. Descrição botânica.....	3
3.1.2. Importância econômica	4
3.1.3 Soja semente	5
4. DESENVOLVIMENTO DO TRABALHO.....	6
4.1. Caracterização da região e o local de desenvolvimento do estágio.....	6
4.1.1. Município de Correntina-BA	6
4.1.2. Município de Jaborandi-BA	6
4.1.3. Propriedades.....	6
4.1.4 Clima, solos e bioma.....	6
5. APRESENTAÇÃO DA EMPRESA	7
6. ATIVIDADES DESENVOLVIDAS DURANTE O ESTÁGIO.....	9
6.1. Vistorias de floração.....	9
6.2. Amostragem de silos bolsa	11
6.3. Laboratório de análise de sementes	12
6.3.1. Recepção das sementes.....	12
6.3.1.1. Peso de mil sementes (PMS).....	13
6.3.1.2. Teste de uniformidade ou retenção em peneira.....	13
6.3.2. Verificação de outras cultivares	14
6.3.2.1. Teste de peroxidase.....	14
6.3.3. Teste do hipoclorito de sódio	15
6.3.4. Teste de tetrazólio (TZ).....	17
6.3.4.1. Preparo da solução de tetrazólio.....	17
6.3.4.2. Pré-condicionamento	18
6.3.4.3. Coloração.....	18
6.3.4.4. Lavagem	18
6.3.4.5. Interpretação.....	18

6.3.4.6. Níveis de viabilidade	19
6.3.5. Teste bioquímico de tiras para identificação de transgênicos.....	21
6.3.5.1 Metodologia do teste bioquímico de tiras para identificação de transgênicos.....	21
6.3.6. Teste padrão de germinação	22
6.3.6.1. Metodologia do teste padrão de germinação	23
6.3.7. Teste de envelhecimento acelerado	24
6.3.8. Teste de emergência de plântulas em campo.....	26
6.4. Atividades desenvolvidas na Fazenda Colorado.....	27
6.4.1. Preparo de solo.....	28
6.4.1.1. Dessecação	28
6.4.1.2. Gradagens, calagem e adubação	29
7. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	34
7.1. Recepção das sementes.....	34
7.2. Verificação de outras cultivares	35
7.3 Teste de tetrazólio (TZ).....	35
7.4 Teste padrão de germinação	36
7.5. Teste de envelhecimento acelerado	37
7.6 Teste de emergência de plântulas em campo	38
8. CONSIDERAÇÕES FINAIS	39
9. REFERÊNCIAS.....	41
ANEXOS	45

ALMEIDA, J.N. **Relatório de estágio das atividades desenvolvidas na J&H Sementes, em Correntina-BA e Fazenda Colorado, em Jaborandi-BA, no ano de 2020.** 53f. Monografia (Graduação em Agronomia) - Universidade de Brasília - UnB, Brasília, 2020.

RESUMO

As atividades foram desenvolvidas na J&H Sementes e Fazenda Colorado, também pertencente ao grupo J&H. No que diz respeito a J&H, trata-se de uma empresa multiplicadora de sementes de soja e algodão, a qual possui Unidade de Beneficiamento de Sementes de Soja localizada às margens da BR 020, km 21, Rosário, município de Correntina-BA. No Laboratório de Análise de Sementes da empresa faz-se aferição de qualidade das amostras para controle interno dos campos de sementes e lotes beneficiados para auxiliar nas tomadas de decisões. A avaliação da qualidade das sementes se torna possível por meio da realização de testes em laboratório, dos quais: teste padrão de germinação, teste do envelhecimento acelerado, teste de tetrazólio, peso de mil sementes, verificação de outras cultivares, teste de peroxidase, teste do hipoclorito de sódio, teste bioquímico de tiras para identificação de transgênicos, teste de uniformidade ou retenção em peneira e teste de emergência de plântulas em campo. No que tange a Fazenda Colorado, serão descritas as atividades de dessecação, preparo do solo e semeadura em 3.000 (três mil) hectares de soja na safra 2020/2021. Notadamente, todas as atividades agregaram conhecimento ao estudante e contribuíram de forma significativa na vida pessoal e profissional, preparando-o para o mercado de trabalho.

Palavras-chave: *Glycine max* (L.) Merrill; análise de sementes; testes de vigor; qualidade de sementes.

1. INTRODUÇÃO

Na safra 2019/2020 o Brasil se configurou como o maior produtor mundial de soja, com uma área plantada de 36,9 milhões de hectares e produção de 124,8 milhões de toneladas, alcançou a produtividade média de 56,3 sacos por hectare.

Notadamente, nas últimas décadas, a produção de soja tem crescido de forma expressiva ano após ano no panorama mundial. Tal fato se justifica pela demanda exponencial de seus subprodutos, os quais são de grande importância econômica, social e alimentícia, como é o caso do farelo de soja para alimentação animal e o óleo de soja para consumo humano. Tal cenário supracitado fez com que esta commodity cumprisse o papel de principal produto do setor primário e também a oleaginosa mais produzida e consumida no mundo.

Aliada as questões mercadológicas mundiais, momento que a demanda é cada vez mais crescente pelo grão e seus derivados, além do relevante peso na balança comercial, o grande incremento na produção da soja se tornou possível devido aos grandes avanços científicos na agricultura com o advento de novas tecnologias e práticas agrícolas adotadas no decorrer do processo produtivo.

A cadeia produtiva da soja envolve uma sucessão de fatores e processos. Assim, o ponto inicial deste mecanismo se dá na aquisição dos insumos, e dentre tantos, estão os fertilizantes, defensivos, maquinários e a semente, que se configura como mais importante de todos, visto que, sem esta não seria possível a condução de uma lavoura.

Baseado neste pensamento, a J&H Sementes tem buscado entregar a melhor qualidade aos seus clientes, além de auxiliá-los de acordo com as necessidades. Isto se torna possível por meio do acompanhamento dos campos desde o plantio à colheita, dos testes de laboratório que permitem selecionar os melhores materiais para serem beneficiados, do beneficiamento que promove a padronização dos lotes e separação de materiais indesejados e do armazenamento em galpões climatizados que consegue manter a qualidade do material no período da entressafra.

2. OBJETIVO

Objetiva-se com este relatório, apresentar as atividades desenvolvidas na empresa J&H Sementes, multiplicadora de sementes, no município de Correntina-BA e Fazenda Colorado, Jaborandi-BA, durante o período de estágio realizado entre 13 de janeiro de 2020 e 30 de dezembro de 2020. As atividades de preparo de solo, plantio, acompanhamento de campos e testes de laboratórios serão descritas neste documento.

3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

3.1. A cultura da soja

3.1.1. Descrição botânica

A soja (*Glycine max* (L.) Merrill) é uma planta herbácea de ciclo anual e porte ereto. Faz parte da família *Fabaceae*, subfamília *Faboideae* e acredita-se que seu progenitor tenha sido a espécie *Glycine ussuriensis* (COSTA, 1996).

Segundo Muller (1981) apud Tejo et al. (2019), a soja é uma planta de reprodução autógama, porém apresenta uma pequena taxa de variabilidade para algumas características morfológicas, as quais podem sofrer influência do ambiente como é o caso do ciclo da cultura que pode variar de 75 dias para materiais mais precoces até 200 dias para os mais tardios. Sua altura pode variar de 30 a 200 cm, na medida que a estatura considerada ideal está entre 60 e 110 cm para melhor condução da lavoura e facilitar a colheita mecanizada com redução de perdas.

Possui sistema radicular dotado de raiz axial principal e por um conjunto de raízes secundárias que podem ser distribuídas em quatro ordens. Devido a raiz principal ser pouco desenvolvida, seu sistema radicular é comumente abordado como difuso (SEDIYAMA et al., 1985). Nas raízes nota-se a presença de nódulos, os quais representam uma simbiose entre a planta e bactérias do gênero *Bradyrhizobium*, que promovem a fixação do nitrogênio atmosférico e disponibiliza para a planta na forma de nitrato, e assim recebem como troca hidratos de carbonos necessários para sua manutenção (NOGUEIRA et al., 2009).

A planta de soja possui caule herbáceo, ereto, pubescente e ramificado. O hábito de crescimento pode ser classificado como determinado, semideterminado ou indeterminado, de acordo com as características do ápice principal do caule e da cultivar (MULLER, 1981 apud TEJO et al., 2019).

As flores são localizadas nos racemos terminais ou axilares da planta e são consideradas completas, isto é, possuem os quatro verticilos florais (cálice, corola, androceu e gineceu). A coloração da flor pode ser branca ou púrpura, sendo que esta última pode variar de acordo com as características gênicas da cultivar (VERNETTI; JUNIOR, 2009).

O fotoperiodismo é um fator determinante para o desenvolvimento da floração da soja, sendo assim, influenciada por estímulos ocorridos pelas horas de luz no qual a planta está exposta. Neste contexto, a soja é classificada como uma

planta de dias curtos e, portanto, necessita de um mínimo de horas de escuro para florescer (SETIYONO et al., 2007).

Ao longo do processo produtivo a cultura passa por diferentes estádios, e para facilitar a descrição destes estádios a metodologia mais usada foi desenvolvida por Fehr e Caviness (1977). Nesta metodologia, considerou-se duas principais fases durante todo o ciclo da cultura: a fase vegetativa e a fase reprodutiva. A primeira ocorre desde a germinação até o início do florescimento, enquanto a última tem início no florescimento e termina na maturação fisiológica dos grãos (Figura 1).

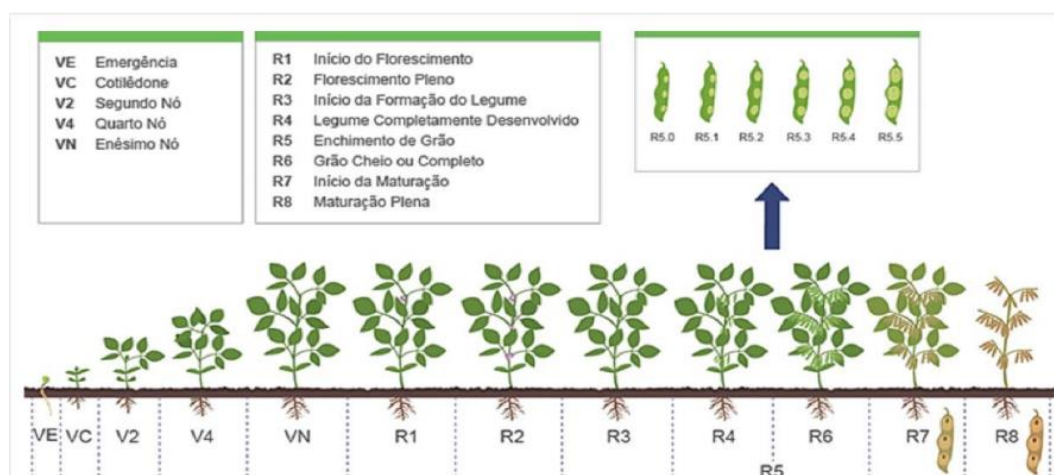


Figura 1. Estádios fenológicos da soja proposta por Fehr e Caviness (1977).

Fonte: Fehr; Caviness (1977).

3.1.2. Importância econômica

A soja é um dos grandes celeiros mundiais da produção agrícola, é uma planta de grande importância econômica e social, pois seu grão pode ser utilizado na alimentação humana e animal, além de ser matéria prima para fabricação de biocombustíveis, indústria farmacêutica e cosmética (SEDIYAMA et al., 1985).

De acordo com a Associação de Agricultores e Irrigantes da Bahia (AIBA), a soja no Oeste da Bahia representa cerca de 5% da produção nacional e 58% da produção do Nordeste.

Segundo a AIBA (2020), o Oeste da Bahia registrou recorde histórico na safra 2017/2018, com uma produção de 5,3 milhões de toneladas deste grão, representando aumento de 15% em relação à safra anterior. Tal fato se tornou possível devido aos investimentos em tecnologia, manejo e fertilização do solo,

aliados ao clima favorável, com boa distribuição de chuvas, que promoveram aumento da produtividade, batendo o recorde de 66 sacas por hectare na região.

3.1.3 Soja semente

Para Marcos Filho (2005), a semente é o insumo mais importante na produção agrícola, pois carrega consigo todas as características genéticas da cultivar, que serão expressas ao longo do ciclo produtivo.

Uma semente de boa qualidade deve possuir bons atributos genéticos, físicos, fisiológicos e sanitários. Tais atributos, conferem a garantia de elevado desempenho agrônômico, que se torna o pilar de uma lavoura bem conduzida (FRANÇA NETO et al., 2016).

No que tange aos atributos fisiológicos, a germinação e o vigor são aspectos de maior importância. A germinação é o percentual de sementes que originam plântulas normais em condições ideais e o vigor é o potencial da semente emergir de forma rápida e uniforme mesmo em condições ambientais adversas (FRANÇA NETO et al., 2016).

Diante dos argumentos supracitados, nota-se que a qualidade da semente é um componente primordial para uma produção bem-sucedida, pois, uma lavoura tecnicamente bem instalada, permite assegurar populações adequadas de plantas, maior velocidade de emergência e uniformidade do estande a campo, culminando para um rápido fechamento das linhas que resulta no controle de ervas daninhas e por fim, contribui para o alcance de maiores produtividades.

4. DESENVOLVIMENTO DO TRABALHO

4.1. Caracterização da região e o local de desenvolvimento do estágio

4.1.1. Município de Correntina-BA

O município de Correntina possui área territorial de 11.504,314 km² com população de 31.249 e densidade demográfica de 2,62 habitantes/km². Possui PIB per capita de R\$ 37.915,24, sendo que 81% deste valor é oriundo de fontes externas (IBGE, 2021). Limita-se ao Norte com o município de São Desidério, ao sul com Jaborandi, ao leste com Santa Maria da Vitória, e ao oeste com São Domingos e Guarani no estado de Goiás.

4.1.2. Município de Jaborandi-BA

A área da unidade territorial do município de Jaborandi é de 9.955,113 km², possui uma população de 8.973 e densidade demográfica de 0,94 habitantes/km². Possui PIB per capita de R\$ 78.337,50, do qual, 88,7 % advém de fontes externas (IBGE, 2021). Possui como limites os municípios de Bonito, Correntina e Coribe.

4.1.3. Propriedades

A J&H Sementes Localiza-se às margens da BR 020, km 21, s/n, distrito de Rosário, município de Correntina-BA a 186 km da cidade.

A Fazenda Colorado pertence ao município de Jaborandi-BA, localizada a 200 km da cidade.

4.1.4 Clima, solos e bioma

O município de Correntina possui clima tropical, classificado como Aw. Conta com uma pluviosidade média anual de 885 mm e temperatura média anual de 25,3 °C. O mês de julho é o mês mais seco, sem precipitação e o mês de novembro é o de maior precipitação, com 175 mm de média (CLIMATE, 2020).

O município de Jaborandi-BA possui clima do tipo Bsh, quente e seco, com temperatura média de 25 °C e 705 mm de precipitação média anual (CLIMATE, 2020).

De acordo com Moraes (2003), a vegetação nos municípios de Jaborandi-BA e Correntina-BA é representada predominantemente pelo Cerrado, apresentando também Mata de Galeria e Veredas nos cursos d'água. Os solos, de

modo geral são profundos com boa drenagem, porém com baixa fertilidade natural e acidez elevada. A grande maioria é classificado como Latossolo Amarelo, mas se fazem presentes também o Latossolo Vermelho-Amarelo, Cambissolo, Gleissolo e Neossolo Quartzarênico.

5. APRESENTAÇÃO DA EMPRESA

A J&H Sementes (Figura 2) é uma empresa multiplicadora de sementes de soja e algodão. Fundada em 2007 pelos irmãos John e Harold Kudiess, tem como principais atividades, o beneficiamento, armazenamento e comercialização de sementes de soja e algodão oriundas de áreas próprias e de cooperados da empresa.

Durante anos em atividade, a empresa tem sempre atualizado e ampliado suas instalações e equipamentos com tecnologias de última geração. Atualmente conta com três Unidades de Beneficiamento de Sementes (UBS), com capacidade para beneficiar 30.000 sacas por dia.

A empresa possui capacidade para armazenagem de 1.750.000 sacas de sementes de soja beneficiada, para isto, conta com quatro armazéns, sendo dois deles convencionais e dois climatizados com a melhor tecnologia presente no mercado. Possui um Centro de Tratamento de Sementes Industrial (TSI), dois secadores, balança, dois silos para armazenagem de grãos, um Laboratório de Análise de Sementes (LAS) para controle interno da qualidade, casa de vegetação com capacidade para mais de 3.000 amostras, alojamentos para moradia dos funcionários, um refeitório e um hangar para recepção e decolagem de aviões da empresa e de parceiros.

A Fazenda Colorado foi adquirida por John Kudiess no ano de 2020, antes disso pertencia ao grupo Brasil Agro, portanto, a maioria das áreas eram ocupadas com pastagens para criação de gado bovino e em menor quantidade, áreas de cerrado. Possui área total de 5.700 hectares, destas, apenas 3.000 hectares foram preparados para cultivo de soja na safra 2020/2021.

A sede da Fazenda Colorado conta com um escritório, balança, refeitório, alojamentos para funcionários, área de manutenção de maquinários, estacionamento para caminhões, galpão para armazenagem de defensivos agrícolas e galpão para armazenagem de embalagens. Os centros mais próximos

para apoio logístico são: distrito de Rosário, município de Correntina-BA e a cidade de Posse-GO.

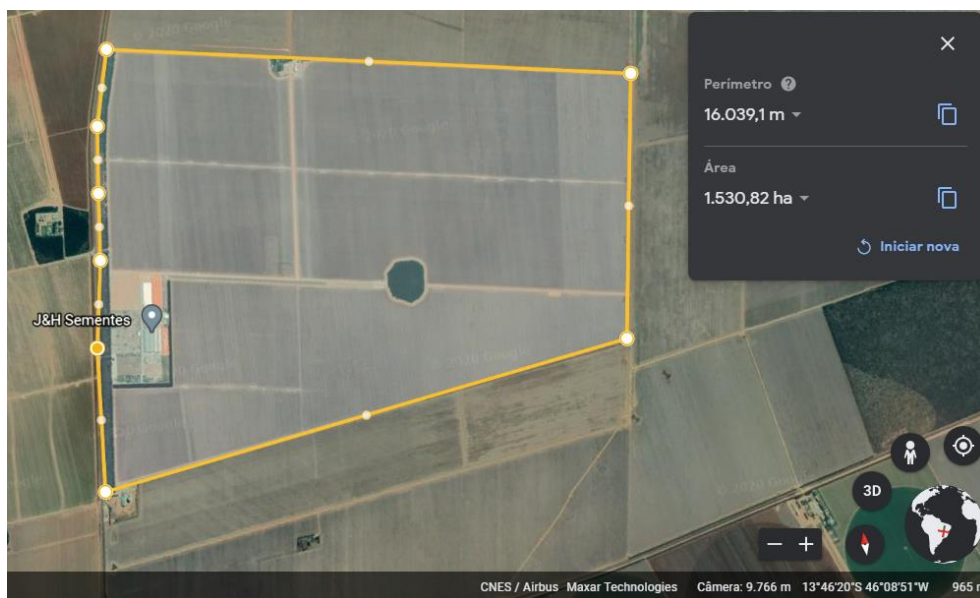


Figura 2. Imagem de satélite com as coordenadas geográficas da J&H Sementes.
Fonte: Google Earth (2020).

6. ATIVIDADES DESENVOLVIDAS DURANTE O ESTÁGIO

Neste item serão descritas todas as atividades desenvolvidas no decorrer do estágio, bem como materiais e metodologias utilizados. Sendo assim, inicialmente serão apresentadas as atividades realizadas na JH Sementes entre janeiro e julho de 2020 e posteriormente, as atividades de preparo de solo e semeadura na Fazenda Colorado entre setembro e dezembro de 2020.

6.1. Vistorias de floração

As vistorias de floração foram feitas de acordo com as recomendações do Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento (MAPA) para inspeção de campos de sementes de soja. Segundo o órgão, a inspeção de campos de sementes se torna o passo mais importante na obtenção de sementes de qualidade no que diz respeito à pureza genética, física e sanitária. Desta maneira, as vistorias possuem finalidade de comparar a qualidade dos campos em inspeção com os padrões estabelecidos, levando em conta cada espécie e categoria de semente.

As vistorias de floração (Figura 3) foram realizadas na fase em que as flores estavam abertas, o estigma receptivo e a antera liberando pólen. Vale ressaltar que caso o campo apresente 50% ou mais de plantas florescidas pode-se considerar o campo apto para realização da vistoria.



Figura 3. Vistoria de floração com objetivo de verificar presença de contaminantes.

Na vistoria de floração, os principais fatores avaliados foram: a presença de contaminantes, infestação de plantas daninhas, pragas e doenças. No que diz respeito aos contaminantes, podem existir quatro grupos que serão descritos a seguir:

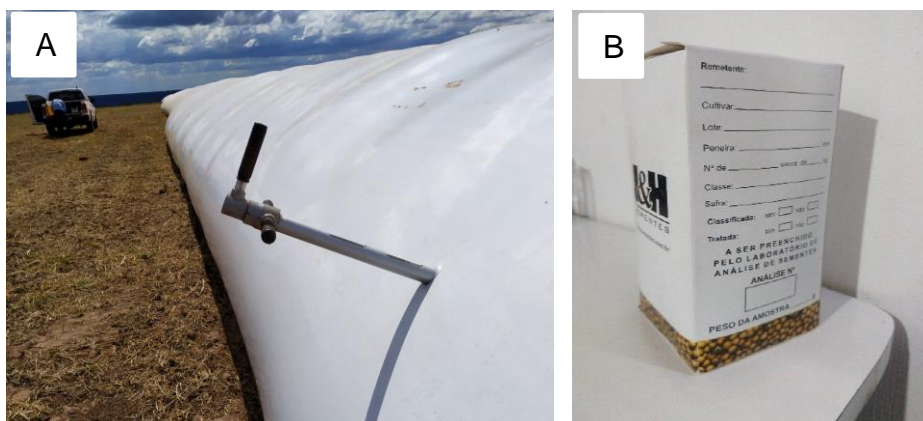
- a) Plantas atípicas: são da mesma espécie cultivada, porém com características agrônômicas (cor de flor, pubescência, estrutura, cor e formato do hilo) distintas da variedade cultivada.
- b) Plantas de espécies cultivadas: plantas de outra espécie de importância agrícola e, portanto, a presença destas junto às sementes comerciais deve ser limitada, conforme normas e padrões estabelecidos.
- c) Plantas de espécie nociva: estas são de difícil erradicação no campo ou de difícil separação e remoção no beneficiamento. Podem ser nocivas proibidas, quando não é permitida a presença destas em um lote, como é o caso do feijão miúdo em campos de semente de soja, ou podem ser nocivas toleradas, quando a presença destas é permitida dentro de um limite estabelecido pelo ministério, como é o caso de algumas espécies daninhas.
- d) Plantas de espécies invasoras silvestres: são aquelas que produzem sementes silvestres conhecidas como invasoras e, portanto, junto às sementes comerciais deve ser limitada, conforme normas e padrões estabelecidos.

As vistorias foram realizadas nos campos de sementes da empresa e dos cooperados sempre na presença de um agrônomo responsável. Na amostragem, os talhões foram percorridos em caminhamento padrão zigue-zague e a observação foi realizada em 6 pontos aleatórios em cada gleba. Em cada ponto foram vistoriadas 1.000 plantas, totalizando 6.000 plantas em cada gleba. Importante ressaltar que a área máxima de cada gleba depende da classe da semente, de acordo com os padrões estabelecidos pelo Mapa. Sendo assim, para áreas de produção de sementes básicas, as glebas devem ser no máximo 50 hectares por laudo; para sementes certificadas de primeira geração (C1) e certificadas de segunda geração (C2), áreas de 100 hectares por laudo; enquanto as sementes de primeira geração (S1) e de segunda geração (S2), áreas de no máximo 150 hectares por laudo.

No processo de amostragem, os laudos foram preenchidos com as informações de cada gleba em inspeção, no qual foram adicionados dados da cultura anterior, densidade populacional da gleba, quantidade e tipo de contaminantes, incidência de pragas e doenças, data da vistoria e demais informações relevantes e cabíveis no contexto.

6.2. Amostragem de silos bolsa

Durante a colheita dos talhões da J&H Sementes e cooperados, as sementes foram armazenadas em silos-bolsa ainda no campo. Para aferir a qualidade destes materiais, foi feita a coleta das amostras de cada silo (Figura 4) para realização de testes no laboratório da empresa.



Fonte: Almeida (2020).

Fonte: Felix (2019).

Figura 4. Amostragem de silo-bolsa (A), caixa usada para condicionar a amostra (B)

A amostragem dos silos-bolsa foi realizada seguindo a orientação estabelecida pelas Regras para Análises de Sementes (RAS) (BRASIL, 2009). Para isto, as amostragens foram feitas com auxílio de um calador graneleiro manual e um determinador de umidade, sempre na presença de um agrônomo responsável. O procedimento da amostragem consistiu na coleta de 6 sub amostras em 6 pontos equidistantes de cada silo com capacidade de 3.000 sacas para compor uma amostra média de aproximadamente 1.200 gramas. Aferiu-se o teor de água de cada sub amostra e os resultados foram anotados em um caderno de controle, juntamente com demais informações de cada silo-bolsa. A identificação dos silos compôs-se pelas iniciais da fazenda, um número de identificação na sequência da amostragem e a cultivar armazenada.

Posteriormente, as amostras foram encaminhadas ao laboratório da J&H Sementes, onde testou-se a qualidade e de acordo com os resultados, o material foi beneficiado para semente ou para descarte como grão.

6.3. Laboratório de análise de sementes

A J&H Sementes conta com um laboratório de análise de sementes, o qual, no período do estágio, contava com 2 analistas de sementes, que assumem a gerência do laboratório e mais um total de 17 colaboradores, sendo 9 funcionários e 8 estagiários.

O laboratório desempenha o papel de controle interno da qualidade dos materiais que vem dos campos e também dos lotes beneficiados. Por meio dos resultados, torna-se possível tomar decisões de beneficiar ou não, bem como aferir a qualidade final dos lotes beneficiados e assim, optar por armazenar ou descartar quando necessário.

Importante ressaltar que o laboratório da empresa não é credenciado pelo MAPA, por este motivo, as amostras são enviadas ao Laboratório de Análise de Sementes do Cerrado (LASCER), localizado em Balsas-MA para realização das análises necessárias.

A seguir, serão descritas as atividades realizadas no laboratório da J&H Sementes

6.3.1. Recepção das sementes

A recepção é a primeira etapa dos procedimentos no laboratório, neste momento as amostras, sejam elas de silos-bolsa ou de lotes beneficiados receberam um número de identificação e foram protocoladas em um caderno de controle. Neste caderno vão as informações da cultivar, data da recepção, fazenda cooperada, número do silo-bolsa ou lote, classe, teor de água, peso de mil sementes (PMS) e rendimento de peneira.

O teor de água da amostra, de acordo com Brasil (2009) deve ser feita pelo método da estufa a $105 \pm 3^\circ\text{C}$ por 24 h, utilizando duas repetições de 50 sementes para cada amostra, pesadas em balança de precisão de 0,001 g e os resultados são expressos em porcentagem. No caso da J&H Sementes o teor de água é aferido pelo método de condutância elétrica, com o auxílio de um determinador de umidade da marca Gehaka, modelo G610i (Figura 5A), posteriormente foi realizado o Peso de Mil Sementes.

6.3.1.1. Peso de mil sementes (PMS)

De acordo com Brasil (2009), a análise do PMS deve ser feita com oito repetições de 100 sementes, das quais toma-se o peso e calcula-se o PMS. O procedimento adaptado pela J&H consistiu em separar 200 sementes de forma aleatória e aferir a massa com auxílio de uma balança, depois, por equivalência, multiplica-se o resultado por 5 e obtêm-se o PMS.

O PMS é uma informação muito importante para o produtor calcular a densidade de semeadura, número de sementes por embalagem e fazer os ajustes necessários para melhor plantio.

6.3.1.2. Teste de uniformidade ou retenção em peneira

Segundo as orientações de Brasil (2009), o teste de peneiras deve ser feito em duas repetições de no mínimo 100 g cada, submetidas a um conjunto de peneiras de diferentes malhas e calcula-se então a porcentagem retida em cada peneira. No caso da J&H, o teste foi feito com 500 gramas de sementes. Estas foram colocadas em um conjunto contendo 5 peneiras e o fundo, na ordem decrescente de diâmetro da malha, sendo estas de 7.0 mm, 6.5 mm, 6.0 mm, 5.5 mm e 5.0 mm de diâmetro (Figura 5B). De acordo com a quantidade que ficou retida em cada peneira, fez-se o percentual e os resultados foram anotados no caderno de controle.

Segundo Vendrame (2012), as sementes grandes e com maior PMS tendem a apresentar maior danificação mecânica na colheita e beneficiamento de sementes.

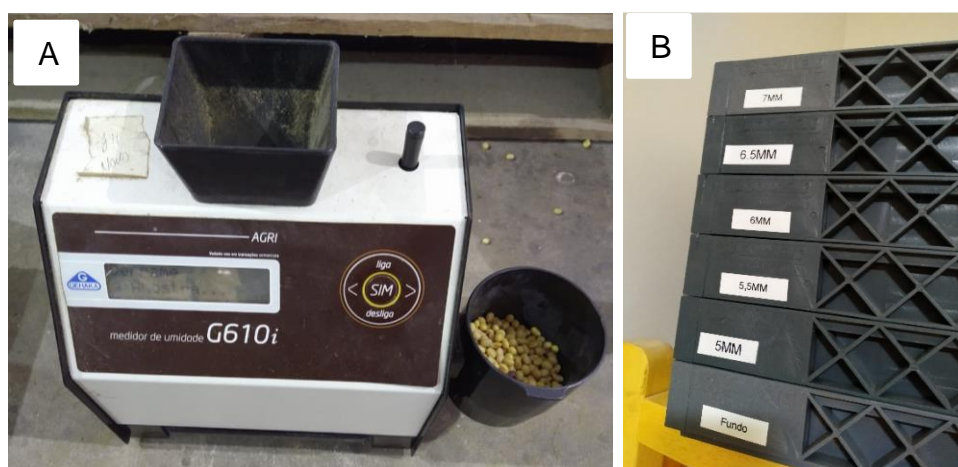


Figura 5. Determinador do teor de água das sementes (A), conjunto de peneiras para teste de uniformidade ou retenção em peneira (B).

6.3.2. Verificação de outras cultivares

Brasil (2009), estabelece que o teste de verificação de outras cultivares deve ser feito em laboratório por meio de análise visual direto ou com auxílio de lupas e microscópio, quando necessário. Levando em conta a coloração, as sementes devem ser analisadas sob a luz natural ou de espectro limitado, como é o caso da luz ultravioleta. No caso das particularidades químicas, as sementes devem receber tratamentos com reagentes adequados e verifica-se a reação de cada semente em estudo.

A análise para verificação de outras cultivares, comumente chamado de análise de pureza varietal, tem o objetivo de verificar possíveis contaminantes misturados às sementes de soja. Nas amostras de sementes resultantes da safra 2019/2020 realizadas no laboratório da empresa, os principais contaminantes observados foram sementes de plantas atípicas, ou seja, sementes de soja de variedades diferentes da cultivar principal, comumente chamadas de misturas. Para identificação destas misturas, tomou-se uma amostra de sementes sobre uma bandeja, na qual, observou-se a olho e com auxílio de uma lupa, alguns detalhes que permitiram distingui-la da cultivar de importância. Características de cor e formato de hilo, cor e brilho do tegumento, tamanho e formato das sementes foram os principais detalhes avaliados na análise de pureza varietal.

Importante ressaltar que muitas das vezes surgem dúvidas nas análises de pureza varietal, quando os materiais apresentam algumas diferenças morfológicas, porém não suficientes para classificá-lo como mistura. Dessa forma, o teste de peroxidase contribui como aliado e permite, algumas das vezes, distinguir os materiais em análise.

6.3.2.1. Teste de peroxidase

A peroxidase é uma enzima presente em vários tecidos do reino vegetal e atua na permeabilidade das membranas, regulação do nível de ácido indolacético, do etileno, formação da parede celular e dormência de sementes. A atividade enzimática da peroxidase é controlada por um gene dominante e, portanto, a alta atividade desta enzima é resultante da presença de ao menos um alelo dominante (EpEp ou Epep), na medida que a baixa atividade resulta da presença de um par de alelos recessivos. Desta forma a peroxidase está presente no tegumento da

semente de soja e pode apresentar alta atividade (positiva) para algumas cultivares ou baixa atividade (negativa) para outras (COSTA et al., 1979).

Para conduzir o teste de peroxidase, retirou-se os tegumentos das sementes em análise e colocou-se cada tegumento em um tubo de ensaio separado, depois foram adicionadas 10 gotas de solução de guaiacol a 0,5% por 10 minutos. Posteriormente adicionou-se 1 gota de peróxido de hidrogênio (H_2O_2) 40 volumes e fez-se a avaliação após um minuto (Figura 6). Caso a reação apresentasse coloração pardo-escura era considerada positiva e se não houvesse alteração na coloração, era negativa. Sendo assim, foi possível diferenciar a possível mistura da cultivar principal quando apresentaram reações diferentes no teste, caso contrário, se ambas apresentassem a mesma reação, o teste se tornava inconclusivo.



Figura 6. Avaliação do teste de peroxidase, em que o material a direita sem colorir se trata da cultivar principal e à esquerda em pardo escuro, a mistura.

6.3.3. Teste do hipoclorito de sódio

O teste do hipoclorito permite determinar de forma rápida o percentual de dano mecânico em sementes de soja ocasionados durante a colheita, trilha ou beneficiamento. Sendo assim, no laboratório da J&H sementes realiza o teste em todas as amostras, sejam elas de campo ou de lotes beneficiados.

Para Krzyzanowski e et al. (2004), o dano mecânico se torna um dos principais limitantes na produção de sementes de soja de alta qualidade. Para o autor, os mecanismos de trilha no momento da colheita são as principais fontes de danos mecânicos na semente. Não obstante, a operação de beneficiamento também pode ser responsável por danos mecânicos nas sementes devido a utilização de máquinas e equipamentos desajustados ou inapropriados.

Para realização do teste de hipoclorito de sódio proposto por Krzyzanowski e et al. (2004), deve-se tomar duas repetições de 100 sementes e submergi-las por 10 minutos em solução de hipoclorito de sódio. Logo em seguida as sementes entumecidas devem ser separadas, contadas e realiza-se a média entre as repetições.

Na empresa, para realização do teste é necessário preparar uma solução estoque e a partir desta, faz-se a solução trabalho, a qual foi utilizada para realização do teste. A solução estoque deve ser preparada de forma a ficar na concentração de 5,25% de hipoclorito de sódio, para isto, diluiu-se 476 ml do produto comercial na concentração de 11% de hipoclorito em 524 ml de água para preparo de 1 litro de solução. A solução de trabalho foi feita pela diluição de 25 ml da solução estoque em 975 ml de água para obtenção 1 litro de solução.

O procedimento do teste do hipoclorito realizado no laboratório da empresa consistiu na separação de 100 sementes de soja para análise. Em seguida, condicionou-se estas sementes em um copo descartável e foi acrescentada a solução de trabalho de hipoclorito de sódio até sua completa imersão (Figura 7A). As sementes ficaram imersas durante 10 minutos na solução e posteriormente, foi realizada a avaliação. Para isto, com auxílio de uma tela e uma pinça fez-se a escoação da solução e posterior contagem das sementes embebidas, pois considera-se que estas apresentem dano mecânico (Figura 7B). A partir daí, tornou-se possível estimar o percentual de dano mecânico presente no silo ou lote de sementes.

Segundo Krzyzanowski e et al. (2004), caso o percentual de sementes embebidas for superior a 10%, considera-se que a semente está muito danificada, e, portanto, indica a necessidade de ajustes na colhedora ou nos equipamentos da linha de beneficiamento, bem como velocidade de operação destes.

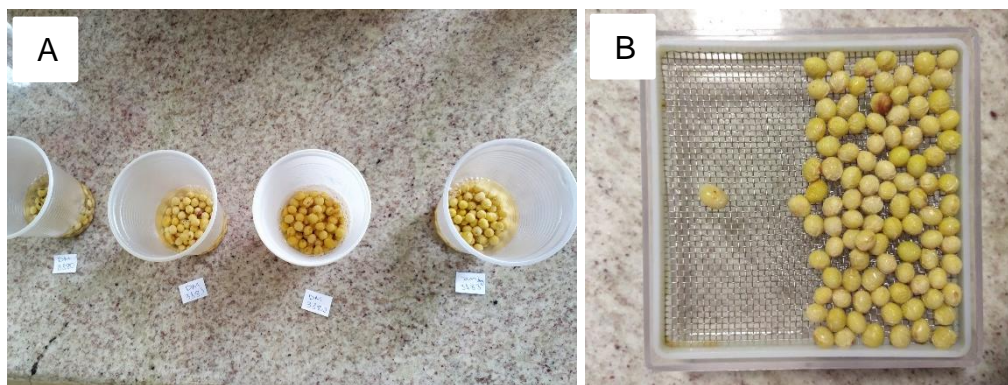


Figura 7. Imersão das sementes em solução trabalho de hipoclorito de sódio (A), contagem das sementes embebidas, as quais apresentam dano mecânico (B).

6.3.4. Teste de tetrazólio (TZ)

Trata-se de um teste bioquímico capaz de estimar a viabilidade das sementes tomando por base a coloração dos tecidos vivos do embrião através da redução de um indicador no interior destes tecidos. Neste caso, os sais de tetrazólio se reduzem nos tecidos vivos da semente e resultam em um composto de coloração vermelho carmim, indicando a atividade respiratória das células. Sendo assim, as partes coloridas indicam viabilidade do tecido, na medida que os tecidos não viáveis não reagem e por consequência, não se colorem. Pelo fato da reação ocorrer no interior das células vivas e o composto não se difundir, torna-se possível verificar a separação dos tecidos vivos e coloridos que respiram, daqueles mortos e que não se colorem (FRANÇA NETO et al., 1998).

Por meio do teste de tetrazólio é possível avaliar a viabilidade e o vigor dos lotes de sementes, além de fornecer um diagnóstico das possíveis causas da queda de qualidade, sendo as mais comuns: deterioração por umidade, danos por percevejo e danos mecânicos oriundos da colheita e/ou beneficiamento (KRZYZANOWSKI et al., 1999).

6.3.4.1. Preparo da solução de tetrazólio

No preparo da solução, o laboratório da empresa utiliza as medidas propostas por França Neto et al. (1998). Sendo assim, de acordo com o autor, a concentração ideal da solução é de 0,075 % de sal de tetrazólio (2,3,5-trifenil cloreto de tetrazólio), a qual permite uma boa coloração e melhor visualização dos principais danos presentes nas sementes.

Inicialmente, preparou-se a solução trabalho a 1% de sal de tetrazólio, que consiste na mistura de 10 gramas do sal em 1 litro de água, de preferência destilada. Esta solução foi armazenada em frascos de vidro escuro e colocada em local fresco e escuro.

A partir desta solução estoque, preparou-se a solução trabalho na concentração de 0,075% de sal de tetrazólio a ser utilizada na hora do teste. Para isto, misturou-se 75 ml da solução estoque em 925 ml de água. Vale ressaltar que esta solução deve ser armazenada sob os mesmos cuidados da solução estoque.

6.3.4.2. Pré-condicionamento

Para realização do teste a amostra deve ser a mais representativa possível, e, de acordo com França Neto et al. (1998) deve-se tomar 100 sementes de soja para realização do procedimento.

No pré-condicionamento, as sementes foram colocadas em papel de germinação umedecido (Figura 8A), fez-se rolinhos que foram levados à BOD, onde ficaram por 16 h na temperatura de 25 °C. Colocou as amostras em rolo de papel, em um saco plástico para evitar perda de umidade.

6.3.4.3. Coloração

Logo depois das 16 h de pré-condicionamento supracitado, fez-se a imersão completa das sementes de soja em solução trabalho a 0,075% de sal de tetrazólio em copos descartáveis (Figura 8B). Estas sementes em solução foram levadas a BOD na temperatura de 40 °C por 3h para posteriormente serem lavadas.

6.3.4.4. Lavagem

Após 3h em solução, as amostras foram retiradas da BOD na coloração ideal e foram lavadas e mantidas submersas em água até o momento da análise. Caso não for possível fazer a análise imediata, as sementes podem ser colocadas em um refrigerador e mantidas por até 12 horas.

6.3.4.5. Interpretação

No momento da análise, as sementes foram seccionadas no sentido longitudinal, momento em que se separaram as duas metades e retirou-se o

tegumento para expor a parte externa dos cotilédones. Na análise, deve-se procurar por todos os tipos de danos, sejam eles na superfície interna ou externa dos cotilédones, dando ainda maior atenção aos tecidos essenciais, que são os meristemas e as estruturas necessárias ao desenvolvimento da plântula (FRANÇA NETO et al., 1998). Embriões bem desenvolvidos possuem a capacidade de superar pequenas necroses e sendo assim, as necroses mais superficiais e de pequena extensão podem ser toleradas. Outro ponto importante a ser observado é a diferença da coloração dos tecidos, os quais podem se apresentar vermelho carmim que significa tecido vivo e vigoroso; vermelho carmim forte, quando o tecido se encontra em deterioração e branco leitoso quando o tecido se encontra morto.

6.3.4.6. Níveis de viabilidade

No teste do tetrazólio as sementes foram avaliadas individualmente, e de acordo com as condições, foram classificadas como viáveis ou não viáveis. Os tipos de danos foram anotados para posteriormente calcular o percentual de sementes deterioradas por cada dano.

Seguindo as orientações de França Neto et al. (1998), as sementes devem ser classificadas levando em conta a presença, localização, e tipo de dano, bem como as condições físicas das estruturas embrionárias. Sendo assim, as sementes qualificadas nas classes de 1 a 3 são consideradas como vigorosas e viáveis, as classes 4 e 5 são apenas viáveis, e as classes de 6 a 8 são as sementes não viáveis (Figura 9). Classes estas melhor explicadas posteriormente:

Classe 1: Sementes com mais alto vigor com todas as estruturas do embrião intactas com coloração uniforme e superficial;

Classe 2: Sementes de alto vigor com danos superficiais apenas na parte externa dos cotilédones;

Classe 3: Sementes de médio vigor. Estas apresentam estrias superficiais de coloração vermelho carmim forte com danos superficiais no córtex do eixo hipocótilo radícula sem atingir o cilindro central;

Classe 4: Sementes com áreas de coloração vermelho carmim forte indica tecidos em estágio avançado de deterioração;

Classe 5: Cotilédones apresentam danos severos, porém 50 % destes permanecem viáveis e funcionais. Importante ressaltar que sementes nessas condições irão germinar e produzir plântulas normais somente em condições ideais.

Classe 6: As lesões são parecidas com as descritas para a classe 5, porém um pouco mais profundas e extensas, tornando a semente não viável;

Classe 7: Sementes apresentam danos profundos no cilindro central. Mais de 50% do tecido de reserva encontra-se deteriorado;

Classe 8: Nesta classe as sementes apresentam todas as estruturas do embrião de coloração branco leitoso (tecido morto), com tecidos flácidos e quebrados.

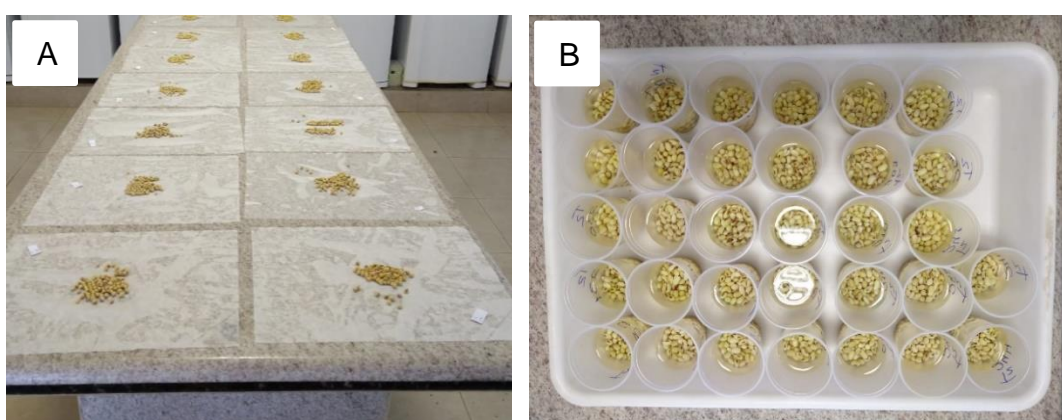


Figura 8. Pré-condicionamento das sementes para o TZ (A), imersão das sementes em solução trabalho de sal de tetrazólio (B).

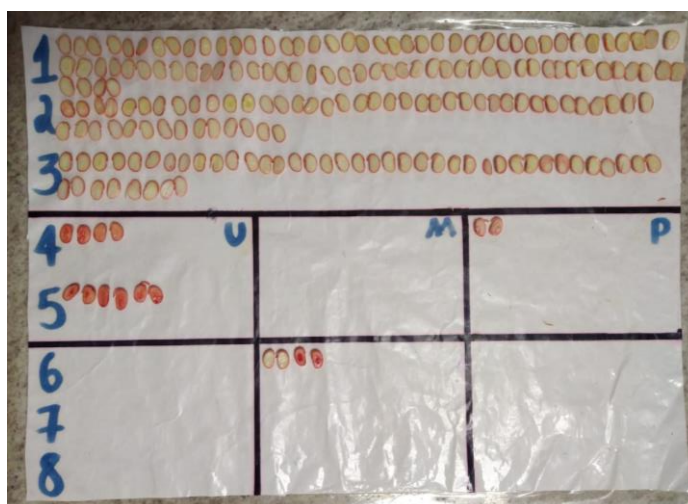


Figura 9. Avaliação da qualidade e classificação das sementes pelo teste de TZ.

6.3.5. Teste bioquímico de tiras para identificação de transgênicos

O teste é utilizado para verificar presença ou ausência de materiais geneticamente modificados em lotes de sementes convencionais. Utiliza-se de técnicas da imunocromatografia para detecção de proteínas específicas utilizando anticorpos. Neste teste, são utilizadas tiras imunocromatográficas contendo anticorpos capazes de reconhecer a proteína transgênica e ao entrarem em contato com estas, formam um novo complexo de cor que migra por meio da capilaridade através da tira (FREITAS, 2021).

No laboratório da J&H sementes, utilizou-se o kit da Envirologix para a realização desse teste, que conta com a presença das tiras de fluxo lateral (QuickStix®), microtubos de ensaio e pipeta. Com a utilização deste kit tornou-se possível verificar presença ou ausência da proteína CP4 EPSPS na amostra em estudo. Esta proteína se faz presente apenas em sementes de soja geneticamente modificadas para tolerância ao glifosato, portanto, caso o resultado fosse positivo para tal, consideraria a presença de materiais GMs no lote de semente convencional em avaliação.

6.3.5.1 Metodologia do teste bioquímico de tiras para identificação de transgênicos

Para condução do teste seguiu-se a recomendação do fabricante Envirologix. Sendo assim, tomou-se 150 g de sementes e com o auxílio de um liquidificador foi realizada a trituração a seco deste material por 45 segundos. Logo depois, adicionou-se 1 litro de água com posterior agitação para melhor homogeneização. Em seguida, transferiu-se aproximadamente 0,5 ml do sobrenadante para um microtubo de ensaio, no qual foi colocado a tira de fluxo lateral, onde ficou por 10 minutos para posterior leitura (Figura 10).

A tira de fluxo lateral é dotada de um código 2d, o qual contém duas linhas possíveis de visualização na realização do teste: uma comprova seu funcionamento e a outra, quando visível, significa que o teste é positivo para mistura de materiais geneticamente modificados na amostra em estudo e, quando não visível, considera-se a ausência destes materiais. Esta leitura deve ser feita em um aparelho, já que o olho humano não consegue ser tão assertivo para essa visualização. Sendo assim, a empresa conta com um QuickScan®, aparelho que

recebe as tiras de fluxo lateral e faz a leitura do código 2d, levando em conta a presença e a intensidade de coloração das linhas. É acoplado a um computador, gera relatórios e permite verificar se o resultado é positivo ou negativo para a presença de organismos geneticamente modificados na amostra em análise.



Figura 10. Tira de fluxo lateral em contato com o sobrenadante para realização do teste bioquímico de tiras para identificação de transgênicos.

6.3.6. Teste padrão de germinação

O percentual de germinação é um parâmetro obrigatório para comercialização de sementes e cada espécie possui um valor mínimo requerido, que, no caso da soja, exige-se germinação mínima de 80% (BRASIL, 2009).

Objetiva-se com este teste, estimar o potencial máximo de germinação de um lote de sementes e a partir daí, gerar comparativos da qualidade de diferentes lotes, além de ser importante para cálculo da quantidade de sementes na semeadura (PESKE et al., 2003).

No teste de germinação conduzido em laboratório observa-se a emergência e o desenvolvimento de uma plântula até um estágio em que suas estruturas essenciais são capazes de indicar se a aquela semente é ou não capaz de formar uma planta normal nas condições ideais de campo. Sendo assim, o resultado do teste padrão de germinação corresponde ao percentual de sementes capazes de produzir plântulas normais.

6.3.6.1. Metodologia do teste padrão de germinação

A metodologia do teste de germinação no laboratório da empresa é baseada nas regras de análise de sementes (BRASIL, 2009).

Inicialmente, foi feito o pré-condicionamento das sementes a serem submetidas ao teste. Para isto, tomou-se uma massa de sementes julgadas o suficiente, devendo ser superior a 200 sementes, quantia que foi utilizada no momento do plantio em rolo de papel. Estas sementes foram submetidas ao tratamento com uma mistura de fungicidas nas seguintes proporções: 41 ml de Maxim[®], 123 ml de Derosal[®] e 165 ml de água. Com auxílio de uma caixa plástica e um pipeta, adicionou-se 2 ml deste tratamento na massa de sementes e através de movimentos manuais circulares fez-se a mistura para a melhor homogeneização e cobertura das sementes com o tratamento.

Após o tratamento, as caixas plásticas foram preparadas para condicionar as sementes. Sendo assim, adicionou-se aproximadamente 50 ml de água em cada caixa e colocou-se a telinha de inox no compartimento superior destas, as quais receberam as sementes de forma que não ficassem em contato com a água, cuja função é de manter a umidade do ambiente próxima de 100%. Logo depois, as caixas foram fechadas e a identificadas com o número da amostra, data e horário deste procedimento (Figura 11A). Posteriormente, levou-se pra BOD, onde permaneceu por 24 h na temperatura de 25 °C.

Ao término das 24 h de pré-condicionamento, foi feito o plantio. Para isto, com o auxílio de um tabuleiro para contagem, foram dispostas 50 sementes sobre duas folhas de papel germitest[®] umedecido (Figura 11B) e posteriormente cobriu-se com mais uma folha do mesmo papel e fez-se os rolinhos. Para cada amostra foram feitas 4 repetições, totalizando 200 sementes a serem avaliadas.

Posteriormente, os rolinhos foram levados à sala de germinação por onde permaneceram por 6 dias (Figura 11C). Esta sala possui temperatura controlada em 25 °C por meio do acionamento automático de um ar condicionado quando a temperatura está acima do ideal e um aquecedor quando abaixo do ideal, além de 2 umidificadores para manter umidade do ar próxima de 100%.

Seis dias após o plantio, fez-se a contagem das sementes que não germinaram (mortas ou duras) e das plântulas anormais (Figura 11D). Os dados

foram anotados na ficha de controle e através do percentual calculou-se o potencial máximo de germinação dos lotes testados.

Notadamente, o procedimento do teste de germinação para sementes de soja levou um total de 7 dias desde o pré-condicionamento até a contagem, tempo que se considera suficiente para o desenvolvimento das estruturas essenciais das plântulas e permite diferenciar plântulas normais e anormais para uma avaliação assertiva do potencial germinativo do lote em análise (BRASIL, 2009).

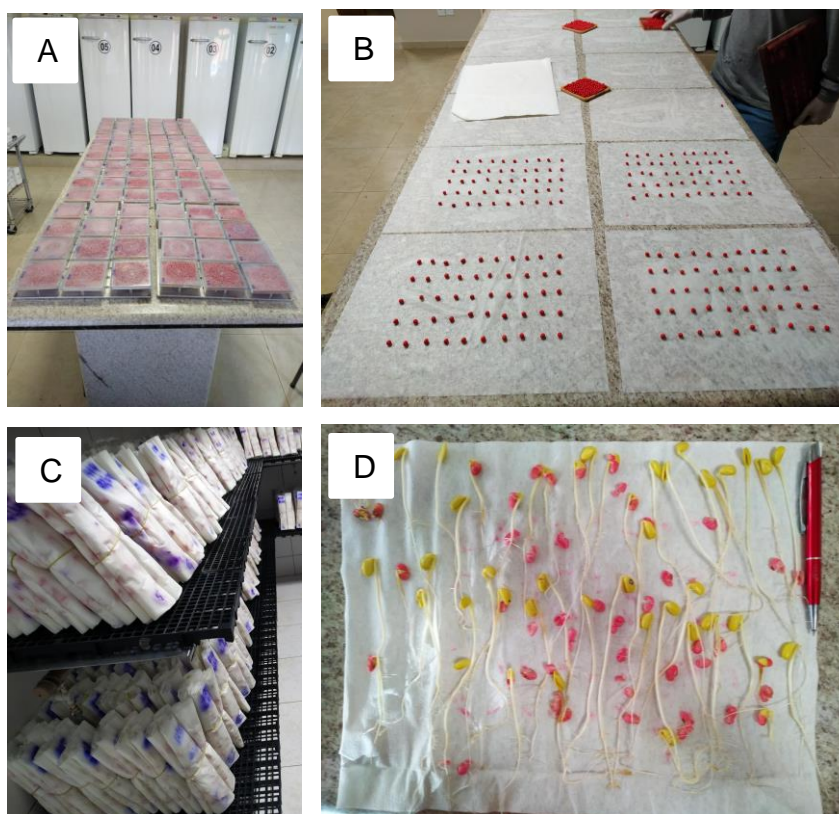


Figura 11. Pré-condicionamento das sementes em caixas plásticas (A), sementes dispostas sobre o papel germitest[®] (B), rolinhos contendo sementes na sala de germinação (C), contagem das sementes anormais, mortas e duras (D).

6.3.7. Teste de envelhecimento acelerado

De acordo com Krzyzanowski et al. (1999), a taxa de deterioração das sementes aumenta consideravelmente através da sua exposição a níveis adversos de temperatura e umidade relativa. Baseado nesse princípio, considera-se que as sementes de menor qualidade sofrem deterioração de forma mais rápida quando

comparadas com as mais vigorosas quando submetidas ao teste de envelhecimento acelerado.

Levando em conta que o teste de envelhecimento acelerado antecipa o processo de deterioração das sementes devido as condições adversas de temperatura e umidade que as amostras são submetidas, torna-se possível gerar comparativos de vigor entre lotes de sementes e ainda estimar o potencial de armazenamento das mesmas.

6.3.7.1 Metodologia do teste de envelhecimento acelerado

O procedimento do teste do envelhecimento acelerado se baseou-se na metodologia proposta por França Neto et al. (2003). Trata-se de um teste bastante similar ao teste padrão de germinação descrito anteriormente, sendo assim, todo o processo de retirada das amostras, tratamento das sementes, plantio e contagem permaneceram iguais ao já descrito. Não obstante, deve se dar maior atenção ao pré-condicionamento, etapa que difere das demais já descritas no teste de germinação pelo fato de que as amostras depois de tratadas e condicionadas nas caixas plásticas foram acomodadas em BOD a 41 °C, por onde ficaram por um período de 48 h. Ao término deste período, as sementes seguiram em rolo de papel para a sala de germinação, onde ficaram por mais 5 dias e então fez-se a contagem das sementes não germinadas e plântulas anormais (Figura 12) e por meio do percentual obtido das médias das quatro repetições de 50 sementes foi possível aferir o vigor de cada lote de sementes.

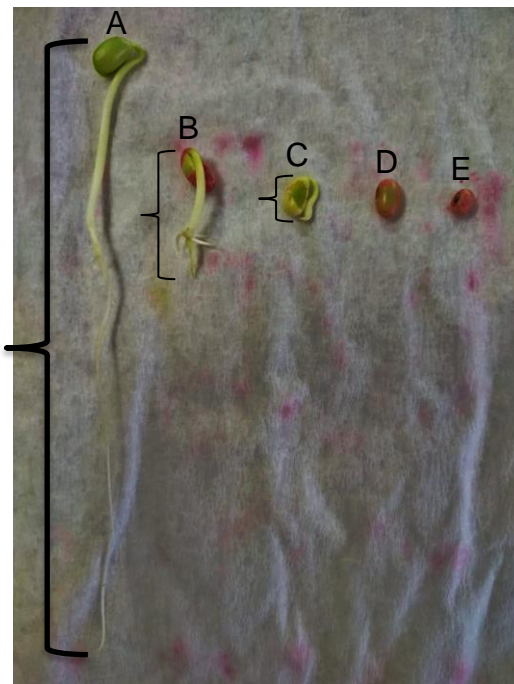


Figura 12. Avaliação do vigor das sementes pelo teste de envelhecimento acelerado, da esquerda para direita: plântula normal (A); plântula com dano mecânico (B); plântula anormal (C); semente morta (D) e semente dura (E).

6.3.8. Teste de emergência de plântulas em campo

O teste possibilita verificar a qualidade das sementes em condições não controladas em campo. Para isto, avalia-se a capacidade das sementes produzirem plantas com padrões mínimos de germinação.

A condução do teste em épocas de semeadura ideal para a cultura se torna um importante parâmetro para geração de cálculo da quantidade de sementes e obtenção do estande desejado na área a ser plantada. Não obstante, quando conduzido fora da época ideal de plantio da cultura, pode-se obter resultados não tão assertivos, ainda assim se torna um dado muito importante para comparar diferentes lotes e verificar a capacidade de emergência daquelas sementes (CARVALHO; NAKAGAWA, 2012).

6.3.8.1. Metodologia do teste de emergência de plântulas em campo

De acordo com Nakagawa (1999), o teste deve ser conduzido tomando-se duas repetições de 100 sementes, distribuindo-as manualmente em sulcos de 1,0 metro de comprimento com espaçamento de 0,10 m em uma profundidade de 2 a

3 cm. Após 7 dias realiza-se a contagem e o percentual de emergência das plântulas.

Para realização do teste, a empresa possui uma estufa com canteiros preparados com argila ou areia sem nenhum outro tipo de insumo. Foram tomadas aleatoriamente 100 sementes, as quais receberam tratamento com Derosal Plus® (Carbendazim + Thiram) e com o inseticida Amulet® (Fipronil) (Figura 13A). Em seguida, as sementes foram levadas ao canteiro juntamente com a placa de identificação de cada amostra. Foram semeadas em sulcos uniformes de aproximadamente 2 cm de profundidade, espaçados 10 cm um do outro na quantidade de 50 sementes em cada sulco de 1m de comprimento.

Passados sete dias, fez-se a contagem das plântulas emergidas (Figura 13B) e obteve-se o percentual de emergência do lote em estudo, foram anotados no caderno de controle para posterior comparativo com os demais resultados obtidos em outros testes e, quando cabível, para comparação entre lotes.



Figura 13. Tratamento das sementes com fungicida e inseticida (A), plântulas emergidas 7 dias após o plantio (B).

6.4. Atividades desenvolvidas na Fazenda Colorado

Nos itens a seguir serão apresentadas as atividades desenvolvidas na Fazenda Colorado no período de 01 de setembro de 2020 à 30 de dezembro de 2020.

Trata-se de uma fazenda de alta tecnologia, com utilização de insumos que promovem altas produtividades e maquinários de última geração para o desenvolvimento das atividades. A grande maioria do maquinário envolvido nas operações de campo são da marca John Deere, equipados com piloto automático e recebem sinais GNSS que operam em RTK, SF2 e SF1 para posicionamento e

melhor precisão ao desenvolver os trabalhos. Para auxiliar na gestão de dados, a empresa conta com o auxílio do Farmbox, uma ferramenta de gestão de dados por meio de um site e um aplicativo mobile. Neste sistema torna-se possível fazer o controle de entradas e saídas de estoque, lançar dados de semeadura, pulverizações, colheita, estande e fenologia do cultivo, coletas de pluviometria e também o monitoramento de pragas e doenças. Tal ferramenta é de grande valia para quem lida com a lavoura por ter todas estas informações de forma facilitada em um celular para auxiliar nas tomadas de decisões ao longo das atividades.

6.4.1. Preparo de solo

Aqui serão descritas as atividades de dessecação, gradagens, calagem e adubação em 3.000 hectares na Fazenda Colorado.

6.4.1.1. Dessecação

A Fazenda Colorado, recém comprada pelo Sr. John Kudiess em 2020, pertencia ao grupo Brasil Agro, sendo assim, a grande maioria das áreas eram ocupadas com pastagens para criação de bovinos. Diante disso, a operação de dessecação tinha como foco principal o controle de braquiária e demais plantas daninhas presentes nos talhões.

Fez-se a dessecação das áreas da Fazenda Colorado com um avião agrícola do modelo Air Tractor AT-502 B (Figura 14), equipado com atomizadores micronair AU 5.000, pulverizando na vazão 10 l/ha, utilizando-se de glifosato, cujo produto comercial foi o glyphotal®, da empresa UPL do Brasil - Indústria e Comércio de Insumos Agropecuários S.A na dose de 2,5 L/ha do produto comercial de acordo com a recomendação do fabricante UPL (2020).



Figura 14. Avião agrícola Air Tractor AT-502 B.

6.4.1.2. Gradagens, calagem e adubação

As operações de gradagens foram divididas em quatro etapas, em que foram distribuídos calcário e adubos parcelados em duas aplicações de calcário e duas de adubos a serem incorporados.

Na primeira etapa, utilizou-se uma grade intermediária de 36 discos de 28 polegadas acoplada a um trator John Deere 8430 (Figura 15 A), cuja potência é de 310 CVs, com o objetivo de cortar e tombar as soqueiras de braquiária, plantas daninhas e arbustos para dar condições de entrada aos demais maquinários e implementos e continuidade ao preparo de solo.

Logo depois da grade intermediária, fez-se a primeira parcela da calagem. Para isto, utilizou-se dois distribuidores de adubo, calcário e sementes da marca Jan e modelo Lancer 25.000 TH, com capacidade para 25 M³ de produto em cada abastecimento. A faixa de aplicação foi ajustada para 8m de largura, jogando uma dose de 5 toneladas por hectare de calcário dolomítico. Estes implementos eram acoplados aos tratores John Deere 7225J (Figura 15B), cuja potência é de 225 CVs.

Posteriormente, foi realizada a primeira parcela da adubação, na qual, foram distribuídas uma dose de 1.000 kg/ha de Superfosfato Simples, utilizando-se uma distribuidora de adubo da marca Stara e modelo Hércules 10.000 (Figura 15C), acoplada a um trator John Deere 7225J, regulada para aplicação em uma faixa de 15 m de largura. A incorporação do calcário e adubo foi realizada utilizando-se duas grades pesadas dotadas de 16 discos de 36 polegadas cada uma, acopladas aos tratores John Deere 8400R cuja potência nominal do motor é de 400 CVs. Fez-se a segunda parcela da calagem, jogando uma dose de cinco toneladas de calcário dolomítico por hectare, utilizando-se do mesmo maquinário já citado anteriormente na primeira parcela da calagem seguido da segunda parcela da adubação, na qual distribuiu-se uma mistura de cloreto de potássio + micronutrientes na seguinte dosagem: 200 kg de KCl + 60 kg de micro por hectare.

Ao fim desta última etapa de calagem e adubação, fez-se a incorporação do material utilizando duas grades pesadas, contendo 16 discos de 42 polegadas cada uma, acopladas a tratores John Deere 8400R (Figura 15D). Por fim, para encerrar o procedimento de preparo do solo, fez-se a nivelção do terreno com uma grade niveladora dotada de 104 discos de 24 polegadas acoplada a um trator John Deere 8400R.

Importante ressaltar que todo o preparo do solo foi feito de maneira a dar condições para implantação do sistema de plantio direto nas safras posteriores, sendo assim, as operações visavam o máximo de descompactação do solo e correção das deficiências nutricionais, para isso, tomou-se como base a análise química do solo aliada à experiência obtida em outras ocasiões de preparo de solo nas demais fazendas do grupo J&H Sementes na região.



Figura 15. Trator John Deere 8430 (A); Trator John Deere 7225J e Distribuidora Jan Lancer 25.000 TH (B); Distribuidora Stara Hércules 10.000 (C); Trator John Deere 8400R e grade aradora 16 discos x 42 polegadas.

6.4.2. Semeadura

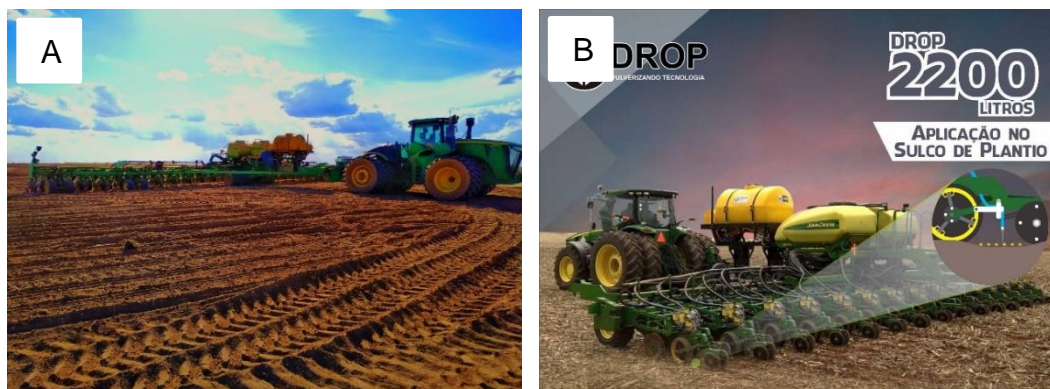
A semeadura da soja na Fazenda Colorado aconteceu entre os dias 07 de novembro e 15 de dezembro do ano 2020, em uma área de 3.000 hectares.

Todos os talhões da fazenda disponíveis para safra 20/21 foram semeados com a cultivar M8644 IPRO, a qual foi desenvolvida pela Monsanto que atualmente pertence à Bayer. Trata-se de uma cultivar de elevado potencial produtivo, hábito de crescimento determinado, ciclo de 128 a 130 dias, grupo de maturação 8.6, moderadamente resistente ao acamamento, bom enraizamento e média exigência

em fertilidade, fazendo com que esse material seja indicado para áreas de abertura de plantio, como é o caso da Fazenda Colorado.

As sementes foram adquiridas da J&H Sementes e chegaram à fazenda tratadas com fungicida e inseticida. No sulco de plantio aplicou-se uma calda contendo: 6 doses (0,3 L) / ha do inoculante Bioma Brady[®] contendo *Bradyrhizobium japonicum*, (bactérias fixadoras de nitrogênio em soja) (BIOMA, 2021); 1 dose (0,1 L) / ha do inoculante Masterfix Gramíneas[®] contendo *Azospirillum brasilense*, (bactérias fixadoras de nitrogênio em gramíneas) (STOLLER, 2021); 0,1 Kg/ha de Trichoplus PM JCO[®], o qual contém *Trichoderma asperellum*, um fungo promotor de crescimento devido produzir hormônios vegetais do grupo das auxinas, atua na solubilização de fosfatos e ciclagem de material orgânico, além de ajudar no controle de outros microrganismos existentes no solo que são maléficos às plantas (JCO, 2021); 0,1 L/ha de Initiate Soy[®], o qual contém uma série de elementos como o zinco, manganês, ferro, cobalto e molibdênio, que auxiliam nos processos metabólicos da germinação e promovem um melhor enraizamento e desenvolvimento da parte aérea (ALLTECH, 2021); 2 L/ha de Soil-Plex Fert[®], é um fertilizante organomineral à base de aminoácidos que auxilia no desenvolvimento do sistema radicular e permite uma maior disponibilidade de macro e micronutrientes presentes no solo (ALLTECH, 2021).

Os maquinários e equipamentos utilizados na operação de semeadura foram: um trator John Deere 9520R com potência do motor de 520 CVs acoplado à uma semeadora John Deere DB 90 (Figura 16A), com 48 linhas de plantio espaçadas 0,56 m uma da outra, montada com um sistema da Drop para injeção de caldas no sulco de plantio com capacidade do tanque de 2200 L de produto (Figura 16B); um caminhão Munck para abastecimento da semente e um caminhão Pipa para abastecimento do tanque Drop com calda a ser injetado no sulco de plantio.



Fonte: Almeida (2020).

Fonte: Dropagricultura (2020).

Figura 16. Semeadora John Deere DB 90 acoplada a um trator um trator John Deere 9520R (A), Sistema Drop para injeção de caldas no sulco de plantio (B).

Inicialmente fez se todas as regulagens necessárias da semeadora, dando maior atenção à profundidade de semeadura e população desejada. No caso da profundidade, o ajuste foi feito dando maior pressão nos discos de plantio quando necessitasse maior profundidade ou o contrário para menores profundidades, enquanto a população desejada deve ser informada no monitor da máquina e conferida posteriormente nas linhas de plantio se está de acordo.

Todos os talhões foram semeados na população de 240.000 sementes/ha, considerando o espaçamento entre linhas de 0,56 m, devia-se obter aproximadamente 13,44 sementes por metro linear para conseguir a população desejada. Neste contexto, o acompanhamento para tal finalidade se baseou em abrir os sulcos de plantio em uma distância de 5 m, fazer a contagem das sementes e através da média simples, calculou-se a quantidade de sementes por metro linear e estimou-se a população final (Figura 17A), com o número obtido desejado, segue-se com a operação, caso contrário, deve-se fazer um novo ajuste no monitor da máquina até obter a população requerida.

No que diz respeito a profundidade de semeadura (Figura 17B), alguns aspectos foram levados em conta, como por exemplo a umidade do solo e as previsões de chuvas. Sendo assim, quando o solo apresentava boa umidade, a profundidade era a menor possível, de forma que todas as sementes ficassem cobertas, de aproximadamente 2 cm. Em condições de baixa umidade do solo, a semeadura era realizada em maior profundidade, em busca de umidade, notadamente, não deveria ultrapassar 5 cm, pois inviabilizaria a emergência das

plântulas pelo risco do selamento superficial caso ocorresse fortes chuvas logo em seguida. Em momentos em que o solo se encontrava praticamente sem umidade e com boas previsões de chuvas para os próximos 3 dias, optou-se por plantar no pó. Neste modelo as sementes foram depositadas em aproximadamente 2 cm de forma que não ficassem em contato com a umidade e assim, ao cair a chuva, iniciasse os processos de germinação.

A semeadura é uma operação bem delicada e, portanto, necessita de um acompanhamento assíduo para minimizar erros nas tomadas de decisões, já que o estabelecimento de uma lavoura padrão e de alto potencial produtivo depende fortemente desse processo.

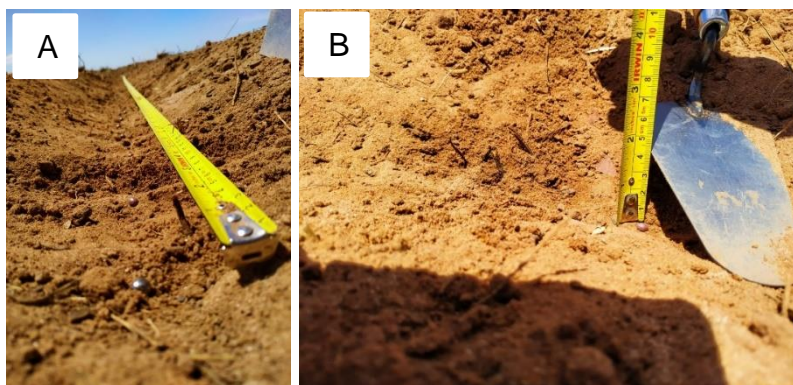


Figura 17. Contagem de sementes em 5 m para estimativa de população semeada no talhão (A), aferição da profundidade de semeadura (B).

7. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante a realização dos trabalhos na J&H Sementes, foram acompanhados cinco lotes de sementes de diferentes cultivares, para efeito comparativo de resultados. Os lotes receberam nomes genéricos como forma de proteção de dados, conforme solicitado pela empresa (Tabela 1).

Tabela 1. Lotes de sementes de soja e suas tecnologias genéticas

Lote	Tecnologia genética
A	Convencional
B	RR
C	IPRO
D	IPRO
E	IPRO

7.1. Recepção das sementes

De acordo com Carvalho e Nakagawa (2012), o momento ideal para realização da colheita de campos de sementes de soja é quando o material atingir a maturidade fisiológica e apresentar teor de água entre 12 a 16%, sendo que teores de água maiores favorecem danos por amassamento, do contrário, quando muito secas abaixo de 12% favorecem a ocorrência de trincamentos.

A seguir, estão listados os teores de água (TA) e peso de mil sementes (PMS) dos lotes analisados (Tabela 2).

Tabela 2. Teor de água (TA) e PMS dos lotes analisados.

LOTE	TA (%)	PMS (g)
A	11,4%	200,1 g
B	13,1%	150,2 g
C	12,2%	149,4 g
D	12,6%	185,2 g
E	12,7%	179,3 g

Observa-se que os lotes de B a E apresentaram teores de água aceitáveis para manutenção da qualidade física das sementes, na medida que o lote A

apresentou teor de água abaixo do recomendado, favorecendo a ocorrência de trincamentos.

A safra 2019/2020 na região foi marcada pela alternância de períodos chuvosos e períodos de estiagens, sendo assim, os materiais advindos de campos de sementes colhidos antes das chuvas apresentaram menores teores de água, havendo casos de sementes com teores abaixo de 9%. Não obstante, os campos colhidos após as chuvas tendiam a umidades mais elevadas, havendo casos de sementes com teor de água de 16%.

No que diz respeito ao PMS, os campos de sementes de mesma variedade melhores conduzidos e com boa distribuição de chuvas tendem a apresentar maiores PMS, sendo assim, funciona como um comparativo para controle de campos de interesse pela empresa, além de ser importante para estimar produtividade dos mesmos.

7.2. Verificação de outras cultivares

Na Tabela 3 são apresentados os resultados de misturas de outras cultivares encontradas nas amostras de 1.200 g de cada lote em estudo.

Tabela 3. Análise de outras cultivares encontradas nas amostras médias de cada lote.

Lote	Outras cultivares (em número)
A	3
B	12
C	1
D	4
E	0

De acordo com a Tabela 3, verifica-se que o lote B apresentou maior quantidade de sementes de outras cultivares, porém, como se trata de um lote de categoria S2, a quantidade de misturas não foi o suficiente para descartá-lo.

7.3 Teste de tetrazólio (TZ)

Na J&H sementes, o teste de TZ é feito com a finalidade de verificar a qualidade do material armazenado nos silos-bolsa após a colheita dos campos de

sementes no que diz respeito à deterioração por umidade, dano por percevejo e dano mecânico. Notadamente, é o teste de maior influência para se tomar decisão de beneficiar ou não, pois avalia o custo-benefício do beneficiamento do material testado.

A seguir, na Figura 18, é apresentado o resultado de um teste de TZ para uma amostra de silo-bolsa, classificando-se as sementes de acordo com a metodologia proposta por França Neto et al. (1998).



Figura 18. Resultado de um teste de TZ de uma amostra de silo-bolsa.

Na Figura 18 é possível notar 11 sementes viáveis e não vigorosas com deterioração por umidade (A), 3 sementes com dano mecânico, das quais 1 viável e não vigorosa (B) e 2 mortas (C) e 1 semente morta por dano de percevejo (D). Sendo assim, esta amostra apresentou germinação de 97% e vigor de 85%.

7.4 Teste padrão de germinação

A J&H adota um padrão mínimo para germinação de 90% para comercialização dos lotes de sementes, não obstante, em algumas ocasiões faz-se necessário rebaixar essa tolerância quando se trata de um material de grande interesse para a empresa, respeitando o limite mínimo estabelecido pelo MAPA.

Na Tabela 4 estão apresentados os resultados dos lotes analisados para o teste padrão de germinação. Na segunda coluna está o número de plântulas

normais, valor que corresponde a germinação, na terceira coluna está o número de plântulas anormais e na quarta as sementes mortas e na quinta as sementes duras.

Tabela 4. Valores médios do teste padrão de germinação em porcentagem.

Lote	Normais	Anormais	Mortas	Duras
A	97	3	0	0
B	93	7	0	0
C	88	4	8	0
D	97	3	0	0
E	95	5	0	0

Nota-se que apenas o lote C apresenta germinação abaixo dos padrões adotados pela J&H, e por ser um material de bastante interesse da empresa, não foi descartado até o momento deste teste, visto que satisfaz a exigência mínima de 80% estabelecida por lei.

7.5. Teste de envelhecimento acelerado

Interpreta-se o teste de vigor por meio do envelhecimento acelerado de forma similar ao teste padrão de germinação. Sendo assim, na Tabela 5, a segunda coluna representa o número de plântulas normais e corresponde ao vigor, a terceira coluna representa as plântulas anormais e na quarta coluna estão as sementes mortas e na quinta, as duras.

Tabela 5. Resultado do teste de vigor pelo envelhecimento acelerado.

Lote	Normais	Anormais	Mortas	Duras
A	84	14	2	0
B	86	12	2	0
C	82	6	12	0
D	94	6	0	0
E	95	3	2	0

A J&H sementes adota o valor mínimo de 85% para o vigor das sementes à serem comercializadas, notadamente, o lote C apresenta valor abaixo do ideal para a empresa. Ainda assim, este lote não foi descartado até o momento do teste pelo

motivo de ser de muito interesse para a empresa. Não obstante, nestes casos são feitos novos testes até o momento da comercialização e de acordo com os resultados, opta-se por comercializar ou descartar como grão para comércio, caso necessário.

7.6 Teste de emergência de plântulas em campo

Na Tabela 6 estão apresentados os resultados dos testes de emergência de plântulas em campo dos lotes acompanhados durante a realização das atividades.

Tabela 6. Resultados dos testes de emergência de plântulas em campo.

Lote	Teste de Emergência em Campo
A	85%
B	98%
C	81%
D	97%
E	97%

Observa-se que os resultados entre os lotes analisados variaram entre 81% a 97%, sendo o lote E com maior porcentagem de plântulas emergidas, e o lote C o de menor porcentagem.

Trabalhos realizados por Wendt (2017) mostram uma forte correlação positiva entre os testes de envelhecimento acelerado e emergência em campo. Conforme observado na Tabela 6, o lote B é o que apresenta maior discrepância nos resultados obtidos entre os testes, sendo assim, torna-se necessário a realização de novas análises para auxiliar na tomada de decisão entre descartar ou comercializar o lote em estudo.

8. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estágio supervisionado foi de grande valia para o crescimento pessoal e profissional do estudante, pois permitiu desenvolver habilidades que somam fortemente para introdução no mercado de trabalho. Foi uma experiência muito enriquecedora por colocar em prática grande parte do que foi visto na teoria ao longo do curso, além de instigar no indivíduo a capacidade de resolução de problemas de forma pontual e ágil.

Conhecer a rotina e desenvolver atividades em um laboratório de análise de sementes reforçaram o quão importante é a produção de sementes de qualidade. Cada amostra é submetida a inúmeros testes e somente quando se confirma a boa qualidade do lote se dá continuidade no procedimento para registro em um laboratório credenciado e posterior comercialização. Neste quesito, a J&H Sementes tem se mostrado como referência no mercado, por entregar qualidade ao consumidor e pelos serviços prestados na pós-venda aos clientes.

Colaborar com os trabalhos na fazenda Colorado foi uma experiência ímpar, pelo acompanhamento de forma assídua na realização das atividades de uma fazenda produtora de sementes de soja de alta tecnologia. Tal fato, permitiu ao estagiário lidar com demasiadas adversidades e situações inesperadas que exigem postura e sabedoria nas tomadas de decisões para resolução dos problemas, fazendo com que o estudante desenvolvesse sua capacidade de gestão e bom relacionamento com os demais colaboradores.

A responsabilidade ambiental é um fator de bastante relevância para uma empresa, sobretudo, no âmbito da agricultura. Diante disso, a empresa se mostrou comprometida no que diz respeito ao tema, com a utilização de tecnologias que permitem otimizar recursos, uso de boas práticas agrícolas como o descarte correto de embalagens vazias, plantio em nível, construção de terraços em áreas acidentadas e sempre em conformidade com as normas ambientais e trabalhistas.

Diante do supracitado, tornou-se perceptível a importância da realização do estágio supervisionado, principalmente pelo processo evolutivo ao longo do período, visto que o contato diário com profissionais qualificados conferiu maior segurança para desenvolver os trabalhos, algo que não acontecia no início do estágio.

Assim sendo, a experiência adquirida no decorrer das atividades, sobretudo na resolução de problemas, gestão de pessoas e alinhamento dos conhecimentos teóricos com a prática, possibilitou agregação de conhecimentos que contribuíram para relações profissionais e formação de excelência nas atribuições do Engenheiro Agrônomo.

Ao término do período de estágio, foi feita uma avaliação da empresa pelo estudante (Anexo A), abordando critérios técnicos que dizem respeito à experiência vivenciada no decorrer do estágio.

9. REFERÊNCIAS

ABRASEM. Associação Brasileira de Sementes, **Agroanalysis**, 2014. Disponível em: <<http://www.abrasem.com.br/wp-content/uploads/2014/04/Mat%C3%A9ria-Semente-%C3%A9-Tecnologia.pdf>>. Acesso em: 08 Fev. 2020.

AIBA. **Oeste da Bahia bate recorde de produção de grãos e fibra na Safra 2017/18**. Disponível em: <<https://aiba.org.br/noticias/oeste-da-bahia-bate-recorde-de-producao-de-graos-e-fibra-na-safra-2017-18/>>. Acesso em: 08 Fev. 2020.

ALLTECH. **Soluções**. Disponível em: <<https://www.alltech.com/pt-br/crop-science/solucoes>>. Acesso em: 20 Abr. 2021.

BERNIS, J.C.; Viana, O.H. Influência da aplicação de nitrogênio via foliar em diferentes estágios fenológicos da soja. **Cultivando o Saber**, edição especial, 2015.

BIOMA. **Biomabradly soja - líquido**. Disponível em: <<https://www.bioma.ind.br/produto/bioma-brady-soy-liquid>>. Acesso em: 20 Abr. 2021.

BRACCINI, A.L.; ALBRECHT, L.P.; ÁVILA, M.R.; SCAPIM, C.A.; BIO, F.E.I.; SCHUAB, S.R.P. Qualidade fisiológica e sanitária das sementes de quinze cultivares de soja (*Glycine max* (L.) Merrill) colhidas na época normal e após o retardamento da colheita. **Acta Scientiarum**. Agronomy, Maringá, v. 25, n. 2, p.449-457, 2003.

BRASIL. Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. **Guia de inspeção de campos para produção de sementes** / Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária. – 3. ed. revisada e atualizada – Brasília: Mapa/ACS, 2011. 41 p

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Regras para análise de sementes** / Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária. Brasília: Mapa/ACS, 2009. 399 p.

CARVALHO, N.M.; NAKAGAWA, J. **Sementes: ciência, tecnologia e produção**. 5. ed. Jaboticabal: FUNEP, 2012. 590p.

CLIMATE. **Dados climáticos para cidades mundiais**. Disponível em: <https://pt.climate-data.org/>. Acesso em: 20 Abr. 2020.

COSTA, J.A. **Cultura da Soja**. Porto Alegre. Evangraf. 1996. 233p.

COSTA, N.P. Método da peroxidase para identificação de cultivares de soja. **Revista Brasileira de Sementes**, v.1, n.1, 1979, p. 89-93

DROP AGRICULTURA. **Máquina de injeção no sulco de plantio 2200L bomba hidráulica**. Disponível em: <<https://www.dropagricultura.com.br/produto/maquina-de-injecao-no-sulco-de-plantio-2200l-bomba-hidraulica>>. Acesso em: 05 Jan. 2021.

EMBRAPA SOJA. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **História da soja**. Londrina - PR. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/soja/cultivos/soja1/historia>>. Acesso em: 06 Mar. 2020.

EMBRAPA: Empresa Brasileira De Pesquisa Agropecuária. **Tecnologias de produção de soja-Região Central do Brasil**. Sistema de Produção 6. Londrina: EMBRAPA SOJA, 2005.

FEHR, W. R.; CAVINESS, C. E. **Stages of soybean development**. Ames: Iowa State University of Science and Technology, p. 11, 1977. (Special Report, 80).

FRANÇA NETO, J.B.; KRZYZANOWSKI, F.C.; COSTA, N.P. **O teste de tetrazólio em sementes de soja**. Londrina: EMBRAPA-CNPSO, 1998. 72p. (Documentos, 116).

FRANÇA NETO, J.B., KRZYZANOWSKI, F.C., PÁDUA, G.P., HENNING, A., COSTA, N.P, Utilização do teste de envelhecimento acelerado para prever o potencial de emergência de plântulas em campo de lotes de sementes de soja. In: **Embrapa Soja-Resumo em Anais de Congresso**. Informativo ABRATES, Londrina, v.13, n.3, p. 285, set. 2003. Número especial, 446, 2003.

FRANÇA NETO, J.B.; KRZYZANOWSKI, F.C., PÁDUA, G.P.; HENNING, A.A.; PÁDUA, G.P.; LORINI, I.; HENNING, F.A., **Tecnologia para produção de sementes de soja de alta qualidade Série Sementes**. Londrina: EMBRAPA SOJA. 2016. 84 p. (Documentos, 380).

FRANÇA NETO, JOSÉ DE BARROS. **Metodologia do teste de tetrazólio** / José de Barros França Neto, Francisco Carlos Krzyzanowski. – Londrina: Embrapa Soja, 2018. 108f.

FREITAS. F. **As 3 principais formas de detecção de ogms (você precisa conhecer a #3)**. Disponível em: <<https://www.laborgene.com.br/as-3-principais-formas-de-deteccao-de-ogms-voce-precisa-conhecer-a-3/>>. Acesso em: 22 Abr. 2021.

IBGE. **Panorama/Correntina**. Disponível em Cidades IBGE: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/ba/correntina/panorama>>. Acesso em: 25 Mar. 2021.

IBGE. **Panorama/Jaborandi**. Disponível em Cidades IBGE: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/ba/jaborandi/panorama>>. Acesso em: 25 Mar. 2021.

JCOFERTILIZANTES. **Trichoplus mecanismos de ação**. Disponível em: <<https://jcofertilizantes.com.br/produtos/trichoplus/>>. Acesso em: 20 Abr. 2021.

J&H SEMENTES. **Sobre a empresa**. Disponível em: <<http://jhsementes.com.br/novo/sobre-a-empresa/>>. Acesso em: 06 Mar. 2019.

KRZYŻANOWSKI, F.C.; FRANÇA-NETO, J.B.F.; COSTA, N.P. **Teste do hipoclorito de sódio para semente de soja**. Londrina: EMBRAPA-CNPQ, 2004. 4p. (Circular Técnica, 37).

KRZYŻANOWSKI, F. C.; VIEIRA, R. D., FRANÇA NETO, J. B. **Vigor de sementes: conceitos e testes**. Associação Brasileira de Tecnologia de Sementes, Comitê de Vigor de Sementes. Londrina: ABRATES, 1999. 218p.

LINK, J.D. **Fundamentos e estratégias para comercialização de soja e milho e produção de semente de soja**. 47 f. Monografia – Agronomia, Universidade Federal De Santa Catarina, 2011.

MARCOS FILHO, J. **Fisiologia de sementes de plantas cultivadas**. Piracicaba: FEALQ, 2005. 495p.

MORAES, L.S. **Diagnóstico de uso e ocupação da bacia do Rio de Ondas: Barreiras/BA**. 2003. Dissertação (Mestrado). Universidade Católica de Brasília, Brasília, DF.

MÜLLER, L. Taxonomia e morfologia. In: MIYASAKA, S.; MEDINA, J. C. **A soja no Brasil**. 1 ed. Campinas: Instituto de Tecnologia de Alimentos, p. 65-104, 1981.

NAKAGAWA, J. Teste de vigor baseados no desempenho das plântulas. In: KRZYŻANOWSKI, F. C.; VIEIRA, R. D.; FRANÇA NETO, J. B. (Eds.). **Vigor de sementes: conceitos e testes**. Londrina: ABRATES. 1999. cap. 2, p.1-24.

NOGUEIRA, A. P. O.; SEDIYAMA, T.; BARROS, H. B.; TEIXEIRA, R. C. Morfologia, crescimento e desenvolvimento. In: SEDIYAMA, T. (Ed). **Tecnologia de produção e usos da soja**. Londrina: Mecenaz, 2009. p. 7-16.

PESKE, S. T.; ROSENTHAL, M. A.; ROTA, G. R. M. **Sementes: Fundamentos Científicos e Tecnológicos**. Pelotas. 1ª Edição 2003.

PICCOLI, E. **A importância da soja para o agronegócio: Uma análise sob o enfoque do aumento da produção de agricultores no Município de Santa Cecília do Sul**. TCC (Graduação em Administração) - FAT – Faculdade e Escola. Tapejara-RS, p. 55. 2018.

REISDOERFER, J.C. **Beneficiamento, análise e tratamento de sementes de soja e trigo na empresa Bocchi Agronegócios**. 54 f. Monografia – Agronomia, Universidade Federal de Santa Catarina, 2012.

SEDIYAMA, T., PEREIRA, M.G., SEDIYAMA, C. S., GOMES, J. L. L. **Cultura da soja**. Viçosa: UFV, 1985, 96 p.

SETIYONO, T.D.; WEISS, A.; SPECHT, J.E.; BASTIDAS, A.M.; CASSMAN, K.G.; DOBERMANN, A. Understanding and modeling the effect of temperature and day-length on soybean phenology under high-yield conditions. **Field Crops Research**, Amsterdam, v.100, p.257-271, 2007.

STOLLER. **Benefícios do masterfix gramíneas.** Disponível em: <<https://www.stoller.com.br/solucoes/biologicos/masterfix/>>. Acesso em 20 Abr. 2021.

TEJO e et. al. Soja: fenologia, morfologia e fatores que interferem na produtividade. **Revista científica eletrônica de agronomia**, garça, v. 35 n. 1, 2019.

VENDRAME, J.R. **Qualidade de semente de soja em função do tamanho da semente e da cultivar.** 2012. 24f. Dissertação (Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia de Sementes), Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel, UFPEL, Pelotas, 2012.

VERNETTI, F. J.; JUNIOR, F. J. V. **Genética da soja:** caracteres quantitativos e diversidade genética. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, p. 221, 2009.

WENDT, L.; MALAVASI, M.M.; DRANSKI, J.A.L.; MALAVASI, U.C.; JUNIOR, F.G. G, Relação entre testes de vigor com a emergência a campo em sementes de soja. **Revista Brasileira de Ciências Agrárias**, v.12, n.2, p.166-171, 2017.

ANEXOS

Anexo A: Avaliação da empresa / fazenda feita pelo estudante

Avaliação da Empresa/Fazenda feita pelo Estudante Estagiário	
Avaliação da Empresa: J&H Sementes e Fazenda Colorado	
Critérios abordados tecnicamente	Avaliação
As experiências nos diversos setores foram satisfatórias?	Sim
A logística da empresa para você fazer o estágio foi adequada?	Sim
Houve fornecimento de EPIs para as atividades?	Sim
Houve treinamento/preparo para exercer as atividades?	Sim
O líder do setor no qual você estava subordinado foi receptivo?	Sim
O líder do setor delegou claramente os comandos?	Sim
A empresa deu oportunidade para participar dos processos?	Sim
As informações passadas em cada atividade foram claras e objetivas?	Sim
Seu conhecimento foi complementado com as atividades e a vivência no estágio?	Sim