



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

**RELATÓRIO DE ESTÁGIO DAS ATIVIDADES DESENVOLVIDAS
NA UNIDADE BENEFICIADORA DE SEMENTES DA J&H SEMENTES,
NO MUNICÍPIO DE CORRENTINA- BA, DURANTE O PRIMEIRO
SEMESTRE DE 2020**

Lucas de Sousa Damásio

MONOGRAFIA DE GRADUAÇÃO EM AGRONOMIA

**Brasília-DF
Dezembro/2020**

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

RELATÓRIO DE ESTÁGIO DAS ATIVIDADES DESENVOLVIDAS NA UNIDADE BENEFICIADORA DE SEMENTES DA J&H SEMENTES, NO MUNICÍPIO DE CORRENTINA-BA, DURANTE O PRIMEIRO SEMESTRE DE 2020.

Lucas de Sousa Damásio
Matrícula: 17/0149447

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 Geovana Alves Santos
Mestranda em Agronomia - UnB
Examinadora externa

Engenheira Agrônoma MSc. Natasha Ohanny da Costa Monteiro
Doutoranda em Agronomia - UnB
Examinadora externa

FICHA CATALOGRÁFICA

DAMÁSIO, L. S.
RELATÓRIO DE ESTÁGIO DAS ATIVIDADES DESENVOLVIDAS NA UNIDADE BENEFICIADORA DE SEMENTES DA J&H SEMENTES, NO MUNICÍPIO DE CORRENTINA - BA, DURANTE O PRIMEIRO SEMESTRE DE 2020.

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

1. Soja - Relatório de estágio 2. Soja: Análise de sementes; Beneficiamento de Sementes

I. Fagioli. M. de II. Título

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

DAMÁSIO, L.S. **RELATÓRIO DE ESTÁGIO DAS ATIVIDADES DESENVOLVIDAS NA UNIDADE BENEFICIADORA DE SEMENTES DA J&H SEMENTES, NO MUNICÍPIO DE CORRENTINA- BA, DURANTE O PRIMEIRO SEMESTRE DE 2020.** 48f. Monografia (Graduação em Agronomia) - Universidade de Brasília - UnB, Brasília, 2020.

CESSÃO DE DIREITOS

Nome do Autor: Lucas de Sousa Damásio

Título da Monografia de Conclusão de Curso: Relatório de estágio das atividades desenvolvidas na Unidade Beneficiadora de Sementes da J&H Sementes, no município de Correntina – BA, durante o primeiro semestre 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.

Lucas de Sousa Damásio

Matrícula: 17/0149447

End.: Rua 17 norte, lote 3, Edifício The Park, Ap 1402, Águas Claras – DF. CEP 71910-540

Tel.: (61) 98459-5942 / (61) 3264-7982

e-mail: lucasoksousa@gmail.com

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho à Deus primeiramente, pois, sem ele, nada seria possível. Dedico, também, à minha família, que muito me apoiou durante minha caminhada.

AGRADECIMENTOS

Agradeço à Deus pela minha vida, por me proporcionar as melhores experiências possíveis, por colocar, no meu caminho, pessoas que muito agregaram e me fazem feliz e por me dar saúde, inteligência e sabedoria para lidar com a vida.

Aos meus pais por me apoiarem incondicionalmente nas minhas escolhas, pelo amor e por me proporcionarem uma vida sem que me faltasse nada.

Aos meus amigos que muito me ajudaram e apoiaram ao longo de muitas dificuldades e alegrias.

Ao professor Marcelo Fagioli que aceitou ser meu orientador neste trabalho apesar de nunca termos trabalhado juntos anteriormente além de fazer um trabalho ótimo como tal.

Aos funcionários da J&H Sementes por me aceitarem na empresa e fazerem com que minha passagem fosse proveitosa, sempre me ajudando e me ensinando.

SUMÁRIO

RESUMO	iv
1. INTRODUÇÃO	1
2. OBJETIVO	2
3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	3
3.1. Importância econômica	3
3.2. Importância da utilização de sementes de soja de alta qualidade	4
3.3. Definição de germinação	5
3.4. Inspeção de campo para produção de sementes	6
3.5. Categorias de sementes	8
3.6. Beneficiamento de sementes	8
4. DESCRIÇÃO DO LOCAL DE ESTÁGIO	10
5. DESENVOLVIMENTO DO TRABALHO	11
6. ATIVIDADES REALIZADAS DURANTE O ESTÁGIO	12
6.1. Vistorias em campo	12
6.2. Agro Rosário	14
6.3. Testes de laboratório para avaliação da qualidade das sementes	14
6.3.1. Amostragem das sementes	14
6.3.2. Recepção das Sementes	15
6.3.3. Teste padrão de germinação (TPG)	16
6.3.4. Verificação de outras cultivares	17
6.3.5. Teste de tetrazólio (TZ)	19
6.3.6. Teste de vigor (Envelhecimento Acelerado - EA)	20
6.3.7. Teste de hipoclorito de sódio (DM-H)	22
6.3.8. Teste bioquímico de fitas (tiras) para identificação de transgênicos	23
6.3.9. Teste de peroxidase	24
6.3.10. Teste de emergência de plântulas em campo (EC)	25
7. RESULTADOS E DISCUSSÃO	26
7.1. Recepção das sementes	27
7.2. Teste padrão de germinação (TPG)	29
7.3. Análise de outras cultivares (OC)	29
7.4. Teste de tetrazólio (TZ)	30
7.5. Teste de emergência de plântulas em campo	31
7.6. Teste de vigor (Envelhecimento Acelerado - EA)	32
7.7. Teste de peroxidase	33
8. CONSIDERAÇÕES FINAIS	34
9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	36

DAMÁSIO, L.S. **Relatório de estágio das atividades desenvolvidas na Unidade Beneficiadora de Sementes da J&H Sementes, no município de Correntina-BA, durante o primeiro semestre de 2020.** 48f. Monografia (Graduação em Agronomia) - Universidade de Brasília - UnB, Brasília, 2018.

RESUMO

O Estágio Supervisionado foi realizado no período de 13/01/2020 a 17/07/2020 na unidade beneficiadora de sementes da J&H Sementes, localizada no município de Correntina-BA. As atividades exercidas e aqui descritas, envolvem a rotina do laboratório de análise de sementes de uma UBS, assim como o acompanhamento e vistoria dos campos de produção, que visa garantir a maior qualidade possível dos lotes de semente comercializados. Dessa forma, este documento tem o objetivo de descrever as atividades realizadas em um laboratório de análise de sementes, sendo os principais testes realizados, teste de germinação, análise de outras cultivares, teor de água, retenção em peneira, envelhecimento acelerado, teste de tetrazólio, teste de peroxidase e emergência em campo, além das vistorias dos campos de produção e da realização da edição de 2020 da Agro Rosário. Ao término do período de estágio, a empresa alcançou o número de 1,5 milhão de sacos de soja beneficiados e armazenados. As atividades realizadas durante o período contribuíram significativamente para uma formação tanto acadêmica e profissional, como de forma pessoal, além de aumentar a experiência de campo e facilitar a inserção no mercado de trabalho.

Palavras-chave: *Glycine max*, beneficiamento de sementes, testes em sementes de soja, qualidade fisiológica.

1. INTRODUÇÃO

A soja é uma das culturas de maior importância no mundo, podendo ser aproveitada desde o setor alimentício até o setor energético. No ano de 2020 o Brasil lidera o ranking dos maiores produtores da oleaginosa com o recorde histórico de 124,8 milhões de toneladas, gerando uma produtividade média aproximada de 3.379 kg/ha, faltando apenas 0,1% da área total a ser colhida em Roraima e Alagoas (CONAB, 2020). Os Estados Unidos, líderes do ranking no ano de 2019, agora figuram na segunda posição, com uma produção preliminar de 107,0 milhões de toneladas e produtividade média de 3.187 kg/ha (USDA, 2020). Na safra 2019/20, a soja apresentou crescimento na área plantada de 3,0% em relação à safra anterior, correspondendo ao plantio de 36,94 milhões de hectares (CONAB, 2020). A expectativa para o exercício 2020/21 é de crescimento na área plantada de soja, apresentando incremento nacional de 4,6%, comparando-se com a safra passada, saindo de 36,94 milhões de hectares para 38,6 milhões de hectares (USDA, 2020).

O crescimento da cultura da soja no país esteve sempre associado aos avanços científicos e a disponibilização de tecnologias ao setor produtivo. A mecanização e a criação de cultivares altamente produtivas adaptadas às diversas regiões, o desenvolvimento de pacotes tecnológicos relacionados ao manejo de solos, ao manejo de adubação e calagem, manejo de pragas e doenças, além da identificação e solução para os principais fatores responsáveis por perdas no processo de colheita, são fatores promotores desse avanço (FREITAS, 2011).

No contexto da cadeia produtiva da soja na agricultura moderna, a semente é um dos insumos mais importantes e constitui-se no fator primeiro do sucesso ou fracasso da produção, pois ela contém todas as potencialidades da planta: é através dela que os aperfeiçoamentos introduzidos pelo melhoramento genético da espécie são levados até o agricultor (POPINIGIS, 1985; VIEIRA, 1994).

Seguindo esse contexto, o presente relatório descreve as atividades realizadas durante o primeiro semestre de 2020 na J&H Sementes, abordando as vistorias dos campos de produção de soja semente, bem como análises laboratoriais de avaliação de qualidade dos lotes de semente de soja e a realização da edição de 2020 da Agro Rosário, evento realizado pela própria empresa.

2. OBJETIVO

Este trabalho visa relatar e acompanhar a rotina da produção de sementes de soja e os processos de análise dentro do laboratório de uma Unidade de Beneficiamento de Sementes - UBS. O Estágio Supervisionado foi realizado na Unidade de Beneficiamento de Sementes da empresa J&H Sementes, localizada no município de Correntina-BA, no período de 13/01/2020 a 15/07/2020.

3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

3.1. Importância econômica

A soja é uma das culturas de maior importância no mundo, mesmo não sendo rotulada como alimento básico, a exemplo de cereais como trigo e arroz. Rica em proteínas e óleo, ela é importante matéria-prima e pode ser usada como adubo verde e forrageiro na alimentação animal, pode-se extrair seu óleo para utilização na alimentação humana, produção de biodiesel, desinfetante, lubrificante, entre outros, e o farelo pode compor a alimentação humana, animal e fazer parte da fabricação de outros produtos (SEDIYAMA et al., 2015).

Como já mencionado, com produção de 124,8 milhões de toneladas e produtividade média de 3.379 kg/ha, o Brasil é o líder do ranking mundial de produtores de soja CONAB (2020), em seguida os Estados Unidos, com produção de 107,0 milhões de toneladas e produtividade média de 3.187 kg/ha (USDA, 2020).

A expansão do cultivo de soja no Brasil recebeu um suporte como nunca visto previamente no Brasil, por meio de abundante oferta de crédito para compra de máquinas e insumos. Eleita como “carro chefe” das mudanças na base técnica da produção, a soja obteve benefícios até mesmo quando a política não era dirigida a ela, como aconteceu com os programas destinados à ocupação do cerrado, no centro-oeste (CAMPOS, 2010).

Para Dall’Agnol (2016), o salto da produção de soja no território brasileiro de 1,5 milhões de toneladas em 1970 para 95,6 milhões de toneladas em 2015, determinou uma cadeia de mudanças sem precedentes no setor agrícola brasileiro. Com o suporte do trigo, a soja foi a responsável por apoiar o desenvolvimento da indústria nacional de maquinário agrícola e sua ampla utilização no processo produtivo, promover a agricultura empresarial no Brasil, ampliar e modernizar o sistema de transporte e armazenagem, profissionalizar e incrementar o comércio internacional, expandir a fronteira agrícola rumo ao oeste, modificar e enriquecer a dieta alimentar dos brasileiros (menos gordura animal, mais gordura vegetal), acelerar a urbanização do País (prósperas cidades foram criadas na região sojicultora do Meio-Oeste brasileiro), estimular a migração da população para o interior do País (anteriormente concentrada no Sul, Sudeste e litoral do Nordeste), tecnificar outros cultivos, cuja produtividade cresceu até mais do que a da soja, entre 1990 e 2015, o período mais produtivo do agronegócio brasileiro, além de impulsionar e descentralizar a agroindústria e patrocinar a expansão da produção de carnes.

São produzidos anualmente mais de 1,5 milhão de toneladas de sementes de soja, cultivados em aproximadamente 1 milhão de hectares em todo o país. O mercado brasileiro de sementes de soja movimenta, anualmente aproximadamente US\$ 1,3 bilhão, ou seja, mais de 35% de toda a movimentação financeira do mercado nacional de sementes (ABRASS, 2019).

3.2. Importância da utilização de sementes de soja de alta qualidade

França-Neto et al. (2016) afirmaram que existem inúmeros fatores que incidem diretamente sobre o sucesso da soja no campo, entretanto, aquele de maior importância é a utilização de sementes de alta qualidade, que geram plantas de alto vigor e terão desempenho superior no campo, permitindo, assim, o acesso aos avanços genéticos, com as garantias de qualidade e tecnologias de adaptação nas diversas regiões, assegurando maiores produtividades.

Sediyama et al. (2015) atribuíram a mesma importância ao uso de sementes de soja de alta qualidade. Eles afirmaram que, além da importante missão de propagar a cultura, a semente encerra, no seu interior, toda a informação genética necessária à expressão de elevada produtividade, geralmente associada a, pelo menos, uma ou mais características desejáveis em cultivares de soja. Com o advento das ferramentas de engenharia genética, introduzindo genes de resistência a herbicidas, lagartas mastigadoras de folhas, e outros eventos, a semente passa a agregar alto valor tecnológico e financeiro.

França Neto et al. (2016) afirmaram, ainda, que a germinação e a emergência das plântulas de maneira rápida e uniforme, resultando na produção de plantas de alto desempenho, com potencial produtivo mais elevado é propiciado pelo plantio de sementes de alto vigor. Plantas de alto desempenho apresentam uma taxa de crescimento maior, têm uma melhor estrutura de produção, um sistema radicular mais profundo e produzem um maior número de vagens e de sementes, resultando em maiores produtividades. Uma vez que as plantas são de alto desempenho, elas podem manter o potencial produtivo em situações de estresse, com o sistema radicular mais profundo, que poderá supri-las com água e nutrientes, assegurando a produção. Outros estresses que podem afetar o desempenho das plantas: profundidade excessiva de semeadura; compactação superficial ou assoreamento da linha de semeadura em consequência da ocorrência de chuvas pesadas após a semeadura;

semeadura em condições de solo com baixas temperaturas, comuns no Sul do país; e ataque de fungos de solo à semente.

Os fatores que afetam a viabilidade da semente têm recebido atenção especial por parte da pesquisa, uma vez que a alta qualidade da semente reflete diretamente na cultura subsequente, em termos de uniformidade, de ausência de moléstias transmitidas pela semente e de um maior desempenho das plantas, tendo como consequência, uma maior produtividade (POPINIGIS, 1985).

As sementes devem apresentar uma série de requisitos, dentre os quais, destacam-se: a pureza genética ou varietal, que é a garantia do potencial do cultivar escolhido, uniformidade de desenvolvimento e maturação da lavoura, e outras características que determinam sua recomendação; a germinação, que permite a obtenção do número adequado de plantas na área cultivada e a pureza física, que se traduz na integridade das sementes e na ausência de misturas com outras sementes e impurezas. O lote de sementes deve estar isento de cistos do nematoide dos cistos da soja (*Heterodera glycines*) e de escleródios, estrutura de sobrevivência do fungo causador do mofo branco (*Sclerotinia sclerotiorum*) (SEDIYAMA et al., 2015).

Ajustes inadequados do sistema de trilha das colhedoras, bem como manejo inadequado de percevejos e condições climáticas desfavoráveis no período de maturação da semente convergem para sementes de soja de baixa qualidade (COSTA et al., 2001).

Segundo Munizzi et al. (2010), temperaturas e umidades relativas elevadas em ambientes tropicais e subtropicais tornam difícil a produção de semente de soja de boa qualidade e a manutenção do vigor durante o armazenamento. O retardamento da colheita da soja, após a maturidade fisiológica, pode causar reduções de germinação e do vigor das sementes dependentes de fatores genéticos e das condições do ambiente natural às quais estão expostas.

3.3. Definição de germinação

A germinação é definida por Kramer e Kozlowski (1972) como o processo iniciado pela retomada do crescimento do embrião das sementes até o ponto de formação de uma nova planta, com plena capacidade e independência para nutrir-se.

Tomando-se como referência as sementes ortodoxas, o processo começa com a embebição, mas seu início é caracterizado principalmente pela reativação do metabolismo respiratório, intensa mobilização de metabólitos, enfraquecimento dos

tecidos que envolvem o embrião (como, por exemplo, em sementes de tabaco) e, finalmente, o crescimento do embrião com o conseqüente rompimento dos envoltórios da semente (CASTRO; HILHORST, 2004).

Labouriau (1983) descreve a germinação como um fenômeno biológico que pode ser considerado botanicamente como a retomada do crescimento do eixo embrionário, com o conseqüente rompimento do tegumento pela radícula. Entretanto, para os tecnólogos de sementes, a germinação é reconhecida como tal, desde que as plântulas apresentem tamanho suficiente para que se possam avaliar a normalidade de suas partes e a sua possibilidade de sobrevivência.

3.4. Inspeção de campo para produção de sementes

3.4.1. Importância das inspeções de campo

Brasil (2009) classifica entre os processos de produção de sementes a inspeção como o mais importante passo para a obtenção de sementes da mais alta qualidade em termos de pureza genética, física e sanitária de uma cultivar, pelo fato de nessa etapa serem avaliados os fatores de conformidade de qualidade estabelecidos.

3.4.2. Épocas de inspeção

São definidos por Brasil (2011) alguns estádios de desenvolvimento da cultura que permitem uma melhor verificação e avaliação das características agronômicas e morfológicas da cultivar. As épocas são classificadas como:

1-Período de pós-emergência: Compreende todo o período de desenvolvimento vegetativo que precede o florescimento das plantas. Para efeito de inspeção de campo, ele abrange desde a emergência das plântulas até o início do florescimento.

2-Período de floração: Este período é caracterizado pela fase em que as flores estão abertas, o estigma, receptivo e a antera, liberando pólen. Para fins de inspeção, a verificação de 50% ou mais de plantas florescidas pode ser considerada como já em período de floração plena e em condições de se realizar a inspeção.

3-Período de pré-colheita: É quando a semente se torna mais dura e alcança ou se aproxima da maturação fisiológica. Está completamente formada, mas ainda com alto teor de umidade, devendo ser secada um pouco mais para permitir uma colheita fácil e segura.

4-Período de colheita: Nesta fase, a semente está fisiologicamente madura e suficientemente seca, permitindo uma colheita fácil e segura, ou então fisiologicamente madura e úmida, podendo, no entanto, ser colhida e secada artificialmente para armazenamento.

3.4.3. Fontes de contaminação

Fontes de contaminação genética são plantas da mesma espécie daquela cultivada e de espécies semelhantes, que podem polinizar a cultura em questão e produzir semente, de forma que esse cruzamento altere a genética da semente, que passa a não representar a cultivar em produção (BRASIL, 2011).

Contaminações físicas são as sementes da mesma espécie, mas de outras cultivares, plantas de outras espécies, cultivadas ou não, e sementes que contenham patógenos. A contaminação física, embora frequente, é geralmente de fácil eliminação, pois é possível remover mecanicamente as sementes após a colheita utilizando-se, no beneficiamento, máquinas específicas (BRASIL, 2011).

3.4.4. Tipos de contaminantes

Brasil (2011) divide os contaminantes dos campos de produção de sementes nas seguintes categorias:

a- Plantas atípicas: Trata-se de plantas da mesma espécie da cultura, mas que se diferenciam desta por uma ou mais características, como: tipo de planta, ramificação, pigmentação, pintas, pelos na haste ou na base da folha, cor, forma e tamanho da flor ou partes dela; cor, tamanho e forma do fruto e da semente, ciclo de maturação etc.

Ao se classificar uma planta como atípica, deve-se considerar não só aquela indubitavelmente classificável como tal, mas também aquelas não identificadas ou duvidosamente tidas como de outra cultivar.

Considera-se ainda planta atípica aquela que libera pólen, incluindo pendão polinizador, indesejável na produção de linhagens progenitoras de híbridos.

b- Plantas atípicas de difícil separação das sementes no beneficiamento: Plantas de cultivar diferente, plantas de espécie cultivada, plantas de espécie nociva, plantas de espécie nociva proibida, plantas de espécie nociva tolerada e plantas de espécie invasora silvestre.

c- Pragas: O conceito oficial de praga é estabelecido pela Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação (FAO) como sendo: “qualquer espécie, raça ou

biótipo de vegetais, animais ou agentes patogênicos, nocivos aos vegetais ou produtos vegetais”. Para a inspeção de campo, é importante que sejam verificados os sintomas de pragas, como fungos, bactérias, vírus ou nematoides, pois esses agentes podem ser disseminados pelas sementes, o que representa risco econômico para a cultura, e pode prejudicar a sua qualidade.

3.5. Categorias de sementes

As sementes de soja são classificadas nas seguintes categorias, segundo Brasil (2009):

- a - Semente genética: material de reprodução obtido através do processo de melhoramento de plantas, sob a responsabilidade e controle direto do seu obtentor ou introdutor, mantidas as suas características de identidade e pureza genéticas;
- b - Semente básica: material obtido da reprodução de semente genética, realizada de forma a garantir sua identidade genética e sua pureza varietal;
- c- Semente certificada de primeira geração C1: material de reprodução vegetal resultante da reprodução de semente básica ou de semente genética;
- d - Semente certificada de segunda geração C2: material de reprodução vegetal resultante da reprodução de semente genética, de semente básica ou de semente certificada de primeira geração;
- e - Semente S1: material de reprodução vegetal, produzido fora do processo de certificação, resultante da reprodução de semente certificada de primeira e segunda gerações, de semente básica ou de semente genética ou, ainda, de materiais sem origem genética comprovada, previamente avaliados, para as espécies previstas em normas específicas estabelecidas pelo MAPA;
- f - Semente S2: material de reprodução vegetal, produzido fora do processo de certificação, resultante da reprodução de semente S1, semente certificada de primeira e segunda gerações, de semente básica ou de semente genética ou, ainda, de materiais sem origem genética comprovada, previamente avaliados, para as espécies previstas em normas específicas estabelecidas pelo MAPA (LOPES, 2008).

3.6. Beneficiamento de sementes

Quando a semente é colhida do campo, ela traz consigo inúmeras impurezas e possivelmente contaminantes que não foram retirados durante as inspeções de campo e outros processos anteriores. Nesse contexto, é feito o beneficiamento, que, além de retirar a maioria das impurezas do lote de sementes, ainda possibilita sua

classificação a partir de inúmeros atributos e possibilita o tratamento com defensivos e nutrientes (BRASIL, 2011).

O beneficiamento de sementes baseia-se num conjunto de operações visando melhorar, ou aprimorar, as características de um lote de sementes, esse processo promove a eliminação das impurezas, das sementes de outras espécies ou cultivares, ou mesmo da espécie ou da cultivar, que por ventura apresentem características indesejáveis e por fim permite a separação em frações mais uniformes (CARVALHO; NAKAGAWA, 2012).

As diferenças físicas entre as sementes e as impurezas é o que possibilita a separação. As principais bases de separação são o tamanho, a forma, o peso, a textura do tegumento, a afinidade por líquidos, a cor e a condutividade elétrica. O beneficiamento é dividido em uma série de processos que possuem uma ordem predeterminada, são eles: a recepção, secagem, limpeza, separação, classificação, tratamento, ensacamento e armazenamento, entretanto, nem todos os lotes necessitam passar por todos os processos, a depender de sua condição no momento da recepção (CARVALHO; NAKAGAWA, 2012).

4. DESCRIÇÃO DO LOCAL DE ESTÁGIO

O estágio foi realizado na empresa J&H Sementes, empresa fundada em 20 de dezembro de 2007 pelos irmãos John e Harald Kudiess, produtores de soja e algodão na região desde 1988.

A empresa produz sementes de soja e algodão de alta qualidade, utilizando equipamentos de última geração e de alta tecnologia, com dois armazéns climatizados e dois não climatizados, sendo cada um de aproximadamente 15.600 m², e três unidades de beneficiamento, contendo moegas, elevadores de canecos, secadores de sementes, esteiras de transporte de sementes, máquinas de ar e peneira e separadores helicoidais. Também são adotadas parcerias com as mais conceituadas empresas geradoras de biotecnologia e genética.

Com capacidade de produção e armazenagem de aproximadamente 1.500.000 sacos de soja e 120.000 sacos de algodão, a empresa atende 11 estados brasileiros produtores de soja e algodão; Bahia, Piauí, Mato Grosso, Maranhão, Tocantins, Pará, Rondônia, Minas Gerais, Goiás, Mato Grosso do Sul, Alagoas e o Distrito Federal.

A Unidade Beneficiadora de Sementes possui área aproximada de 1.500 hectares e está localizada no município de Correntina, na Bahia, às margens da BR 020, nas coordenadas 13°46'21.4" S e 46°09'34.5" W.

Contando com mais de 200 funcionários, sendo eles fixos e safristas, nos meses de maior demanda, a empresa dispõe de três alojamentos, refeitório, laboratório completo, que possui 18 funcionários fixos, para realizar análises de sementes, uma pista de avião e um hangar.

5. DESENVOLVIMENTO DO TRABALHO

5.1. Caracterização da região

Segundo o IBGE, o município de Correntina possui uma população estimada de 32.137 habitantes em uma área de 11.492,171 km². Possui um PIB *per capita* de R\$ 37.915,24. O município faz divisa com Jaborandí ao sul, Santa Maria da Vitória ao leste e São Desidério ao norte.

Com um inverno seco e verão chuvoso, o clima é classificado como Aw tropical de savana, na classificação de Köppen-Geiger. As médias máxima e mínima de temperatura são 34 °C e 14 °C, respectivamente (MORAES, 2003).

Os solos, em geral, são bem profundos, de baixa fertilidade e de acidez acentuada. São classificados em sua maioria em Latossolos e Neossolos Quartzarênicos nas chapadas. Os Plintossolos Pétricos, Plintossolos Háplicos e Cambissolos são as principais classes de solos observadas nas encostas e outras áreas de relevo movimentado (FERNANDES et al., 2009).

6. ATIVIDADES REALIZADAS DURANTE O ESTÁGIO

6.1. Vistorias em campo

As Vistorias dos campos de soja foram feitas seguindo o guia do Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento (MAPA) para inspeção de campos de sementes de soja. Ressaltando-se alguns critérios importantes como o percurso em ziguezague ou da forma que melhor representasse o talhão, tentando amostrar seis pontos por área e escolhendo-os de forma casual. Cabe ressaltar que, apesar do guia do mapa estabelecer diferentes quantidades mínimas de plantas a serem avaliadas a depender da classe da semente, a empresa adota o critério de mil plantas para todas as classes a fim de garantir uma maior qualidade quanto a misturas varietais.

Para a contagem das plantas, utilizava-se uma vareta de um metro de comprimento e, a partir do número de plantas por metro e do espaçamento entre fileiras, para cada um dos seis pontos, calculava-se a densidade aproximada da lavoura e sua produtividade esperada. Na Figura 1, pode-se observar um modelo do laudo de vistoria utilizado na empresa. Esse laudo apresenta as informações do responsável técnico, do campo de produção e as medidas a serem tomadas ao final da vistoria, como aprovação do campo, *roguing* ou condenação parcial ou total para produção de sementes. Vale ressaltar que nas informações do campo constam o número de plantas atípicas, de outras espécies cultivadas, de plantas nocivas tolerantes e proibidas. Alguns dos campos de produção de sementes estão na Fazenda Nova Jarina, pertencente aos proprietários da J&H Sementes (Figura 2).

Para os campos de soja convencional ou *Roundup Ready* (RR), eram coletadas aquelas plantas com características diferentes da cultivar do campo para o teste de transgenia em laboratório.

LAUDO DE VISTORIA Nº. JH 01 / 2020

IDENTIFICAÇÃO DO RESPONSÁVEL TÉCNICO Para preencher

Nome: MARCELO TIMM HOLZ CREA Nº.: XXXXXXXX
 CPF: XXX.XXX.XXX-XX Credenciamento no RENAME Nº.: BA-XXXXX/2014

IDENTIFICAÇÃO DO PRODUTOR E DO CAMPO DE PRODUÇÃO

Nome: JH Sementes Ltda
 CNPJ/CPF: XX.370.XXX/0001-74 Inscrição no RENAME Nº.: BA-01559/2015
 Cooperante: XXXXXXXXXX XXXXXXXXX
 Endereço do local de vistoria: Faz. JH Sementes
 Município/UF: Correntina - BA Safra: 2019/2020

Nº. Campo: JH 01	Espécie: Soja	Cultivar: M8808IPRO	Categoria: S1
---------------------	------------------	------------------------	------------------

Fase da cultura	Área (ha)	Espécie ou cultivar do plantio anterior	Data do plantio	Data provável da colheita	Produção estimada (t)
Floração	150	Soja	01/12/2019	10/04/2020	

Isolamento		Densidade populacional (plantas/m ²)	Nº. de sub-amostras						Nº. de plantas/sub-amostras
[x] Adequado	[] Inadequado		6						
		18							1000

Fatores de contaminação	Sub-amostras							SOMA
	A	B	C	D	E	F		
Plantas atípicas	5	4	0	3	3	0	0	15
Plantas de outras espécies cultivadas	0	0	0	1	0	2	0	3
Plantas nocivas tolerantes	0	2	0	3	0	0	0	5
Plantas nocivas proibidas	0	0	0	0	0	0	0	0
Plantas/m ²	18	16	16	18	20	16	16	104

Incidência de pragas e doenças:
Perceveja marrom - Falsa medideira - Mofo Branco
 Tratamento recomendado:

[] Aprovado(ha) _____ [] Condenado (ha): _____ [] Revisória (ha): _____

Não conformidades encontradas nas demais etapas de produção, inclusive beneficiamento e armazenamento:
Plantas atípicas, Presença de milho, Picão Preto.

Medidas corretivas a serem adotadas:
Realizar roçuing na área.

Correntina(BA), _____ de _____ de 2020

Assinatura do Responsável Técnico

Ciente, _____
 Correntina(BA), _____ de _____ de 2020

Assinatura do cooperante ou produtor

Figura 1. Modelo do laudo de vistoria.



Figura 2. Talhão de soja vistoriado.

6.2. Agro Rosário

A Agro Rosário é uma feira agropecuária realizada pela J&H Sementes, tendo sua primeira edição ocorrida no ano de 2013. Hoje, o evento faz parte do calendário estadual de eventos, conta com mais de 80 expositores, visitantes de todas as regiões do país e destina toda a renda de entrada para instituições de caridade (J&H SEMENTES, 2020).

O evento tem origem na evolução de um dia de campo realizado no mesmo local que tinha o objetivo de mostrar as variedades produzidas pela J&H Sementes aos produtores da região. Com o passar do tempo, o evento cresceu, despertou o interesse de outras empresas do mundo agro e gerou a necessidade da criação de um evento que abrangesse a todos (J&H SEMENTES, 2020).

Para a realização do evento da melhor forma possível, foram feitas ações de vários níveis de complexidade, desde as mais simples, como retirada manual de plantas daninhas dos jardins, até as mais complexas, como a verificação de plantas atípicas nas parcelas de demonstração de cultivares. Outras atividades também realizadas foram a amostragem de pragas nas cultivares em exposição, controle químico de plantas daninhas, capina e organização dos estandes da empresa.

6.3. Testes de laboratório para avaliação da qualidade das sementes

Os testes de qualidade das sementes foram realizados no Laboratório de Análise de Sementes da empresa J&H, conforme prescrições técnicas, e estas estão descritas a seguir.

6.3.1. Amostragem das sementes

Quando as amostras são provenientes dos silos bolsa, a amostragem é feita pelos engenheiros agrônomos responsáveis da empresa e, quando a amostra é dos lotes beneficiados, é feita pelos funcionários responsáveis pelo beneficiamento.

A coletas das amostras médias é feita conforme o descrito pelas Regras para Análises de Sementes (RAS) (BRASIL, 2009), onde são usados caladores para coletar as amostras da pilha de bags que compõem o lote. Este é armazenado com no mínimo duas faces expostas, com espaçamentos entre pilhas e entre pilhas e paredes, que permitam a amostragem representativa do mesmo. As amostras compostas, geralmente, são transformadas em amostras médias no mesmo local da amostragem e são acondicionadas em caixas que cabem por volta de 1,25 kg de sementes, quantidade que satisfaz a regra de análise.

As amostras de campo retiradas dos silos bolsa não têm regimento específico para serem feitas, mas na empresa, com o uso de caladores, são coletadas sementes na proporção de 1 ponto de coleta para cada 10 metros de silo bolsa. Essa amostragem é feita com o objetivo de se verificar a condição das sementes para se decidir se vale ou não à pena beneficiá-las.

6.3.2. Recepção das Sementes

A recepção é a primeira atividade a ser realizada dentro do laboratório de análise de sementes, onde são protocoladas as amostras simples e compostas coletadas dos silos bolsa e lotes de sementes beneficiadas e armazenadas, sendo que os lotes contêm até 30 bags de 1000 kg, a depender da produtividade do campo e de seu rendimento em peso na UBS, e os silos bolsa têm tamanhos e quantidades variáveis de sementes.

Brasil (2009) descreve que o teste de uniformidade ou retenção em peneira tem por objetivo determinar em uma amostra a porcentagem de sementes retidas na peneira indicada pelo requerente para o lote de sementes e deve ser feito pesando duas repetições de no mínimo 100 g de sementes puras. Dispor as peneiras da seguinte forma: colocar o fundo na posição inferior, sobre este a peneira indicada pelo requerente e no topo a peneira imediatamente superior à esta, de acordo com o que é utilizado na classificação de sementes da espécie em análise. Colocar as sementes de uma das repetições sobre a peneira superior e agitar o conjunto por um minuto. As sementes retidas pela peneira indicada, que tenham obrigatoriamente passado pela peneira imediatamente superior, são separadas, pesadas e tem o seu percentual calculado, dividindo-se a massa aferida por 5. Repetir esse procedimento para a outra repetição. A única diferença da regra oficial para o padrão da J&H Sementes é que este teste é feito com 500 g de sementes, mostrando-se mais representativo.

Tanto para as amostras de silos bolsa vindas do campo quanto para as amostras dos lotes, são utilizadas peneiras de 7,0 mm, 6,5 mm, 6,0 mm, 5,5 mm e 5,0 mm. As sementes retidas em cada peneira são pesadas na balança, na (Figura 3). O peso obtido é dividido por 5 e obtém-se o rendimento da peneira pesada, em porcentagem.

Em seguida, é realizado o peso de mil sementes (PMS). O peso de mil sementes é utilizado para calcular a densidade de semeadura, o número de sementes por embalagem e o peso da amostra de trabalho para análise de pureza, quando não especificado na RAS. É uma informação que dá ideia do tamanho das sementes,

assim como de seu estado de maturidade e de sanidade (BRASIL, 2009). Ainda segundo Brasil (2009), para esta análise, devem ser pesadas oito repetições de 100 sementes, diferentemente do padrão J&H são separadas e pesadas 200 sementes. Esse peso obtido é multiplicado por 5 para se obter o PMS, em gramas.

A determinação do grau de umidade ou teor de água é 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, conforme as Regras para Análise de Sementes (BRASIL, 2009), com os resultados expressos em porcentagem. No padrão da J&H, é feita pelo método de condutância elétrica das sementes por um aparelho específico (Figura 3), chamado de medidor de umidade. Para esse teste, deve-se usar a balança do próprio aparelho, equilibrando seu contrapeso com sementes da amostra. Essas sementes pesadas são inseridas e no aparelho, que retorna a umidade, em porcentagem.

Ao final, a amostra recebe uma etiqueta com as informações coletadas, bem como um número de série que representa as informações obtidas pela recepção.



Figura 3. Balança, Medidor de Umidade e Peneiras.

6.3.3. Teste padrão de germinação (TPG)

O TPG tem o objetivo de determinar o potencial máximo de germinação de um lote de sementes, o qual pode ser usado para comparar a qualidade de diferentes lotes e também estimar o valor para semeadura em campo Brasil (2009).

Esse teste de germinação consistiu na colocação de quatro repetições com 50 sementes, colocadas equidistantes sobre duas folhas de papel Germitest® de germinação previamente umedecidas com água (2,5 vezes o peso do papel seco) e

cobertas com uma folha de papel. Em seguida foram feitos rolos e as quatro repetições foram agrupadas. Os rolos foram colocados em posição vertical em câmara de germinação à 25 °C, com umidificadores para que as amostras não perdessem a umidade, e avaliados após cinco dias conforme indicado pelas RAS (BRASIL, 2009).

O diferencial do padrão J&H Sementes é o tratamento químico realizado nas amostras de sementes com o fungicida Derosal Plus® (Carbendazim + Thiram), seguido do pré-condicionamento em caixa plástica a 25 °C na câmara tipo BOD por 24 h.

O último passo é a contabilização das sementes germinadas (Figura 4), podendo elas serem classificadas como normais, de crescimento bom das raízes e sem danos, anormais com algum tipo de dano, mortas, quando não há emissão de radícula nem desenvolvimento de uma plântula, ou duras, quando não há penetração de água através do tegumento. Todas as classificações citadas são contabilizadas, variando de um a cinquenta e, ao final, a média dos quatro conjuntos de 50 sementes envoltas em papel toalha geram quatro resultados, sendo eles a germinação, o número de plântulas anormais, o número de plântulas mortas e o número de sementes duras, todos eles em porcentagem.



Figura 4. Teste de germinação em papel toalha (Germitest).

6.3.4. Verificação de outras cultivares

Essa análise tem o objetivo de verificar o número de outras cultivares e sua porcentagem na amostra média, a fim de garantir a venda de lotes com o máximo de pureza possível.

É estabelecido que as sementes podem ser observadas em laboratório por exame visual direto ou quando necessário examinadas com o auxílio de lupas e

microscópios adequados. Para as características de cor, as sementes devem ser examinadas sob luz natural ou de espectro limitado, como a luz ultravioleta. Para as características químicas, as sementes devem ser tratadas com reagentes adequados e anotada a reação de cada semente (BRASIL, 2009).

O teste de análise de outras cultivares na J&H sementes é realizado a partir da análise visual de uma amostra de aproximadamente 1000 g de sementes, como mostra a Figura 5, e seu resultado é expresso em número computado na ficha de análise.

Apesar de aparentar ser um teste simples, é necessário uma grande experiência e conhecimento das cultivares trabalhadas, pois várias delas possuem muitas características iguais e pouquíssimos detalhes que as diferenciam. Outro fator complicador é a presença, em alguns materiais, de uma variação muito grande em sementes da mesma cultivar, até mesmo da mesma planta. Um grande exemplo disso é a cultivar M8644 IPRO da Monsoy. Ela apresenta um hilo da cor preta, com uma das extremidades variando de marrom a cinza claro. Esse fato pode implicar em falsa constatação de outra cultivar. Foram vistos vários exemplos de sementes de outras cultivares encontradas em lotes de M8644 IPRO (Figura 6).

Uma ferramenta usada com frequência para tentar solucionar a dúvida entre semente de outra cultivar ou não é a reação com a enzima peroxidase, que será explicada mais à frente.



Figura 5. Amostra de lote sob análise de outras cultivares.



Figura 6. Sementes de outras cultivares presentes em lote de M8644 IPRO, a seta indica a semente verdadeira da cultivar.

6.3.5. Teste de tetrazólio (TZ)

Dentre os diversos métodos de controle de qualidade adotados pela indústria de sementes no Brasil, o teste de tetrazólio tem se destacado, principalmente para a soja, 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, foi separada uma repetição contendo 100 sementes, que foi embalada em papel de germinação previamente (2,5 vezes o peso do papel seco) umedecido por um período de 16 horas em câmara de germinação com temperatura de 25 °C, para que fosse pré-condicionada. Após o pré-condicionamento, as sementes foram colocadas em copos plásticos de 50 mL, e submersas em solução de tetrazólio a 0,075%, permanecendo assim durante 3 horas em câmara de germinação tipo BOD sob temperatura de 40 °C (Figura 7). Ao atingir a coloração ideal (rosa avermelhado) as sementes foram lavadas e mantidas em água até o momento da avaliação (FRANÇA-NETO et al., 1998).



Figura 7. Sementes recém imergidas em solução de tetrazólio (à esquerda) e sementes no fim do período de imersão em solução de tetrazólio (à direita).

A avaliação deste teste gerou a porcentagem de vigor e viabilidade das sementes, bem como a descrição separada das perdas de qualidade fisiológica, da mesma forma descrita por França-Neto *et. al.* (1988), causadas pelo dano mecânico (DM-TZ), deterioração por umidade (DU) e dano por percevejo (DP).

6.3.6. Teste de vigor (Envelhecimento Acelerado - EA)

Esse teste é realizado para determinar o vigor do lote de sementes em situação de estresse e é disposto em valor percentual.

Para sementes de soja, a metodologia recomendada envolve um período de 48 h de exposição ao envelhecimento, sob temperatura constante de 41 °C a 100% de umidade relativa do ar (URar) (FRANÇA-NETO *et al.*,2003).

Os passos seguintes se assemelham ao teste padrão de germinação, no que são plantadas quatro repetições de 50 sementes tratadas com o fungicida Derosal Plus® (Carbendazim + Thiram). Essas sementes são colocadas equidistantes sobre duas folhas de papel de germinação previamente umedecidas com água (2,5 vezes o peso do papel seco) e cobertas com uma folha do papel. O acondicionamento após o plantio também segue o mesmo padrão, porém, a contagem é feita a partir do quinto dia.

A contagem pode ser manual ou por meio do equipamento Groudeye TBIT (Figura 9). A contabilização manual (Figura 8) segue o mesmo modo do teste padrão de germinação, classificando as plântulas em normais, anormais mortas e sementes duras, também gerando o resultado em porcentagem. A contabilização pelo TBIT é

uma forma de se obter o vigor de um lote de sementes de forma mais rápida padronizada e sem a subjetividade humana. Esse aparelho utiliza uma câmera para fotografar e um software para interpretar as fotos das plântulas a partir de uma base de dados e, assim, dar o valor do vigor. O resultado dessa plataforma é baseado em inúmeras informações, tais como quantidade de plântulas normais e anormais, sementes germinadas e não germinadas, tamanhos médios da raiz primária, hipocótilo ou epicótilo, folha primária, tamanho total, tamanho das raízes secundárias, entre outros (TBIT, 2020). O fabricante promete, ainda, fazer a identificação de desequilíbrio nutricional, danos por pragas e presença de raízes secundárias.



Figura 8. Plântulas de amostra que passou por processo de envelhecimento acelerado (EA).



Figura 9. Groundeye TBIT Series S. Fonte: TBIT (2020).

6.3.7. Teste de hipoclorito de sódio (DM-H)

O objetivo desse teste é verificar o percentual de sementes danificadas mecanicamente em um lote, pois este dano afeta diretamente a germinação e o vigor.

Para esse teste, duas repetições contendo 100 sementes foram submersas em solução de hipoclorito de sódio a 5%. Após 10 minutos as sementes foram retiradas da solução e colocadas sobre papel toalha para avaliação. As sementes entumecidas foram separadas e contadas, realizando a média entre as repetições (KRZYZANOWSKI et al., 2004). O padrão da empresa adota apenas uma repetição e tempo de cinco minutos para se dar maior velocidade ao teste, em razão de haverem muitas amostras para serem testadas e, o fato de adotar tais medidas para maior dinamização, não apresentou diferença considerável no resultado da análise.

A Figura 10 apresenta a análise em processo com as sementes imergidas em solução e o cronômetro ao lado para contabilização do tempo.

Para o resultado, são contabilizadas as sementes que, ao final do período de imersão, ficam túrgidas, inchando e mostrando o dano mecânico. Este é disposto em porcentagem.

Adotou-se o limite crítico de 10%, quando o valor passa esse número, indica que o lote está muito danificado, de acordo com Krzyzanowski et al. (2004).



Figura 10. Sementes em solução de Hipoclorito, com a marcação do tempo de análise das sementes entumecidas após 10 minutos.

6.3.8. Teste bioquímico de fitas (tiras) para identificação de transgênicos

O teste de tiras (TT), assim mais popularmente conhecido, é um teste baseado em ensaios *imunocromatográficos*. Na realização do ensaio são utilizadas *tiras imunocromatográficas* onde anticorpos capazes de reconhecer a proteína transgênica permanecem afixados à tira. Esses anticorpos são complexados com reagentes de cor e, ao entrarem em contato com as proteínas específicas formam um novo complexo proteína-anticorpo-agente de cor que migra por capilaridade através da tira.

A tira possui duas zonas de captura, uma específica para a **proteína alvo** e a outra específica para o **anticorpo de detecção**. A presença de apenas uma linha na tira indica um resultado negativo, enquanto o aparecimento de duas linhas indica que a amostra é positiva. O ensaio é rápido, sendo o resultado final expresso em 5 a 10 minutos. A sensibilidade é alta, podendo chegar a 0,5% ou, segundo alguns fabricantes a 0,1% (FREITAS, 2020).

Quando a tira é introduzida em uma pequena fração de extrato que contenha a proteína do evento transgênico, forma-se um co-anticorpo que incorporado ao reagente colorido, flui na tira através de uma membrana porosa. A membrana contém duas zonas de captura, uma específica para a proteína do evento transgênico e outra para os anticorpos não reagidos.

Esse teste é realizado com o objetivo de verificar a presença de uma tecnologia em um lote de semente que não deveria existir, como a presença de tecnologia transgênica em lote de sementes convencionais, determinação de fundamental

importância para evitar problemas com pagamento de royalties. É possível ainda determinar qual a tecnologia presente.

A recomendação do fabricante Enviroligix é a utilização de aproximadamente 150 g de sementes trituradas por aproximadamente 45 segundos em liquidificador, em volume de água indicado (aproximadamente 1 L), para a respectiva quantidade de sementes. As sementes foram trituradas e 0,5 ml do extrato foi pipetado e colocado em um tubo de 1,5 mL. Após 10 minutos, as tiras são retiradas e é realizada sua leitura, a partir de um *scanner* que gera o relatório de análise. Esse relatório apresenta se há presença de transgenia, qual tecnologia está presente e sua porcentagem.

A Figura 11 mostra o extrato das sementes, a embalagem de tiras, a tira no tubo de ensaio com a solução e o cronômetro.



Figura 11. Sementes de soja em água, fita indicadora e cronômetro para teste de tira.

6.3.9. Teste de peroxidase

A enzima peroxidase ocorre na maioria dos tecidos vivos. Está relacionada com a regulação do nível do ácido indol-acético, mecanismo de resistência às doenças, regulação da permeabilidade das membranas, formação da parede celular e dormência de sementes. O procedimento foi retirar o tegumento destas sementes, tomando o cuidado para não deixar nenhum fragmento do eixo embrionário ou dos cotilédones presos ao mesmo. Após, o material foi colocado num tubo de ensaio juntamente com 10 gotas de uma solução de Guaiacol (0,5%). Passados 10 minutos adicionou-se a água oxigenada 40 volumes. Posteriormente avaliou-se a formação ou

não de coloração no tubo, que fica mais evidente após 2 a 3 minutos. As cultivares com alta atividade da peroxidase no tegumento produzem uma cor marrom avermelhada, designada como reação positiva. As cultivares com baixa atividade, não mostram alteração quanto a coloração, caracterizando a reação negativa (COSTA et al., 1979).

Vale ressaltar que este teste pode sofrer influência do teor de umidade da semente, bem como da presença de parte do cotilédone junto ao tegumento (PANOFF, 2013).

O material em questão apresenta reação negativa para o teste de peroxidase e, na imagem, de 100 tegumentos analisados, 50 apresentaram reação positiva de cor roxa, demonstrando que há 50% de sementes de outra cultivar neste lote. Conclui-se então, que o lote não está apto para compra e multiplicação (Figura 12).

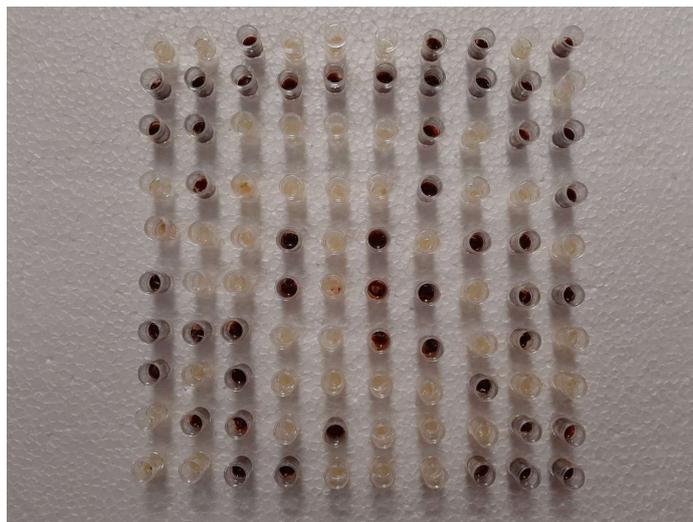


Figura 12. Teste de peroxidase em amostra de lote de sementes (As células com coloração roxa indicam mistura)

6.3.10. Teste de emergência de plântulas em campo (EC)

Apesar de não ser um teste oficial do MAPA para avaliação da germinação, esse teste é realizado pela empresa para controle interno de qualidade e como mais um item de garantia de qualidade para o cliente.

A semeadura é realizada em canteiro, com duas repetições de 100 sementes para cada parcela, distribuídas manualmente em sulcos de 1,0 m de comprimento e espaçados em 0,10 m, à profundidade de 2 a 3 cm. As contagens das plântulas foram

realizadas a partir do sétimo dia do plantio, seguindo até o décimo primeiro dia (NAKAGAWA, 1999).

O padrão J&H Sementes segue o mesmo descrito por Nakagawa (1999), mas usando duas repetições de 50 sementes e adicionando-se tratamento com o fungicida Derosal Plus® (Carbendazim + Thiram) e com o inseticida Amulet® (Fipronil).

O resultado desta análise pode ser visto na Figura 13 e consiste numa média entre a contagem de cada parcela, em porcentagem.



Figura 13. Estrutura para realização do teste de emergência e amostra em análise.

7. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para efeitos de resultado, foram acompanhados, durante o desenvolvimento dos trabalhos, oito cultivares de soja, sendo duas de tecnologia convencional, duas RR e quatro IPRO. Como pedido pela empresa, foram ocultados os lotes e os cultivares, recebendo nomes genéricos.

Tabela 1. Lotes de sementes de cultivares de soja e suas respectivas tecnologias transgênicas.

CULTIVAR	TECNOLOGIA TRANSGÊNICA
Material 1	Convencional
Material 2	Convencional
Material 3	Roundup Ready (RR)
Material 4	Roundup Ready (RR)
Material 5	I PRO (Bt + RR)
Material 6	I PRO (Bt + RR)
Material 7	I PRO (Bt + RR)
Material 8	I PRO (Bt + RR)

A J&H Sementes tem como padrão a comercialização de lotes da melhor qualidade, adotando valores mínimos para germinação e vigor de 90% e 85%, respectivamente. A safra 2019/2020 foi um ano de casos excepcionais, apresentando seca acentuada no início do período de colheita e chuva da metade para o final em parte dos campos. A ocorrência dessas adversidades climáticas levou a empresa a baixar a tolerância para alguns dos materiais trabalhados.

Vários lotes de cultivar igual ao do material 6 necessitaram que o padrão fosse abaixado e que mais algumas medidas fossem tomadas, sendo elas a amostragem e verificação de qualidade mais constantes do que outras cultivares e acondicionamento em galpão refrigerado. A adoção de valores mais baixos de germinação e vigor não implicaram em prejuízo para a empresa, uma vez que ainda estavam acima do mínimo exigido pela regulamentação para a germinação e as adversidades climáticas também afetaram outras sementeiras concorrentes da região.

7.1. Recepção das sementes

Fisiologicamente, o momento ideal para colheita da soja semente é logo após a maturidade, entretanto, neste período, as plantas ainda apresentam muitas folhas e talos verdes, fato que inviabiliza sua colheita de forma mecânica. Logo, as sementes necessitam que toda a planta esteja morfológicamente madura, com a semente atingindo teor de água (TA) ideal entre 13% e 16%. Sementes com TA maior podem

sofrer danos por amassamento e, quando muito secas, abaixo de 12% a 13%, podem sofrer trincamento (CARVALHO; NAKAGAWA, 2012).

As análises de TA e PMS na recepção para os oito materiais analisados geraram a Tabela 2.

Tabela 2. Teor de água e PMS para os lotes acompanhados.

Cultivar	TA (%)	PMS (g)
Material 1	11,7%	150,6 g
Material 2	11,5%	202,1 g
Material 3	12,7%	140,7 g
Material 4	12,9%	149,1 g
Material 5	12,4%	138,3 g
Material 6	12,6%	149,3 g
Material 7	12,3%	185,2 g
Material 8	12,7%	181,3 g

É possível ver que os materiais de 3 a 8 apresentaram uma umidade dentro da faixa aceitável, diferentemente, dos materiais 1 e 2, que apresentaram TA abaixo dos 12%, colocando-os na zona de risco para ocorrência de trincamento e quebra.

Durante o beneficiamento das sementes, foi evidente a mudança nos TAs observados nas cargas de sementes colhidas antes e depois dos períodos chuvosos. A empresa chegou a receber algumas cargas com umidade por volta de 8,5% antes e com mais de 16% após as chuvas. Suas consequências serão vistas nos próximos resultados.

O PMS avaliado na J&H sementes, além de constar no boletim dos lotes de sementes comercializados, serve de controle de qualidade entre os campos de semente das mesmas variedades. É possível observar maiores PMS para sementes de maior peneira e para campos melhores conduzidos e com melhor disponibilidade de água durante o desenvolvimento da planta.

7.2. Teste padrão de germinação (TPG)

Os resultados para o TPG estão dispostos na Tabela 3, sendo a primeira coluna de resultados o número de plântulas normais, que também correspondem à germinação, a segunda coluna é referente às plântulas anormais, a terceira às sementes mortas e a quarta às sementes duras. Ocorreu variação entre 87% e 96,5%, sendo o maior para o material 7 e o menor para o material 6, que passou por adversidades climáticas durante a colheita.

A amostra 6 é a única que está abaixo do padrão de 90% de germinação da empresa, entretanto, esse é um material muito requisitado na região e está acima de 80%, que é exigido pela legislação. Esses fatores não fizeram a empresa descartar o lote neste momento.

Tabela 3. Valores médios em porcentagem do teste padrão de germinação (TPG).

Cultivar	Normais	Anormais	Mortas	Duras
Material 1	96	3	1	0
Material 2	96	4	0	0
Material 3	91	4	5	0
Material 4	93	7	0	0
Material 5	97	3	0	0
Material 6	87	5	8	0
Material 7	97	3	0	0
Material 8	95	5	0	0

7.3. Análise de outras cultivares (OC)

Para a determinação de OC, apenas os materiais 1 e 4 e apresentaram número alto de sementes de outras cultivares, entretanto, esse resultado não implicou em descarte ou rebaixamento desses lotes (Tabela 4).

O rebaixamento da categoria de um lote seria necessário caso o número de sementes de outras cultivares encontrado fosse superior ao limite, mudando, por exemplo, um lote da categoria C2 para S2.

Tabela 4. Resultado de análise de outras cultivares em número computado numa amostra de 1000 g.

Cultivar	Outras Cultivares (em número)
Material 1	19
Material 2	4
Material 3	5
Material 4	17
Material 5	1
Material 6	1
Material 7	2
Material 8	0

A Figura 14 apresenta as sementes de outras cultivares presentes em um lote de sementes, totalizando 12 sementes e, entre elas, duas (indicadas pelas setas), de *Vigna unguiculata*, também conhecido como feijão caupi, espécie nociva proibida em lotes de semente de soja. A presença dessa espécie no lote indica que ele foi descartado para comercialização como semente.



Figura 14. Sementes de outras cultivares presentes em lote sementes.

7.4. Teste de tetrazólio (TZ)

O teste de tetrazólio na J&H Sementes, de forma geral, é feito para avaliar o custo-benefício de se beneficiar um silo bolsa de sementes que está no campo. Essa análise também é feita em casos especiais, como na avaliação do dano das colhedoras ou na constatação de presença de dano por umidade e percevejo nos

campos de semente. Uma vez que a realização desse teste avalia o custo-benefício de se beneficiar um lote, não faria sentido fazê-lo após o beneficiamento dos lotes e, por essa razão, não constam resultados desse teste para os lotes acompanhados.

A Figura 15 mostra o resultado final da análise de tetrazólio para uma amostra de campo de sementes, separando as sementes conforme as classes descritas por França-Neto et al. (1998). É possível visualizar 7 sementes com danos por umidade (indicadas pela seta), sendo 3 mortas além de 3 sementes com danos por percevejo.

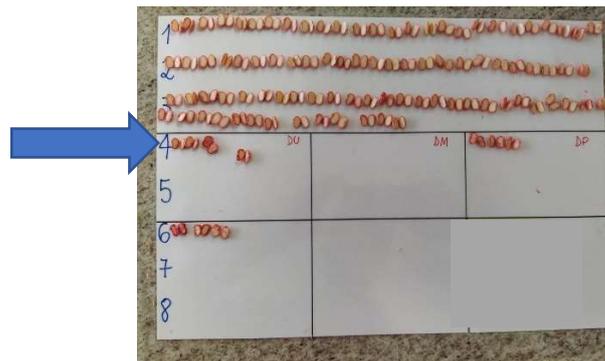


Figura 15. Resultado de teste de tetrazólio de um lote de sementes.

7.5. Teste de emergência de plântulas em campo

As amostras dos lotes acompanhados durante os trabalhos geraram a Tabela 5. Os resultados variaram entre 80 e 99%, sendo o lote do material 6 o menor, com 80%, e o lote do material 8 o maior, com de 99%.

De acordo com Rossi (2017) e Wendt (2017), o vigor possui a capacidade de prever o estabelecimento de plântulas em campo, portanto, comparando-se os resultados obtidos com o padrão mínimo para vigor da empresa, apenas o material 6 está abaixo, entretanto ele está presente na lista de materiais que passaram por adversidades climáticas no período de colheita. Esse fato influenciou a empresa a não descartar de imediato esse lote, tornando essa tomada de decisão dependente de resultados insatisfatório no teste de envelhecimento acelerado e em testes futuros de controle de qualidade.

Tabela 5. Resultado do teste de emergência em campo.

Cultivar	Teste de Emergência em Campo
Material 1	80%

Material 2	85%
Material 3	88%
Material 4	98%
Material 5	98%
Material 6	80%
Material 7	97%
Material 8	99%

7.6. Teste de vigor (Envelhecimento Acelerado - EA)

A Tabela 6 dispõe o resultado para o teste de vigor por envelhecimento acelerado e é interpretado de forma semelhante ao teste padrão de germinação, sendo a primeira coluna de resultados referente ao número de plântulas normais, que corresponde ao vigor do lote, a segunda coluna é referente às plântulas anormais, a terceira às sementes mortas e a quarta às sementes duras.

Comparado ao teste de emergência em campo, os resultados tiveram em média, 4 pontos percentuais de variação média, o que vai de acordo com Rossi (2017) e Wendt (2017), que dizem que o teste de vigor é um bom preditor da emergência em campo. A amostra que possui a maior variação é a 4, com 98% de emergência em campo e 86% de vigor por envelhecimento acelerado. Isso significa que essa amostra deveria passar por um reanálise para esses testes para melhor conclusão.

A amostra 6 mais uma vez obteve resultado menor que o padrão, todavia, pelos mesmos motivos anteriormente citados, não foi descartado após esse teste, sendo, assim, reavaliado mais vezes conforme o passar do tempo até o momento de comercialização ou o momento de descarte.

Tabela 6. Resultado do teste de vigor (Envelhecimento acelerado 41°C/48h)

Cultivar	Normais	Anormais	Mortas	Duras
Material 1	93	5	2	0
Material 2	84	14	2	0

Material 3	83	7	10	0
Material 4	86	12	2	0
Material 5	96	3	1	0
Material 6	82	6	12	0
Material 7	94	6	0	0
Material 8	95	3	2	0

7.7. Teste de peroxidase

Esse teste, no laboratório de análise de sementes da J&H Sementes é, na maioria dos casos, um complemento da análise de outras cultivares. Uma vez que alguns dos materiais reproduzidos pela empresa possuem muitas semelhanças entre si e muitos tipos de variação dentro da mesma cultivar, essa análise serve de ferramenta para sanar alguma dúvida. Entretanto, essa ferramenta possui uma falha, isto é, se o material em análise possui reação positiva para peroxidase, a semente em dúvida só será confirmada como mistura varietal se apresentar reação negativa, e vice-versa, caso contrário, o teste terá resultado inconclusivo.

Outro uso dessa ferramenta, dentro da empresa, acontece na compra de um lote de semente básica que será multiplicado, como mostrado na Figura 12, que a mostra a ser comprada possui reação negativa, entretanto, para um teste com 100 sementes, 50 apresentaram reação positiva.

8. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nunca se está realmente preparado para encarar a dura realidade dos produtores agrícolas do Brasil sem ter sido vivenciada uma experiência parecida previamente, mesmo com o melhor suporte oferecido pela universidade. Entretanto, com o passar do tempo dentro da empresa, com a familiarização dos processos e com o trabalho diário com profissionais de excelência foi possível sentir, constantemente, uma grande evolução no aprendizado e no desenvolvimento do trabalho. Hoje é possível sentir uma segurança que não havia no início do período de estágio supervisionado para realizar as mesmas atividades.

Aspectos também muito importantes são agregados ao conhecimento do estagiário, tais como a forma de se portar diante de situações inesperadas e, mesmo assim, permanecer calmo e focado o suficiente para resolver os problemas, postura profissional e consciência social e ambiental, tudo através do relacionamento diário com profissionais qualificados de alto padrão.

Outro aprendizado de fundamental importância que não pode ser ensinado em sala de aula, mas pode ser aprendido na prática, é a gestão de pessoas, algo que muitas vezes pode ser mais complicado que os próprios problemas agrônômicos e, se bem manejada, possibilita um efeito sinérgico.

Ampliando-se a visão para fora do tema principal do trabalho, também foi possível observar como deve ser o trabalho de uma grande empresa do agronegócio. A partir do uso de agricultura de precisão, otimizando o uso de recursos e aplicação de boas práticas agrícolas, tais como descarte correto de embalagens de defensivos agrícolas, atendimento à todas as normas ambientais e trabalhistas e visão social a partir de ações solidárias.

Diante de tudo que foi exposto neste trabalho, pode-se observar a fundamental importância do estágio supervisionado não somente na graduação de um futuro engenheiro agrônomo, mas também na formação de um cidadão, com valores fundamentais.

Avaliação da Empresa/Fazenda feita pelo Estudante Estagiário

Avaliação da Empresa: J&H Sementes

Crêterios abordados tecnicamente	Avalia�o*
As experiências nos diversos setores foram satisfatórias?	10/10
A logística da empresa para você fazer o estágio foi adequada?	10/10
Houve fornecimento de EPIs para as atividades?	10/10
Houve Treinamento/Preparo para exercer as atividades?	9/10
O líder do Setor no qual você estava subordinado foi receptivo?	10/10
O líder do Setor delegou claramente os comandos?	9/10
A Empresa deu oportunidade para participar dos processos?	8/10
As informa�es passadas em cada atividade foram claras e objetivas?	8/10
Seu conhecimento foi complementado com as atividades e a vivência no Estágio?	10/10

Sobre o treinamento, na medida do possível, a empresa tentou oferecer treinamento para todas as atividades que estavam previstas para serem feitas, entretanto, a necessidade de velocidade e qualidade no trabalho não permitiu que todos os estagiários pudessem participar de todas as atividades além das programadas ou com um treinamento satisfatório para as mesmas.

Desta forma, a realiza o do estágio supervisionado é de fundamental importância para todos os estudantes de agronomia que almejam uma forma o completa e uma experiência prática.   através dele que se conecta a teoria vista em sala de aula com a realidade e os problemas do campo. Além disso, é possível se observar a utiliza o de tecnologias avançadas no setor, oportunidade que talvez não seja possível ser vivenciada apenas no meio acad mico.

9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABRASS. **O setor de sementes de soja.** Disponível em: <<https://abrass.com.br/semente-de-soja/>>. Acesso em: 08 Jan. 2019.
- BONETTI, L. P. Distribuição da soja no mundo. In: MIYASAKA, S.; MEDINA, J. C. (Eds.). **A soja no Brasil.** Campinas, SP: ITAL, 1981. p.1-16.
- BRASIL. **Guia de inspeção de campos para produção de sementes.** Brasília: MAPA/ACS, 2011. 41p.
- BRASIL. **Regra para Análise de Sementes,** Brasília: MAPA/ACS, 2009, 399p.
- CAMPOS, M.C. Expansão da soja no território nacional: o papel da demanda internacional e da demanda interna. **Geografares**, [S. l.], n. 8, 2010. DOI: 10.7147/GEO8.1295. Disponível em: <https://periodicos.ufes.br/geografares/article/view/1295>. Acesso em: 4 Out. 2020.
- CARDOSO, V. J. M. Conceito e classificação da dormência em sementes. **Oecologia Brasiliensis**, v.13, n.4, 2009 p.619-631. Disponível em:<<http://hdl.handle.net/11449/71375>> Acesso em 04 nov. 2020.
- CARVALHO, N.M.; NAKAGAWA, J. **Sementes: ciência, tecnologia e produção.** 5. ed. Jaboticabal: FUNEP, 2012, 590p.
- CASTRO, R.D.; HILHORST, H.W.M. Embebição e reativação do metabolismo. In: FERREIRA, A.G.; BORGHETTI, F. (Orgs). **Germinação: do básico ao aplicado.** Porto Alegre: Artmed, 2004. p.149-162.
- CONAB. Companhia Nacional de Abastecimento. **Acompanhamento da safra brasileira: grãos 2019/2020: Décimo Segundo Levantamento, Setembro/2020.** v.7- Brasília: Conab, 2020. Disponível em: <<https://www.conab.gov.br/info-agro/safras/graos>>. Acesso em: 03 ago. 2020.
- COSTA, N.P. Método da peroxidase para identificação de cultivares de soja. **Revista Brasileira de Sementes**, v.1, n.1, 1979, p. 89-93
- DALL'AGNOL, A. **A Embrapa Soja no contexto do desenvolvimento da soja no Brasil: histórico e contribuições,** Brasília-DF: Embrapa Soja. 2016. 72p.
- EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, **Anteprojeto de implantação do centro nacional de pesquisa de soja.** Brasília, 1974. 71p.
- FERNANDES, R.C.; LOBÃO, J.S.B.; VALE, R.M.C. Oeste baiano: da agricultura familiar à agroindústria. **Encontro de Geógrafos da América Latina**, v.12, 2009.
- 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 predizer 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).

FREITAS, M.C.M. A cultura da soja no Brasil: o crescimento da produção brasileira e o surgimento de uma nova fronteira agrícola. **Enciclopédia Biosfera–Centro Científico Conhecer**, Goiânia-GO, v. 7, n. 12, 2011, p. 1-12.

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: 01 Set. 2020.

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

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo demográfico:** Correntina-BA. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/ba/correntina/panorama>>. Acesso em: 03 Nov. 2020.

J&H SEMENTES. **Agro Rosário:** Um Compromisso com o Desenvolvimento Agrícola. Disponível em: <<http://jhsementes.com/agrorosario/>>. Acesso em: 03 Nov. 2020.

KRAMER, Paul J. e KOZLOWSKI, T. **Fisiologia das árvores.** Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 1972. 745 p.

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

LABOURIAU, L.G. **A germinação de sementes.** Washington: OEA; 1983. 174p.

LOPES, A.M.; ELLERES, A.S., Semente certificada: ferramenta para o sucesso da lavoura de arroz. Em: ENCONTRO TÉCNICO: "TECNOLOGIAS PARA A PRODUÇÃO DE ARROZ NO SUDESTE PARAENSE", n. 1., 2008., São Geraldo do Araguaia. **Anais:** artigos e palestras. Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2008, p. 31-38.

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

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.

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

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

POPINIGIS, F. **Fisiologia da semente**. Brasília: AGIPLAN, 1985. 289p.

ROSSI, R.F., CAVARIANI, C., FRANÇA-NETO, J.B., Vigor de sementes, população de plantas e desempenho agrônômico de soja. **Revista de Ciências Agrárias**, v. 60, n. 3, 2017, p. 215-222,

SANTOS, O.S. **A Cultura da soja - 1**: Rio Grande do Sul, Santa Catarina e Paraná. 2.ed. Rio de Janeiro: Globo, 1988. 299 p.

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

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

TBIT, **Groundeye TBIT's Sistem**: Series S, Disponível em < <https://www.tbit.com.br/produtos/serie-s/> > Acesso em: 08 Ago. 2020.

USDA. **World Agricultural Production**. Circular Series WAP. September/2020.

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, 2017, p.166-171.

ABRASS. **O setor de sementes de soja**. Disponível em: < <https://abrass.com.br/semente-de-soja/> >. Acesso em: 08 Jan. 2019.

BONETTI, L. P. Distribuição da soja no mundo. In: MIYASAKA, S.: MEDINA, J. C. (Eds.). **A soja no Brasil**. Campinas, SP: ITAL, 1981. p.1-16.

BRASIL. **Guia de inspeção de campos para produção de sementes**. Brasília: MAPA/ACS, 2011. 41p.

BRASIL. **Regra para Análise de Sementes**, Brasília: MAPA/ACS, 2009, 399p.

CAMPOS, M.C. Expansão da soja no território nacional: o papel da demanda internacional e da demanda interna. **Geografares**, [S. l.], n. 8, 2010. DOI: 10.7147/GEO8.1295. Disponível em: <https://periodicos.ufes.br/geografares/article/view/1295>. Acesso em: 4 Out. 2020.

CARDOSO, V. J. M. Conceito e classificação da dormência em sementes. **Oecologia Brasiliensis**, v.13, n.4, p.619-631, 2009. Disponível em:< <http://hdl.handle.net/11449/71375> >Acesso em 04 nov. 2020.

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

CASTRO, R.D.; HILHORST, H.W.M. Embebição e reativação do metabolismo. In: FERREIRA, A.G.; BORGHETTI, F. (Orgs). **Germinação: do básico ao aplicado**. Porto Alegre: Artmed, 2004. p.149-162.

CONAB. Companhia Nacional de Abastecimento. **Acompanhamento da safra brasileira: grãos 2019/2020: Décimo Segundo Levantamento, Setembro/2020**. v.7- Brasília: Conab, 2020. Disponível em: <<https://www.conab.gov.br/info-agro/safras/graos>>. Acesso em: 03 ago. 2020.

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

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

EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, **Anteprojeto de implantação do centro nacional de pesquisa de soja**. Brasília, 1974. 71p.

FERNANDES, R.C.; LOBÃO, J.S.B.; VALE, R.M.C. Oeste baiano: da agricultura familiar à agroindústria. **Encontro de Geógrafos da América Latina**, v.12, 2009.

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).

FREITAS, M.C.M. A cultura da soja no Brasil: o crescimento da produção brasileira e o surgimento de uma nova fronteira agrícola. **Enciclopédia Biosfera—Centro Científico Conhecer**, Goiânia-GO, v. 7, n. 12, p. 1-12, 2011.

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: 01 Set. 2020.

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

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo demográfico: Correntina-BA**. Disponível em: <

<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/ba/correntina/panorama> >. Acesso em: 03 Nov. 2020.

J&H SEMENTES. **Agro Rosário**: Um Compromisso com o Desenvolvimento Agrícola. Disponível em: < <http://jhsementes.com/agrorosario/> >. Acesso em: 03 Nov. 2020.

KRAMER, Paul J. e KOZLOWSKI, T. **Fisiologia das árvores**. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 1972. 745 p.

KRZYZANOWSKI, 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).

LABOURIAU, L.G. **A germinação de sementes**. Washington: OEA; 1983. 174p.

LOPES, A.M.; ELLERES, A.S., Semente certificada: ferramenta para o sucesso da lavoura de arroz. Em: ENCONTRO TÉCNICO: "TECNOLOGIAS PARA A PRODUÇÃO DE ARROZ NO SUDESTE PARAENSE", n. 1., 2008., São Geraldo do Araguaia. **Anais**: artigos e palestras. Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2008, p. 31-38.

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

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.

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

PANOFF, B. **Deteção do gene de peroxidase em sementes de soja pela reação da polimerase em cadeia (PCR)**. 2013. 59f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) - Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" Faculdade de Ciências Agrônomicas. Botucatu. 2013.

POPINIGIS, F. **Fisiologia da semente**. Brasília: AGIPLAN, 1985. 289p.

ROSSI, R.F., CAVARIANI, C., FRANÇA-NETO, J.B., Vigor de sementes, população de plantas e desempenho agrônomico de soja. **Revista de Ciências Agrárias**, v. 60, n. 3, p. 215-222, 2017.

SANTOS, O.S. **A Cultura da soja - 1**: Rio Grande do Sul, Santa Catarina e Paraná. 2.ed. Rio de Janeiro: Globo, 1988. 299 p.

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

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

TBIT, **Groundeye TBIT's Sistem**: Series S, Disponível em < <https://www.tbit.com.br/produtos/serie-s/> > Acesso em: 08 Ago. 2020.

USDA. **World Agricultural Production**. Circular Series WAP. September/2020.

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.