



UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA – UNB
FACULDADE DE AGRONOMIA E MEDICINA VETERINÁRIA – FAV

**RELATÓRIO DE ATIVIDADES DE ESTÁGIO NA
EMPRESA J&H SEMENTES, NO MUNICÍPIO DE
CORRENTINA-BA**

Mateus Malheiros Fonseca

Brasília, DF
Julho/2020



UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA – UNB
FACULDADE DE AGRONOMIA E MEDICINA VETERINÁRIA – FAV

Mateus Malheiros Fonseca

**RELATÓRIO DE ATIVIDADES DE ESTÁGIO NA
EMPRESA J&H SEMENTES, NO MUNICÍPIO DE
CORRENTINA-BA**

Monografia apresentada à Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária da Universidade de Brasília – UnB, como parte das exigências do curso de Graduação em Agronomia, para a obtenção do título de Engenheiro Agrônomo.

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Selma Regina Maggiotto

Brasília, DF
Julho/2020

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

Termo de
Aprovação

Autor: Mateus Malheiros Fonseca

Título: Relatório de atividades de estágio na empresa J&H Sementes, no município de Correntina-BA

Aprovado em: Brasília, 30 de julho de 2020

Banca examinadora:

Professora Dr^a. Selma Regina Maggionto
Universidade de Brasília – UnB
Orientadora

Professora Dr^a Nara Oliveira Silva Souza
Universidade de Brasília – UnB
Examinadora

Professora Dr^a Michelle Souza Vilela
Universidade de Brasília – UnB
Examinadora

FICHA CATALOGRÁFICA

FONSECA, M.M.

Relatório de atividades de estágio na empresa J&H Sementes, no município de Correntina-BA .Mateus Malheiros Fonseca; orientação de Selma Regina Maggiotto - Brasília, 2020.

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

1. Soja - Relatório de estágio 2. Soja – Beneficiamento de sementes

I. Maggiotto, S.R.

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

FONSECA, M.M. **Relatório de atividades de estágio na empresa J&H Sementes, no município de Correntina-BA.** 39f. Monografia (Graduação em Agronomia) - Universidade de Brasília - UnB, Brasília, 2020.

CESSÃO DE DIREITOS

Nome do Autor: Mateus Malheiros Fonseca

Título da Monografia de Conclusão de Curso: Relatório de atividades de estágio na empresa J&H Sementes, no município de Correntina-BA.

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.

Mateus Malheiros Fonseca

Matrícula: 15/0062940

End.: Rua 1, n 141, Bairro Formosinha, Formosa - GO. CEP: 73813-270

Tel.: (61) 99658-9673 / (62) 3642-3721

e-mail: mateusmalheiros79@gmail.com

DEDICATÓRIA

Dedico primeiramente a Deus, que sempre me deu forças para continuar estudando e por colocar pessoas que tiveram um papel muito importante tanto na minha vida acadêmica como na minha vida pessoal. Aos meus pais por me ensinarem todos os valores que aprendi ao longo da minha vida.

AGRADECIMENTOS

A Deus, por me proporcionar saúde e sabedoria e por todas as pessoas especiais que colocou em minha vida.

Aos meus pais, Abadia Rodrigues Malheiros e Santos José da Fonseca, por nunca me deixaram faltar nada e por sempre me apoiarem em todos os meus planos e na minha vida acadêmica.

Ao meu irmão gêmeo Vinicius Malheiros, por todo o apoio durante minha vida.

A minha tia Maria Suely e meu primo Davy, por me acolherem em sua casa durante 4 anos de graduação.

A minha orientadora Selma Regina Maggioletto, por toda confiança, atenção, paciência e pela força para conclusão deste trabalho.

A professora Rita de Cássia e todo laboratório de virologia vegetal, por me proporcionarem um projeto de pesquisa onde adquiri muito conhecimento e tive a felicidade de ser indicado ao prêmio destaque.

A minha antiga orientadora de estágio Patrícia Flores e a técnica de laboratório Luciene Cardoso, por todo o aprendizado que me passaram durante o período em que estagiei na Embrapa.

A equipe de laboratório e aos agrônomos da J&H Sementes, por todo o conhecimento adquirido e por toda a convivência durante os 6 meses de estágio.

Aos estagiários e amigos da J&H Sementes, por todo companheirismo e amizade, tornando os dias durante o estágio bem mais agradáveis.

Aos meus colegas de graduação, por todos os momentos que passamos juntos, além de todos os problemas e dúvidas que resolvíamos em grupo.

A todos os professores da graduação, que tiveram um papel muito importante em minha vida acadêmica e por todo o conhecimento que foi passado tanto em aulas teóricas como em aulas práticas e viagens técnicas.

Aos amigos Caio Isaias e Lucas Damásio, que além de colegas na graduação também foram colegas de estágio e de quarto e por todos os momentos de descontração.

A todos os meus amigos que de alguma forma ajudaram a somar o conhecimento que adquiri durante toda a minha vida e principalmente durante a graduação.

SUMÁRIO

ÍNDICE DE FIGURAS	17
ÍNDICE DE TABELAS	18
RESUMO.....	19
1. INTRODUÇÃO	10
2. OBJETIVO.....	11
3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	12
3.1. Origem e Classificação Botânica da soja.....	12
3.2. Importância Econômica.....	13
3.3. Importância da qualidade em sementes de soja	14
3.4. Fases e Fenologia da planta de soja	15
3.5. Classificação de sementes	16
3.6. Inspeção de campo.....	17
3.7. Expurgo de Sementes.....	18
3.8. Beneficiamento	18
4. DESENVOLVIMENTO DO TRABALHO	20
4.1. Caracterização da região e o local de desenvolvimento do estágio.....	20
4.2. Apresentação da empresa	20
5. ATIVIDADES REALIZADAS DURANTE O ESTÁGIO	23
5.1. Acompanhamento das vistorias de campo	23
5.2. Expurgo.....	24
5.3. Acompanhamento da colheita	25
5.4. Agro Rosário	27
5.5. Atividades de laboratório.....	27
5.5.1. Recepção.....	27
5.5.2. Pureza	28
5.5.3. Germinação em Papel Germifolha.....	28
5.5.4. Teste de Vigor.....	29
5.5.5. Teste de dano mecânico.....	30
5.5.6 Teste de Tetrázólio	30
5.5.7. Germinação no canteiro.....	32
5.5.8. Teste de Transgenia	33
5.5.9. Teste de Peroxidase	34
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS	35
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	36

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Estrutura da empresa J&H Sementes (J&H Sementes, 2019).....	21
Figura 2. Lavoura de Soja na Fazenda Bela Vista - BA.	24
Figura 3. Bags e sacos de sementes antes de serem cobertos por lona plástica para o expurgo.	25
Figura 4. Embutidora no processo de enchimento do silo bolsa.	26
Figura 5. Extratora realizando a descarga do silo em caminhão.....	27
Figura 6. Contagem das sementes que germinaram, após o pré-condicionamento e 6 dias em sala de germinação.....	29
Figura 7. Sementes de soja cortadas e classificadas quanto aos danos que sofreu. U- dano por umidade; M- dano mecânico; P- dano por percevejo	32
Figura 8. Sementes de soja que germinaram em canteiro.....	33
Figura 9. Teste de Transgenia com utilização de tiras de fluxo lateral.....	34

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1. Estádios vegetativos e reprodutivos da soja. 16

Tabela 2. Cultivares de soja beneficiadas na empresa J&H Sementes.22

FONSECA, M.M. **Relatório de estágio das atividades desenvolvidas na empresa J&H sementes, no município de Correntina-BA, durante o primeiro semestre de 2020.** 39f. Monografia (Graduação em Agronomia) - Universidade de Brasília - UnB, Brasília, 2020.

RESUMO

No contexto que está inserido o Estágio Supervisionado realizado na Empresa J&H Sementes, localizada no município de Correntina-BA, no período de 13/01/2020 a 17/07/2020, são apresentadas neste trabalho as atividades desenvolvidas a campo e em laboratório relacionadas à produção de sementes de soja. Todas as atividades desenvolvidas e aqui descritas buscam garantir a qualidade fisiológica das sementes, capaz de influenciar diretamente em muitos aspectos do desempenho, como a emergência total, a taxa de emergência e o tamanho de semente. Desta forma, este documento tem o objetivo de descrever as rotinas da empresa, mostrando como são feitas as vistorias de campo, expurgo de pragas em grãos armazenados, cuidados com a colheita e os testes laboratoriais necessários para um bom controle na qualidade de sementes. Com tudo isso, ao final do beneficiamento, a empresa conseguiu atingir uma marca de 1.500.000 sacos de soja beneficiados e armazenados no período. As atividades desenvolvidas durante o estágio, ajudaram a colocar em prática todo o conhecimento adquirido em sala de aula, além de permitir obter experiência a campo, o que hoje é de fundamental importância no momento de inserção no mercado de trabalho.

Palavras-chave: soja; beneficiamento; semente; J&H Sementes.

1. INTRODUÇÃO

Durante o período de 13 de janeiro a 17 de julho de 2020, foi realizado o estágio supervisionado na empresa J&H Sementes, que fica localizada na cidade de Correntina-BA. O estágio possibilita que o aluno tenha uma maior compreensão dos conteúdos abordados para o curso, além de uma reflexão sobre a área de atuação escolhida pelo futuro profissional.

Este relatório apresenta um resumo das atividades que foram realizadas na empresa durante o período de pré-colheita, colheita e beneficiamento de sementes, além da Agro Rosário que é um evento de grande porte, que faz parte inclusive do calendário de eventos da Bahia. Além disso, buscou-se fazer uma revisão geral sobre a cultura e os principais temas vistos no estágio. No relatório estão descritas todas as etapas na produção de sementes de soja de qualidade, desde as vistorias de campo, cuidados na hora da colheita e do beneficiamento e a importância do laboratório de sementes, que tem o papel de avaliar a qualidade dos lotes de semente produzidos pela empresa e fornecer esses dados para que se possa ter uma tomada de decisão sobre o futuro de cada lote, tendo em vista que o controle de qualidade na indústria de sementes deve fornecer resultados rápidos e precisos.

O estágio possibilitou ainda entrar em contato com as tecnologias utilizadas para auxiliar nas atividades essenciais de uma grande empresa do agronegócio, conhecer as rotinas da empresa, tanto na parte de campo quanto nas atividades laboratoriais e ter a possibilidade de estar diretamente ligado a profissionais qualificados.

2. OBJETIVO

Este trabalho teve o objetivo apresentar o relatório das atividades realizadas durante o período de Estágio Supervisionado na Empresa J&H Sementes, descrevendo todas as práticas realizadas na empresa, que tem como propósito obter um bom controle de qualidade na produção de sementes, incluindo práticas de campo e atividades laboratoriais.

3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

3.1. Origem e Classificação Botânica da soja

A soja (*Glycine max*) tem sua origem no leste da Ásia, mais precisamente no nordeste da China, região conhecida como Manchúria (HYMOWITZ, 1970). É considerada uma das culturas mais antigas do mundo, chegando ao ocidente no final do século XV e início do século XVI. Depois do seu surgimento na China, a soja cultivada continua no oriente pelos próximos dois mil anos. Isto se deve ao fato de a agricultura chinesa não ter sido levada a outras partes do mundo (HARLAN, 1975).

O primeiro registro de pesquisa de soja no Brasil foi feito em 1882, pelo professor Gustavo D'Utra na Bahia. A pesquisa não obteve muito resultado, pois o material genético testado não era adaptado à região. Nessa época, a produção comercial de soja no mundo estava restrita à região leste da Ásia, em latitudes próximas a 40° N, onde o clima é temperado, em contraste com o clima tropical e a baixa latitude (12° S) da Bahia. A cultura da soja somente teve sucesso no país a partir dos anos 40, quando foi semeada no Estado do Rio Grande do Sul, localizado entre as latitudes de 27° S e 34° S. Em 1949 o Brasil entrou pela primeira vez nas estatísticas internacionais como produtor de soja, com uma produção de 25.881 ton. A assinatura de um acordo entre Brasil e Estados Unidos em 1965 fez com que a pesquisa com a soja ganhasse força (DALL'AGNOL, 2016).

O cultivo da soja se tornou possível em todas as regiões do Brasil graças a um conjunto de fatores, como a expansão das fronteiras agrícolas, melhorias na fertilidade do solo, os incentivos fiscais, o desenvolvimento de máquinas agrícolas, a substituição de gordura animal pelo óleo vegetal na alimentação humana, o melhoramento genético, o uso de tecnologia e inovações no manejo, como sistema de plantio direto, fixação biológica de nitrogênio e o controle fitossanitário, os quais também conferiram mais sustentabilidade ao crescente aumento na produção de soja (GAZZONI, 2013).

Segundo FARIAS et al. (2007), a soja é uma planta herbácea, da classe Rosidaeae, ordem Fabales, família Fabaceae, subfamília Papilionoideae, gênero *Glycine* L., espécie *max*. As principais cultivares apresentam caule híspido, pouco ramificado e raiz pivotante com muitas ramificações. Apresentam folhas trifolioladas. Possuem flores de fecundação autógama, de cor branca, roxa ou intermediária. Apresentam crescimento indeterminado, determinado ou semideterminado.

3.2. Importância Econômica

A soja é uma das culturas mais importantes do mundo, pelo fato de seu grão ser rico em proteínas e óleo, com teores em torno de 40 e 20%, respectivamente (SEDIYAMA, 2009). Isso faz da soja importante matéria-prima e torna possível sua utilização como adubo verde e forrageiro na alimentação animal. O óleo extraído do seu grão pode ser utilizado na alimentação humana, produção de biodiesel, como desinfetante, lubrificante e outros. O farelo tem grande importância na alimentação humana, animal e fabricação de outros produtos (SEDIYAMA et al., 2015).

A soja vem sendo cultivada há mais de cinco mil anos, sendo uma das mais antigas culturas agrícolas no mundo. Na atualidade, a soja é utilizada em diversos seguimentos tais como indústrias de produtos alimentícios, farmacêuticos e cosméticos e na pecuária, como uma das principais fontes de nutrientes na composição da ração de diversos animais (BNDES, 2004).

A soja é uma cultura que pode ser capaz de provocar importantes mudanças na base da produção brasileira desde meados da década de 60. Nenhuma outra cultura recebeu tanto incentivo estatal por meio de políticas de financiamento e incentivo a cadeia produtiva quanto a soja. Essa cultura conseguiu se beneficiar até de políticas que não eram direcionadas a ela como incentivo a ocupação da região dos Cerrados (CAMPOS, 2010).

A estimativa é de que o Brasil venha a ser o maior produtor de soja do mundo. Segundo a Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB, 2020), a produção de soja na safra 2019/20 atingiu 120,3 milhões de toneladas. Ocupa 36,874 milhões de hectares com produtividade média de 3.313 kg/ha. O aumento da produção de soja de 1,5 milhões t, em 1970 para 95,6 milhões t, em 2015, determinou uma cadeia de mudanças sem precedentes no setor agrícola brasileiro, sendo responsável por: promover a agricultura empresarial no Brasil; ampliar e modernizar o sistema de transporte e armazenagem; apoiar o desenvolvimento da indústria nacional de maquinário agrícola e sua ampla utilização no processo produtivo; profissionalizar e incrementar o comércio internacional; modificar e enriquecer a dieta alimentar dos brasileiros; tecnificar outros cultivos, além de impulsionar e descentralizar a agroindústria nacional, patrocinando a expansão, da produção de carnes (DALL'AGNOL, 2016).

3.3. Importância da qualidade em sementes de soja

O controle de qualidade de sementes da soja é muito importante dentro do contexto das cadeias produtivas, pois o produtor precisa adotar regras claras desse controle, ou acabará sendo eliminado desta atividade. Apesar de toda tecnologia disponível, a qualidade da semente pode ser severamente comprometida em função dos elevados índices de deterioração por umidade, de quebras, lesões de percevejos, de ruptura de tegumento e de danos mecânicos (COSTA et al., 2001). Em regiões localizadas ao norte do paralelo 24° S, oscilações frequentes de temperatura, relacionadas a chuvas durante o período de maturidade da soja, têm sido identificadas como fatores que ajudam a reduzir as qualidades fisiológica e sanitária das sementes (COSTA et al., 1994). Lesões causadas por percevejos também podem afetar a qualidade das sementes de soja. O período crítico de incidência desse inseto está compreendido entre os estádios de desenvolvimento e de enchimento de vagens (PANIZZI et al., 1979).

Sementes com alto vigor têm maior velocidade nos processos metabólicos, permitindo a emissão mais rápida e uniforme da raiz primária no processo de germinação e maior taxa de crescimento, produzindo plântulas com maior porte (SCHUCH et al., 1999; MUNIZZI et al., 2010). Plantas de soja advindas de sementes de alto vigor demonstraram maior área foliar e a possibilidade de maior taxa de crescimento a partir dos 21 dias após emergência (KOLCHINSKI et al., 2006).

A soja, quando exposta a condições climáticas desfavoráveis durante o desenvolvimento, pode ser atacada por patógenos de origens fúngicas, bacterianas e virais, além de nematoides. As doenças causadas por esses organismos podem afetar tanto o rendimento quanto a qualidade da semente. Geralmente, em anos que ocorrem períodos de alta umidade relativa ou chuvas entre a maturação e a colheita, conseqüentemente tendo uma redução na produção e qualidade fisiológica de sementes de soja, além da baixa germinação das sementes produzidas (ATHOW & LAVIOLETTE, 1973).

O armazenamento é fundamental para ajudar na manutenção da qualidade fisiológica da semente, além de ser uma prática que pode preservar a viabilidade das sementes e manter seu vigor até a futura semeadura (AZEVEDO et al., 2003). Para Cardoso et al. (2012), o processo de deterioração é inevitável, mas pode ser atrasado dependendo das condições de armazenamento e das características da semente. A temperatura e o teor de água da semente são fatores que afetam a qualidade durante

o armazenamento. O teor de água é o fator de mais importante na prevenção da deterioração do grão durante o armazenamento. Quando se tem baixo teor de água e baixa temperatura do grão, o ataque de microrganismos e a respiração terão seus efeitos minimizados (BERBERT et al., 2008).

Existem alguns métodos utilizados para se determinar a qualidade de um lote de sementes, entre eles está o teste de tetrazólio que é um método adotado pela indústria de sementes no Brasil e tem se destacado devido à sua rapidez, precisão e pelo grande número de informações fornecidas. O teste avalia a viabilidade e o vigor dos lotes de sementes, fornece o diagnóstico das possíveis causas responsáveis pela redução de sua qualidade: danos mecânicos, deterioração por umidade e danos de percevejo, que são os problemas que mais afetam a qualidade fisiológica da semente de soja (FRANÇA NETO et al., 1998).

3.4. Fases e Fenologia da planta de soja

A padronização utilizada para descrição dos estádios de desenvolvimento da soja é de fundamental importância para melhor compreensão dos profissionais e produtores que trabalham com a cultura da soja. Existem também outras razões para se usar escalas de desenvolvimento da planta, como a possibilidade de estudos realizados em locais diferentes, facilidade na orientação e na tomada de decisões (NOGUEIRA et al., 2013).

O desenvolvimento da soja é compreendido por duas principais fases, a vegetativa e a reprodutiva. A classificação dessas fases é feita baseada na observação das flores, folhas e no desenvolvimento das vagens e das sementes que ficam localizadas na haste principal da planta (NOGUEIRA et al., 2013).

A descrição dos estádios de desenvolvimento foi proposta por Fehr & Caviness (1977) é a mais utilizada no mundo inteiro. Subdivisões da fase vegetativa são designadas numericamente como V1, V2, V3, até Vn, menos os dois primeiros estádios que são designados como VE (emergência) e VC (estádio de cotilédone). O último estágio vegetativo é designado como Vn, onde “n” representa o número do último nó vegetativo formado por um cultivar específico. O valor de “n” varia em função das diferenças varietais e ambientais. A fase reprodutiva apresenta oito subdivisões ou estádios, cujas representações numéricas e respectivos nomes são apresentados na Tabela 1.

Tabela 1. Estádios vegetativos e reprodutivos da soja.

Estádios vegetativos	Estádios reprodutivos
VE - Emergência	R1 - Início do florescimento
VC – Cotilédone	R2 - Pleno florescimento
V1 - Primeiro nó vegetativo	R3 - Início da formação das vagens
V2 - Segundo nó vegetativo	R4 - Plena formação das vagens
V3 - Terceiro nó vegetativo	R5 - Início do enchimento das sementes
*	R6 - Pleno enchimento das vagens
*	R7 - Início da maturação
V (n) - enésimo nó vegetativo	R8 - Maturação plena

Fonte: FEHR; CAVINESS, 1977.

3.5. Classificação de sementes

Segundo Lopes & Elleres (2008), a escolha da classe de semente a ser plantada depende da classe a ser produzida, pois o plantio deverá sempre ser de uma classe superior, de acordo com a legislação de sementes que estabelece o controle de geração visando preservar a qualidade genética das sementes. As classes de semente segundo MAPA (2005), são grupos de identificação da semente de acordo com o processo de produção e estão divididos em:

- Semente genética: material de reprodução é obtido a partir do processo de melhoramento de plantas, sendo o obtentor o responsável, mantidas as suas características de identidade e pureza genéticas;
- Semente básica: material que foi obtido da reprodução de semente genética, realizada de forma a garantir sua identidade genética e sua pureza varietal;
- Semente certificada de primeira geração (C1): material de reprodução vegetal obtido da reprodução de semente básica ou de semente genética;
- Semente certificada de segunda geração (C2): material de reprodução vegetal obtido da reprodução de semente genética, de semente básica ou de semente certificada de primeira geração (C1);
- Semente S1: material de reprodução vegetal, produzido sem o processo de certificação, obtido da reprodução de semente certificada de primeira e segunda gerações (C1 e C2), de semente básica ou de semente genética ou

de materiais sem origem genética comprovada, para as espécies previstas em normas específicas estabelecidas pelo MAPA;

- Semente S2: material de reprodução vegetal, produzido sem o processo de certificação, obtido da reprodução de semente S1, semente certificada de primeira e segunda gerações (C1 e C2), de semente básica ou de semente genética ou de materiais sem origem genética comprovada, para as espécies previstas em normas específicas estabelecidas pelo MAPA.

3.6. Inspeção de campo

Segundo o MAPA (2011), a inspeção de campos é um fator de fundamental importância para se obter sementes de alta qualidade em termos de pureza genética, física e sanitária de uma cultivar, pois é nessa etapa que são avaliados se esses fatores atendem aos padrões de qualidade estabelecidos para cada cultura. As “vistorias” de campos, asseguram a concretização de medidas eficazes e necessárias para evitar a contaminação física e genética da cultura. No caso da cultura da soja as normas de produção de sementes estabelecem como obrigatórias as vistorias nas fases de floração e pré-colheita.

Os contaminantes podem ser classificados em:

- Plantas atípicas: plantas da mesma espécie da cultura, que se diferenciam por características como tipo de planta, ramificação, pigmentação, pintas, pelos na haste ou na base da folha, cor da flor, ciclo de maturação etc.;
- Plantas atípicas de difícil separação das sementes no beneficiamento: planta de cultivar diferente, planta de espécie cultivada, planta de espécie nociva, planta de espécie nociva proibida, planta de espécie nociva tolerada e planta de espécie invasora silvestre;
- Pragas: é importante que sejam verificados os sintomas de pragas, pois esses agentes podem ser disseminados pelas sementes, o que representa risco econômico para a cultura, e que pode acabar prejudicando a sua qualidade.

As inspeções de campo permitem verificar se a lavoura é: originária de semente cuja pureza e origem são conhecidas e aceitáveis; cultivada em terreno que satisfaça aos requisitos quanto à cultura ou culturas anteriores; isolada ou tenha as bordaduras implantadas; plantada nas proporções prescritas de linhagens progenitoras masculinas e femininas no caso de produção de híbridos; convenientemente limpa,

de forma a impossibilitar a presença de plantas indesejáveis; uniforme, quanto às características da cultivar; cultivada de acordo com todos os requisitos do sistema de produção para a cultura desejada; colhida convenientemente, para se evitar a mistura mecânica.

3.7. Expurgo de Sementes

O expurgo ou fumigação é uma técnica que tem a finalidade de eliminar pragas infestantes em sementes e grãos armazenados utilizando gás. Deve ser realizado sempre que houver infestação no lote, silo ou armazém. Esse processo pode ser realizado em diversos locais, desde que observadas as normas de segurança para os produtos e a perfeita vedação do local a ser expurgado. O gás liberado no interior da massa de sementes deve ficar nesse ambiente em concentração letal para as pragas. Desse modo, todas as entradas e saídas de ar devem ser vedadas sempre com materiais apropriados, como lona de expurgo (LORINI, 2008).

O gás registrado no Brasil para expurgo de sementes e grãos é a fosfina (PH_3), sendo apresentado em pastilhas fumegantes de 0,6 ou 3,0 g do produto comercial, que contém 0,2 ou 1,0 g de ingrediente ativo fosfina, respectivamente. Estas pastilhas, em contato com a umidade do ambiente, iniciam a reação que libera o gás fosfina, que tem efeito biocida eliminando as pragas do ambiente em expurgo. A temperatura e a umidade relativa do ar no ambiente a ser expurgado com o uso da fosfina são de fundamental importância, pois são elas que irão determinar a eficiência do expurgo. O tempo mínimo de exposição das pragas à fosfina deve ser 120 horas com uma concentração de 400 ppm (LORINI, 2008). A distribuição do gás deve ser uniforme em todos os pontos da massa de sementes a serem tratadas, controlando todas as pragas, nas diferentes formas do ciclo de vida (LORINI, 2002; LORINI et al., 2007; LORINI et al., 2010).

3.8. Beneficiamento

O beneficiamento é de fundamental importância em qualquer programa de produção de sementes e seu objetivo é de aprimorar a qualidade das sementes dando condições de ser utilizado pelos produtores e de atender aos padrões mínimos de comercialização que são pré-estabelecidos pelas normas legais vigentes (BAUDET et

al., 1999). A semente é submetida a um conjunto de operações desde a recepção na unidade de beneficiamento até a sua embalagem e distribuição (PESKE et al., 2006).

Essa etapa tem como objetivo separar os materiais indesejáveis como impurezas, sementes de plantas daninhas, sementes imaturas, malformadas e deterioradas, e as atacadas por fungos e insetos do lote principal de sementes (CARVALHO & NAKAGAWA, 2000). Isso só se torna possível quando existem diferenças de características físicas entre as sementes e o material indesejável.

Antes das sementes de soja passarem pelo processo de beneficiamento, as mesmas devem apresentar teor de água em torno de 11%, havendo a necessidade do uso de secagem artificial para o caso de colheita de lotes de sementes com teor de água entre 18 a 22% (PESKE & VILLELA, 2003), como normalmente acontece por ocasião da colheita.

O beneficiamento pode ser dividido em pré-limpeza, secagem, pós-limpeza, classificação, padronização (pela forma e pelo peso) e armazenamento. De acordo com Toledo & Marcos Filho (1977), a pré-limpeza destina-se à eliminação de grande parte de materiais mais grosseiros que podem afetar seriamente a qualidade do lote, por se tratar de materiais altamente fermentáveis. Na operação de limpeza utiliza-se máquinas de ar e peneira com furos de bitola que se aproximam mais das dimensões dos grãos, fazendo uma limpeza de maior qualidade (WEBER, 1995). A classificação de sementes de soja é feita em separadores por largura, empregando peneiras de perfurações redondas. O classificador de sementes é constituído basicamente de uma ou duas caixas vibratórias, cada uma com 3 a 4 peneiras planas sobrepostas, o que permite a obtenção de 4 a 5 tamanhos (CERVIERI FILHO, 2011). Weber (1995) define o armazenamento como uma técnica que tem por objetivo manter os grãos estocados e em excelente estado de conservação.

Krzyzanowski et al. (1991) não observaram efeitos danosos da operação de beneficiamento sobre a qualidade de semente quando usaram a máquina de ar e peneira e classificador de precisão em sementes de soja. Já Hoffman e McDonald Jr. (1981) estudaram o efeito na qualidade de semente de soja, coletadas por todo o processo e concluíram que as operações de manuseio e transporte na linha de beneficiamento diminuem a qualidade desta. O uso do separador em espiral e mesa de gravidade não apresenta vantagens na melhora da qualidade física e fisiológica de um lote de sementes de alta pureza física, germinação e vigor (AHRENS & KRZYZANOWSKI, 1994).

4. DESENVOLVIMENTO DO TRABALHO

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

A sede da empresa em que o estágio foi realizado, juntamente com a Unidade de Beneficiamento, fica localizada na Rodovia BR 020 - km 21, Zona Rural de Correntina, BA, e o setor comercial fica localizado no município de Luís Eduardo Magalhães, BA.

O município de Correntina possui uma população de 31.249 habitantes em uma área de 11.492,171 km² e densidade demográfica de 2,62 habitantes/km². Possui um PIB *per capita* de R\$ 37.915,24, sendo que 81% deste valor é oriundo de fontes externas (IBGE, 2010).

O clima predominante na região, segundo a classificação de Köppen, é AW – tropical de savana, sendo caracterizado por inverno seco e verão chuvoso. A temperatura média máxima é de 34 °C e média mínima de 14 °C, e a umidade relativa do ar de 64 %. O período seco ocorre de maio a setembro, enquanto o período chuvoso ocorre de novembro a abril, com máxima precipitação mensal superior a 100 mm (MORAES, 2003), e com precipitação anual média de 1.000 mm.

Os solos geralmente são profundos, bem drenados, com baixa fertilidade e uma acentuada acidez. São classificados principalmente em Latossolos e Neossolos Quartzarênicos nas chapadas. As principais classes de solos observadas nas encostas e outras áreas de relevo movimentado são Plintossolos Pétricos, Plintossolos Háplicos e Cambissolos (FERNANDES et al., 2009).

4.2. Apresentação da empresa

A empresa teve início em 1988, quando os irmãos John e Harald Kudiess deram início à produção de sementes de soja no município de Correntina, BA. Em 20 de dezembro de 2007, os dois irmãos lançaram a marca J&H Sementes.

Sua atuação foi ampliada em 2015, com o intuito de atender à demanda do mercado. A empresa foi procurada por produtores para a produção de sementes de algodão.

Na Unidade de Beneficiamento de Sementes (UBS) são beneficiadas sementes de cooperados e de seus proprietários. Possui um potencial de produção de 1.500.000 sacos de soja e 120.000 sacos de algodão e atende 11 estados brasileiros. Na Figura

1 são apresentadas as instalações da empresa, contando com UBS e galpões para armazenamento dos sacos de semente.



Figura 1. Estrutura da empresa J&H Sementes (J&H Sementes, 2019).

A empresa trabalha com um portfólio de sementes de soja de diversas marcas, que são beneficiadas em suas instalações. No total são 22 variedades de soja, essas com tecnologia INTACTA, RR e convencionais, como é apresentado na Tabela 2. A empresa trabalha com todas as classes de sementes. A maior parte de seus campos são de área própria, sendo uma pequena parcela de cooperados.

Tabela 2. Cultivares de soja beneficiadas na empresa J&H Sementes.

Variedade	Obtentora	Cultura
M 8349 IPRO	MONSOY	Soja
M8372 IPRO	MONSOY	Soja
M 8644 IPRO	MONSOY	Soja
M 8808 IPRO	MONSOY	Soja
M 8766 IPRO	MONSOY	Soja
M 9144 RR	MONSOY	Soja
M-SOY 8866	MONSOY	Soja
TMG 2381 IPRO	TMG	Soja
TMG 1188 RR	TMG	Soja
TMG 1288 RR	TMG	Soja
NS 8300 IPRO	NIDERA	Soja
NS 8400 IPRO	NIDERA	Soja
NS 8383 RR	NIDERA	Soja
NS 8270	NIDERA	Soja
SYN 1687 IPRO	SYNGENTA	Soja
SYN 1785 IPRO	SYNGENTA	Soja
C2830 IPRO	CORDIUS	Soja
C2818 IPRO	CORDIUS	Soja
BÔNUS IPRO	BRASMAX	Soja
EXTREMA IPRO	BRASMAX	Soja
DOMÍNIO IPRO	BRASMAX	Soja
BRS 8781 RR	EMBRAPA	Soja

5. ATIVIDADES REALIZADAS DURANTE O ESTÁGIO

O estágio teve início em 13 de janeiro de 2020, quando os campos de semente estavam entre os estádios reprodutivos R1 e R2, período em que são recomendadas as vistorias na fase de floração. Em alguns locais as vistorias só foram possíveis de serem realizadas no final do mês de fevereiro, devido ao plantio tardio dessas áreas.

No dia 17 de março de 2020, ocorreu um treinamento com a empresa Syngenta sobre qualidade de sementes. O treinamento agregou conhecimentos importantes para o período de beneficiamento e atividades do laboratório.

O beneficiamento teve início no dia 28 de março de 2020 com duração de dois meses, sendo concluído no dia 01 de junho de 2020. Ao final, haviam sido beneficiados 1.500.000 sacos de soja, armazenados em galpões convencionais e refrigerados.

5.1. Acompanhamento das vistorias de campo

Segundo o Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento, devem ser realizadas no mínimo duas vistorias para a produção de sementes de soja: uma no período de floração e outra no período de pré-colheita. Uma inspeção envolve a estimativa da qualidade, efetuando-se a contagem de 6 subamostras, para qualquer espécie. Essas subamostras é que irão verificar se o campo apresentava os padrões exigidos pela legislação (MAPA, 2013)

O percurso era realizado em ziguezague dentro do talhão, para se ter uma maior aleatoriedade na hora de se fazer a amostragem dos pontos, ressaltando que os pontos de tomadas de subamostras para contagem de plantas não devem ser selecionados com a intenção de incluir ou evitar plantas atípicas. Segundo as normas da empresa eram avaliadas 1000 plantas em cada ponto para se ter uma melhor qualidade quanto as plantas atípicas encontradas na área. Uma das vistorias foi realizada na Fazenda Bela Vista, uma das cooperadas da empresa, como é mostrado na Figura 2.

Na amostragem dos pontos, era utilizada uma vareta de 1 metro de comprimento para medir a quantidade de plantas por metro linear e o espaçamento entre linhas. Com isso era possível saber a distância, em metros, que seria necessária

percorrer em cada subamostra, a densidade de plantas e a estimativa de produção do talhão.

Ao final da vistoria, o laudo deve ser preenchido com as informações coletadas na área como quantidades e características de plantas atípicas, pragas, doenças, plantas daninhas e outras inconformidades encontradas na área.

As plantas atípicas encontradas em campos com soja convencional eram levadas ao laboratório para passarem pelo teste de transgenia.



Figura 2. Lavoura de Soja na Fazenda Bela Vista - BA.

5.2. Expurgo

O expurgo foi realizado com o intuito de eliminar pragas infestantes que poderiam atacar o lote de sementes que estava armazenado. Com a ajuda de empilhadeiras, foram colocados *bags* e sacos de sementes juntos, tentando diminuir ao máximo o espaço entre eles (Figura 3).

O produto utilizado para o expurgo foi o PHOSTEK, que é comercializado em pastilhas de 3 g cada, sendo o Fosfeto de Alumínio o ingrediente ativo. Quanto maior o calor e a umidade atmosférica, maior a liberação de fosfina.

Dois áreas dos galpões foram expurgadas. Na primeira área, o volume a ser expurgado foi de 423 m³ (11 x 11 x 3,5 m). Segundo as recomendações da bula do produto, devem ser utilizadas duas pastilhas por m³; assim foram utilizadas 847 pastilhas para esse expurgo. Na segunda área, o volume foi 588 m³ (12 x 14 x 3,5 m), sendo utilizadas 1176 pastilhas. As pastilhas foram distribuídas por toda a área, para

que se tivesse um melhor aproveitamento do produto. Logo em seguida foi utilizada uma lona para cobrir todo o material e a mesma foi totalmente selada.

Segundo a recomendação na bula do produto, o período para o produto fazer efeito é de cinco dias, e o intervalo de segurança para reentrada de pessoal é de nove dias. Todo o Equipamento de Proteção Individual necessário foi utilizado durante o expurgo.



Figura 3. Bags e sacos de sementes antes de serem cobertos por lona plástica para o expurgo.

5.3. Acompanhamento da colheita

Essa é uma etapa muito importante na produção de sementes, pois se as máquinas não estiverem bem reguladas, pode haver bastante desperdício de sementes além de poder afetar sua qualidade de modo expressivo. A principal fonte de danos mecânicos às sementes é a operação de colheita, mesmo que alguns desses danos possam ser resultados de operações de secagem, beneficiamento e semeadura (FRANÇA NETO & HENNING, 1984).

Durante o acompanhamento da colheita, frequentemente foram realizados testes de dano mecânico e pureza, além de medir a porcentagem de umidade das sementes, pois as mesmas eram armazenadas dentro de silos bolsa antes de irem para UBS. O recomendável é que a umidade dentro desses silos não ultrapasse os 13%, pois acima deste percentual a atividade e o aquecimento de sementes crescem nitidamente, ocorrendo a degradação de proteínas, carboidratos, fosfolipídios e a proliferação de microrganismos (TIECKER JUNIOR, 2013).

O silo bolsa utilizado no armazenamento a campo tem 60 m de comprimento e 2,7 m de diâmetro, permitindo armazenar cerca de 3.000 sacas (180 toneladas) dependendo do grão. É necessário o uso de uma máquina embutidora para realizar o processo de enchimento do silo, como apresentado na Figura 4. Essa máquina possui um mecanismo que recebe os grãos e com o auxílio de uma rosca sem fim, os conduz ao interior do silo. A embutidora permanece o tempo todo engatada em um trator e o controle do fluxo de grãos é feito através do freio desse trator.



Figura 4. Embutidora no processo de enchimento do silo bolsa.

Para realizar a descarga é utilizada uma máquina extratora. A extratora possui três roscas sem fim que compõem o sistema, uma principal central acionada pela tomada de potência do trator e duas roscas varredoras laterais, acionadas pelo hidráulico do trator. A soja quando retirada do silo bolsa é colocada em caminhões (Figura 5) e depois é direcionada para a UBS. Caso o lote esteja em baixa qualidade, é levado para descarte e será comercializado como grão.

Durante o período em que a soja permanece dentro do silo bolsa são realizadas amostragens do lote de semente. A amostragem é feita com a utilização de um calador, onde são coletadas subamostras em seis pontos ao longo do silo bolsa. Em cada ponto deve-se medir a porcentagem de umidade. Por fim, as 6 subamostras são homogeneizadas, tornando-se uma amostra e então levadas ao laboratório, onde serão realizados todos os testes necessários para saber como está a qualidade daquele lote.



Figura 5. Extratora realizando a descarga do silo em caminhão.

5.4. Agro Rosário

A Agro Rosário foi realizada durante os dias 13, 14 e 15 de março de 2020. Essa é uma feira agropecuária que ocorre anualmente na Unidade de Beneficiamento de Semente da J&H Sementes. Sua primeira edição foi realizada em 2013 como um dia de campo. Atualmente já é um dos maiores eventos do agronegócio da Bahia, contando com mais de 80 expositores. Recebe milhares de visitantes por ano, arrecadando fundos para entidades de caridade da região.

É composta por palestras, demonstrações de máquinas, implementos, insumos e serviços. Empresas nacionais e multinacionais também estão presentes, agregando com inovações no mercado para o produtor rural.

Foram realizadas diversas atividades para que o evento fosse realizado, tais como controle manual de plantas daninhas e verificação de plantas atípicas em cultivares de soja para demonstração; controle manual de plantas daninhas em amendoim forrageiro; plantio e tratos culturais em plantas de girassol.

5.5. Atividades de laboratório

5.5.1. Recepção

Essa etapa é realizada com a ajuda de um calador para se fazer a amostragem dos lotes de sementes dentro dos *bags* e dos silos bolsa. A partir das coletas feitas com esse calador, serão obtidas amostras simples e posteriormente amostras

compostas. A recepção é a primeira etapa a ser feita, logo após a colheita, dentro do laboratório.

Ao chegar à recepção as amostras passam por um processo de limpeza com o auxílio de uma pequena peneira para retirar as impurezas. Em seguida é utilizado um medidor de umidade para se fazer a identificação do teor de umidade que as sementes se encontram. Em seguida é feito o cálculo do Peso de Mil Sementes (PMS) com a ajuda de uma balança. O PMS é de fundamental importância, pois auxilia no cálculo de densidade de sementeira. Com o auxílio de peneiras de diferentes tamanhos, é possível se determinar a porcentagem de sementes de cada tamanho.

Por fim as amostras são identificadas e recebem etiquetas com todas as informações que foram coletadas.

5.5.2. Pureza

O teste de pureza é realizado com uma amostra de 500 g de um lote de sementes. Tem a finalidade de avaliar se existem sementes de outras espécies ou sementes da mesma espécie, mas de cultivares diferentes, a fim de diminuir a contaminação e garantir a qualidade desse lote. Esse é um teste visual e pode ser feito analisando se alguma das sementes possuem características diferentes das demais como o formato, tamanho, cor e hilo.

5.5.3. Germinação em Papel Germifolha

Esse teste tem a finalidade de informar a porcentagem de germinação do lote de sementes em condições ideais. Primeiramente as sementes são colocadas em caixas gerbox e tratadas com o fungicida Derosal Plus, que é composto por CARBENDAZIM + TIRAM. Em seguida o lote é pré-condicionado, ficando a uma temperatura de 25 °C por 24 h em uma estufa incubadora BOD (Demanda Bioquímica de Oxigênio), que é uma estufa que tem temperatura e iluminação controladas.

Logo após retirar o lote da BOD, 50 sementes são dispostas em 4 papéis germifolha, chegando a um total de 200 sementes por lote. Os papéis com as sementes são levados para a sala de germinação ou para uma BOD onde ficarão em uma temperatura de 25 °C por 6 dias. Os papéis são molhados antes do plantio e todos os dias em que estão condicionados.

Ao final dos 6 dias é feito a contabilização da quantidade de sementes que germinaram, como apresentado na Figura 6, sendo classificadas em normais, anormais, mortas e duras para se ter a porcentagem de sementes sadias (percentual de germinação). A empresa trabalha com um mínimo de 90% de germinação para realizar a comercialização das sementes.

Esse teste segue os padrões descritos pela RAS (Regras para Análise de Sementes), material fornecido pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento.



Figura 6. Contagem das sementes que germinaram, após o pré-condicionamento e 6 dias em sala de germinação.

5.5.4. Teste de Vigor

Esse teste, diferente do teste de germinação, tem a finalidade de informar a porcentagem do vigor do lote de sementes em condições de estresse. As sementes são colocadas em caixas gerbox e tratadas com o fungicida Derosal Plus. Em seguida o lote é pré-condicionado, ficando à uma temperatura de 41 °C por 48 h em uma BOD (teste de envelhecimento acelerado).

O plantio para o teste de vigor é exatamente igual o realizado para o teste de germinação. Depois os papéis com as sementes são levados para a sala de germinação ou para BOD, onde ficarão em uma temperatura de 25 °C por 5 dias.

Ao final é feita a contabilização da quantidade de sementes que germinaram sendo classificadas em normais, anormais, mortas e duras para se ter a porcentagem de sementes sadias. A contagem é realizada manualmente durante o beneficiamento.

No período da venda dos lotes (meados de setembro), a contagem é feita através do equipamento Groundeye, que, com o auxílio de uma câmera, classifica e calcula a porcentagem de sementes vigorosas. Esse aparelho é utilizado para se ter uma contraprova do teste inicial, caso haja reclamação por parte de algum cliente. A contagem no teste de vigor inicial é subjetiva, e feita, às vezes, por pessoas diferentes. Com o auxílio do equipamento é possível definir um padrão para fazer a contagem, diminuindo assim a variação devido à subjetividade. A empresa trabalha com um mínimo de 85% de vigor para realizar a comercialização das sementes.

5.5.5. Teste de dano mecânico

Esse é um teste rápido e pode ser utilizado para determinar a porcentagem de dano mecânico nas sementes, ocasionado pela colheita ou por alguma das etapas de beneficiamento ocorridas dentro da UBS.

Para realização do teste é preciso separar 100 sementes, excluindo as que apresentam dano aparente ou as que estão quebradas. Em seguida as sementes serão emergidas em uma solução de hipoclorito de sódio a 5%. A semente danificada, quando entra em contato com a solução, inicia seu processo de embebição ficando túrgida, sendo possível a identificação das sementes danificadas. Após 5 minutos a solução é escorrida e as sementes são colocadas em uma peneira de nylon. É feita uma contagem da quantidade de sementes que embeberam a solução e a partir disso se tem a porcentagem de sementes com dano mecânico.

Esse teste está descrito na Circular Técnica 37 da Embrapa Soja (KRZYZANOWSKI et al., 2004).

5.5.6 Teste de Tetrazólio

O teste de tetrazólio tem se destacado devido à sua rapidez, precisão e também pelo grande número de informações fornecidas pelo mesmo. O teste, além de avaliar a viabilidade e o vigor dos lotes de sementes, fornece o diagnóstico das possíveis causas responsáveis pela redução de sua qualidade: danos mecânicos, deterioração por umidade e danos de percevejo, que são os problemas que mais comumente afetam a qualidade fisiológica da semente de soja (FRANÇA NETO et al., 1998).

Para realização do teste são utilizadas 100 sementes, que são pré-condicionadas, embaladas em papel germifolha umedecido e levadas para BOD, onde

ficam por um período de 16 horas a uma temperatura de 25 °C. Após o pré-condicionamento, as sementes são colocadas em copos plásticos, submersas na solução de tetrazólio (0,075%) e armazenadas na BOD a 41 °C por 3 h. As sementes devem ficar esse período no escuro, pois a solução de tetrazólio é sensível à luz (LAKON, 1949). Por fim, as sementes são retiradas da BOD, lavadas em água corrente, cortadas com lâminas e avaliadas. Na análise, devem ser observadas as superfícies interna e externa dos cotilédones, procurando por algum tipo de dano. A Figura 7 mostra as sementes já cortadas e classificadas quanto ao dano, caso exista. Vários fatores afetam a qualidade da semente de soja. Os principais, conforme França Neto & Henning (1984) são:

- Dano Mecânico: resultado de impactos físicos durante as operações de colheita, trilha, secagem, beneficiamento, transporte e semeadura das sementes de soja. É facilmente identificado pelo teste do tetrazólio na forma de rachaduras, amassamentos e abrasões.
- Dano por umidade: resulta da exposição das sementes de soja a ciclos alternados de condições ambientais úmidas e secas na fase final de maturação, antes da colheita. Apresentam rugas características nos cotilédones, na região oposta ao hilo, ou sobre o eixo embrionário. Após a coloração, essas sementes revelarão a presença de lesões de coloração vermelho intensa ou branca sobre os tecidos embrionários adjacentes a tais rugas.
- Dano por percevejo: ao se alimentar da semente de soja, o percevejo as inocula com a levedura *Nematospora coryli* Peglion, que irá colonizar os tecidos das sementes, deteriorando-os, o que resulta em severas reduções de vigor e de viabilidade. Essa infecção forma lesões circulares características, muitas vezes enrugadas e profundas. Os tecidos lesionados são mortos e flácidos, apresentando a coloração típica esbranquiçada, às vezes esverdeada, amarelada ou acinzentada.

Se as amostras não forem avaliadas imediatamente, devem ser mantidas submersas em água em uma temperatura de 12 °C até o momento da avaliação.

O teste de Tetrazólio com todos os procedimentos são descritos em França Neto et al. (1998).

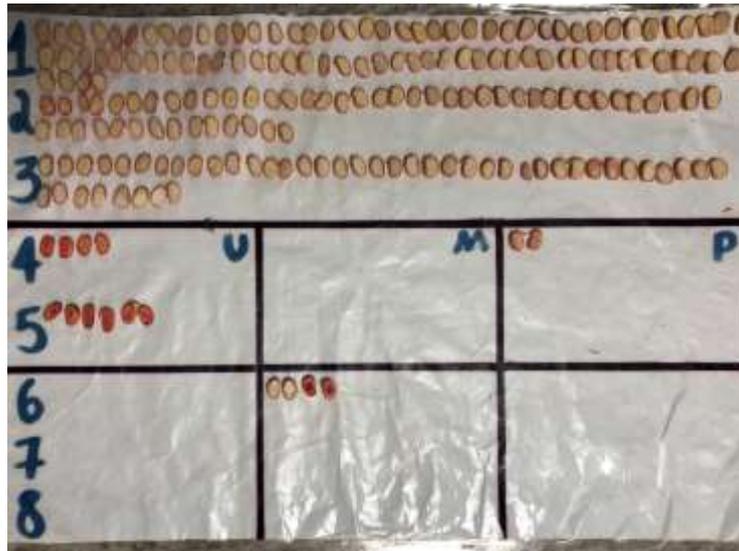


Figura 7. Sementes de soja cortadas e classificadas quanto aos danos que sofreu. U- dano por umidade; M- dano mecânico; P- dano por percevejo

5.5.7. Germinação no canteiro

Esse teste é feito pela empresa para se ter um controle interno maior da qualidade de suas sementes, pois esse é o teste que mais se assemelha das condições reais de campo que as sementes serão expostas.

São separadas 100 sementes de cada lote, tratadas com o fungicida Derosal Plus, que é composto por CARBENDAZIM + TIRAM, e com o inseticida Amulet, que é composto por FIPRONIL.

O canteiro tem o solo revolvido com uma enxada e em seguida são abertos os sulcos. Para cada amostra são abertos dois sulcos, onde são depositadas 50 sementes em cada um dos sulcos e por fim as sementes são recobertas. A irrigação é controlada por um sistema automatizado.

Após 7 dias a quantidade de sementes que germinaram é contada, como é mostrado na Figura 8, e o cálculo da porcentagem de germinação desse lote é feito.



Figura 8. Sementes de soja que germinaram em canteiro.

5.5.8. Teste de Transgenia

Esse teste tem a finalidade de verificar a pureza do lote e identificar se existe soja transgênica na convencional. É realizado em cultivares convencionais, ou seja, que não são transgênicas.

É retirada uma amostra de 1.000 sementes do lote, que são trituradas em um liquidificador. Na sequência, adiciona-se 1 L de água da torneira e se agita a mistura. Com o auxílio de uma pipeta, são coletados 2 mL da solução e colocados em um tubo de reação da Envirologix, que é uma empresa que oferece equipamentos para diagnose de OGM (Organismos Geneticamente Modificados). Em seguida é colocada uma tira de fluxo lateral dentro do recipiente (Figura 9). Essa tira irá quantificar a concentração de OGM ou de micotoxinas na solução. A tira possui uma almofada de absorção em cada extremidade. A amostra flui no sentido de baixo para cima, sendo absorvida na parte superior pela almofada de absorção e em 10 minutos o resultado irá aparecer na tira. Se a tira apresentar apenas uma linha, quer dizer que o teste deu negativo, ou seja, não existem OGMs na solução, se apresentar duas linhas significa que o teste foi positivo e que existem organismos geneticamente modificados no meio da solução. Por fim as tiras são levadas para um scanner que irá gerar um relatório confirmando se existe ou não a transgenia.



Figura 9. Teste de Transgenia com utilização de tiras de fluxo lateral.

5.5.9. Teste de Peroxidase

A identificação das cultivares é um ponto muito importante para um lote de sementes, além de ser uma garantia para o comércio nacional e internacional. O teste de peroxidase é um método de identificação varietal em soja e é realizado para identificar se existem sementes de cultivares diferentes em um mesmo lote.

Para realização do teste, o tegumento de uma semente é retirado e colocado em um tubo de ensaio, onde são adicionadas 10 gotas de uma solução 0,5% de guaicol. Após 10 minutos é adicionada uma gota de água oxigenada 40 volumes, e a formação ou não de coloração no tubo é avaliada. Cultivares com alta atividade da peroxidase no tegumento produzem uma cor marrom avermelhada, designada como reação positiva, enquanto cultivares com baixa atividade, não mostram alteração em relação a cor, sendo caracterizadas como reação negativa. Esse teste por si só não serve para reconhecer cultivares isoladamente, por serem muitas as que apresentam a mesma reação.

Devem ser tomados alguns cuidados para realização desse teste. Sementes com umidade acima do ponto de colheita (12%) e presença de cotilédone junto ao tegumento, levam à interpretação errônea do teste (PANOFF, 2013).

O teste de peroxidase segue o mesmo protocolo seguido por Panoff (2013), em sua dissertação de mestrado.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estágio supervisionado é de fundamental importância na vida acadêmica e profissional do aluno, pois assim é possível se colocar em prática toda a teoria vista em diversas disciplinas de diferentes áreas, durante os cinco anos de graduação e que compõe a grade curricular do curso de agronomia. Neste caso ainda foi possível conhecer toda a rotina de trabalho de uma grande empresa que faz parte do cenário do agronegócio brasileiro.

O ambiente interdisciplinar ajudou bastante a desenvolver competências que não foram exploradas durante a graduação como a gestão de pessoas, que hoje em dia já é reconhecido como um dos pontos fortes para se ter um bom funcionamento e desenvolvimento das atividades de uma empresa. A gestão de pessoas auxilia o engenheiro agrônomo, pois ele é um profissional que sempre está em contato com diversas pessoas de classes sociais e de cargos diferentes, além de ter uma posição de líder em diversos casos. Outra competência adquirida foi a de aprender a lidar com situações inesperadas e sob pressão, pois muitas vezes foi necessário obter resultados com rapidez no laboratório para se fazer uma tomada de decisão em outra área da empresa.

O convívio diário com profissionais experientes e qualificados, juntamente com o uso das novas tecnologias que chegam ao campo para ajudar a melhorar a produção, também ajudaram a agregar conhecimento.

Conclui-se então que o estágio supervisionado pode ser uma grande oportunidade de complementar e aperfeiçoar a formação acadêmica, adquirir uma preparação para o mercado de trabalho, além de vivenciar experiências profissionais e pessoais.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AHRENS, D. C.; KRZYZANOWSKI, F. C. O separador em espiral e a mesa de gravidade na melhoria da qualidade fisiológica de sementes de soja. Informativo ABRATES, Londrina, v. 4, n. 3, p. 14-18, 1994.

ATHOW, H. L.; LAVIOLETTE, F. A. Pod protection effect on soybean seed germination and infection with *Diaporthe phaseolorum* var. *sojae* and other microorganisms. Phytopathology, v. 63, n. 8, p. 1021-3, 1973.

AZEVEDO, M. R. Q. A.; GOUVEIA, J. P. G. de; TROVÃO, D. M. M.; QUEIROGA, V. P. Influência das embalagens e condições de armazenamento no vigor de sementes de gergelim. Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental, v. 7, p. 519- 524, 2003.

BAUDET, L. M. L.; VILLELA, F. A.; CAVARIANI, C. Princípios de secagem. Seed News, s/v, p. 20-27, 1999.

BERBERT, P. A.; SILVA, J. S.; RUFATO, S.; AFONSO, A. D. L. Indicadores da qualidade dos grãos. In: Silva, J. S. (Ed) Secagem e armazenagem de produtos agrícolas. Viçosa: Aprenda Fácil, 2008. p.63-107.

BNDES. O Ciclo da Soja: Desempenho da Cultura da Soja entre 1961 e 2003. Biblioteca Digital. Rio de Janeiro, n. 20, p. 127-222, set. 2004.

CAMPOS, M. C. Expansão da soja no território nacional: o papel da demanda internacional e da demanda interna. Revista Geografares, n. 8, 2010. 19 p.

CARDOSO, R. B.; BINOTTI, F. F. S.; CARDOSO, E. D. Potencial fisiológico de sementes de crambe em função de embalagens e armazenamento. Pesquisa Agropecuária Tropical, v. 42, p. 272-278, 2012.

CARVALHO, N. M.; NAKAGAWA, J. Sementes: ciência, tecnologia e produção. 4. ed. Jaboticabal: FUNEP, 2000. 588 p.

CERVIERI FILHO, E. Curso de Atualização em Beneficiamento e Armazenamento de Sementes. Passo Fundo. Fundação Pró-Sementes, 2011.

CONAB - Companhia Nacional de abastecimento. Acompanhamento da safra brasileira de grãos. v. 7, safra 2019/20. Brasília, 2020. 31 p.

COSTA, N. P.; FRANÇA-NETO, J. B.; HENNING, A. A.; KRZYZANOWSKI, F. C. Zoneamento ecológico do Estado do Paraná para produção de sementes de cultivares precoces de soja. Revista Brasileira de Sementes. v.1 6, n. 1, p. 12-19, 1994.

COSTA, N. P.; MESQUITA, C. M.; MAURINA, A. C.; FRANÇA-NETO, J. B.; PEREIRA, J. E.; BORDINGNON, J. R.; KRZYZONOWSKI, F. C.; HENNING, A. A. Efeito da colheita mecânica da soja nas características físicas, fisiológicas e químicas das

sementes em três estados brasileiros. *Revista Brasileira de Sementes*, v. 23, n. 1, p. 140-145, 2001.

DALL'AGNOL, A. A Embrapa Soja no contexto do desenvolvimento da soja no Brasil: histórico e contribuições. Embrapa Soja. Brasília, DF, 2016. 72 p.

FARIAS, J. R. B. NEPOMUCENO, A. L. NEUMAIER, N. Ecofisiologia da Soja. Londrina: EMBRAPA Soja. Circular Técnica, 48. 2007. 8 p.

FEHR, W. R.; CAVINESS, C. E. Stages of soybean development. Iowa, Ames: Iowa State University of Science and Technology, 1977. 12 p. (Special Report, 80).

FERNANDES, R. C.; LOBAO, J. S. B.; VALE, R. M. C. Oeste baiano: da agricultura familiar à agroindústria. In: ENCONTRO DE GEÓGRAFOS DA AMÉRICA LATINA, 12., 2009, Anais... Montevideo-Uruguai.

FRANÇA NETO, J. B.; HENNING, A. A. Qualidade fisiológica da semente. Londrina: EMBRAPA-CNPSO, 1984. P.5-24. (Circular Técnica, 9).

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

GAZZONI, D. L. A sustentabilidade da soja no contexto do agronegócio brasileiro e mundial. Londrina: Embrapa Soja, 2013. 50 p.

HARLAN, J. R. Crops and man. American Society of Agronomy-Crop Science Society of America, Madison, Wisconsin. 1975. 295 p.

HOFFMAN, A., McDONALD JR, M. B. Maintaining soybean seed quality during conditioning. In: SOYBEAN SEED RESEARCH CONFERENCE, 11, 1981. Ohio. Proceedings... p. 73-91.

HYMOWITZ, T. On the domestication of the soybean. *Economic Botany*. v. 24, n. 4, p. 408-421, 1970.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2010. Resultado dos Dados do Censo – 2010. <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/ba/correntina/panorama>

KOLCHINSKI, E. M.; SCHUCH, L. O. B.; PESKE, S. T. Crescimento inicial de soja em função do vigor das sementes. *Revista Brasileira de Agrociência*, v. 12, n. 2, p. 163-166, 2006.

KRZYZANOWSKI, F. C.; FRANÇA NETO, J. B.; COSTA, N. P. Efeito da classificação de sementes de soja por tamanho sobre sua qualidade e a precisão de semeadura. *Revista Brasileira de Sementes*, v. 13, p. 59-68, 1991.

KRZYŻANOWSKI, C.; FRANÇA NETO, J. B.; COSTA, N. P. Teste do hipoclorito de sódio para semente de soja. Circular Técnica 37, Londrina: Embrapa Soja, 2004. 4 p.

LAKON, G. The topographical tetrazolium method for determining the germinating capacity of seeds. *Plant Physiology*, v. 24, p. 389-394, 1949.

LOPES, A. M.; ELLERES, A. S.; Semente certificada: Ferramenta para o sucesso da lavoura de arroz. Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, p. 31-39. 2008.

LORINI, I. Descrição, Biologia e Danos das Principais Pragas de Grãos Armazenados. In: LORINI, I.; MIIKE, H. L.; SCUSSEL, V. M. Armazenagem de Grãos. Campinas, SP: IBG, 2002. 983 p

LORINI, I. Manejo Integrado de Pragas de Grãos de Cereais Armazenados. Passo Fundo: Embrapa Trigo, 2008. 72 p.

LORINI, I.; COLLINS, P. J.; DAGLISH, G. J.; NAYAK, M. K.; PAVIC, H. Detection and characterisation of strong resistance to phosphine in Brazilian *Rhyzopertha dominica* (F.) (Coleoptera: Bostrychidae). *Pest Management Science*, v. 63, p. 358-364, 2007.

LORINI, I.; KRZYŻANOWSKI, F. C.; FRANÇANETO, J. B.; HENNING, A. A. Principais Pragas e Métodos de Controle em Sementes Durante o Armazenamento – Série Sementes. Circular Técnica 73. Embrapa Soja. 2010. 12 p.

MAPA. Instrução Normativa nº 9, de 2 de Junho de 2005. Aprova as normas para produção, comercialização e utilização de sementes. Brasília, 2005.

MAPA. Instrução Normativa nº 45, de 17 de setembro de 2013. Brasília, 2013.

MAPA. 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. 41 p. 2011.

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

MUNIZZI, A.; BRACCINI, A. L.; RANGEL, M. A. S; SCAPIM, C. A.; ALBRECHT, L. P. Qualidade de sementes de quatro cultivares de soja, colhidas em dois locais no estado de Mato Grosso do Sul. *Revista Brasileira de Sementes*. v. 32, n. 1, p. 176-185, 2010.

NOGUEIRA, A. P. O.; SEDIYAMA, T.; OLIVEIRA, R. C. T.; DESTRO, D. Estádios de desenvolvimento. In: SEDIYAMA, T. (Ed.). Tecnologia de produção de sementes de soja. Londrina, PR: Mecenias, 2013. p. 15-44.

PANIZZI, R. R.; SMITH, J. C.; PEREIRA, L. A. G.; YAMASHITA, J. Efeito de danos de *Piezodorus guildinni* (Westwood, 1837) no rendimento e qualidade da soja. In:

SEMINÁRIO NACIONAL DE PESQUISA DE SOJA. Londrina, 1978. Anais... Londrina, EMBRAPA-CNPSo, 1979. v. 2 p. 59-78.

PANOFF, B. Detecção do gene de peroxidase em sementes de soja pela reação da polimerase em cadeia (pcr). Dissertação (Mestrado) - Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" Faculdade de Ciências Agrônômicas. Botucatu. 2013. 59 p.

PESKE, S. T.; VILLELA, F. A. Secagem de sementes. In: PESKE, S. T.; ROSENTHAL, M. D.; ROTA, G. R. M. Sementes: fundamentos científicos e tecnológicos. Brasília: UFPEL, 2003. p. 281-320.

PESKE, S. T.; LUCCA FILHO, O. A.; BARROS, A. C. S. A. Sementes: fundamentos científicos e tecnológicos. 2. ed. Brasília: Ed. Universitária/UFPEL, 2006. 470 p.

SCHUCH, L. O. B.; NEDEL, J. L.; ASSIS, F. N. Crescimento em laboratório de plântulas de aveia-preta (*Avena strigosa* Schreb.) em função do vigor das sementes. Revista Brasileira de Sementes, v. 21, n. 1, p. 229-234, 1999.

SEDIYAMA, T. Tecnologias de produção e usos da Soja. Londrina: Mecenas, EMBRAPA-CNPSo, 2009. 314 p.

SEDIYAMA, T.; SILVA, F.; BORÉM, A. Soja: do plantio à colheita. Viçosa-MG: Ed. UFV, 2015. 333 p.

TIECKER JUNIOR, A. Avaliação da qualidade de grãos de milho e soja em armazenamento hermético e não hermético sob diferentes umidades de colheita. 83 f. Dissertação (mestrado) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Faculdade de Agronomia. Programa de Pós-Graduação em Fitotecnia, Porto Alegre, RS, 2013.

TOLEDO, F. F.; MARCOS FILHO, J. Manual das Sementes: Tecnologia da Produção. São Paulo. Ed. Agronômica Ceres, 1977.

WEBER, E. A. Armazenagem Agrícola. Porto Alegre: Kepler Weber Industrial, 1995. 400p.