



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

**RELATÓRIO DE ESTÁGIO DAS ATIVIDADES DESENVOLVIDAS NA  
EMPRESA J&H SEMENTES, CORRENTINA-BA, NO ANO DE 2020**

**Caio Isaías Lima Cardoso**

**MONOGRAFIA DE GRADUAÇÃO EM AGRONOMIA**

**Brasília-DF  
Maio/2021**

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

RELATÓRIO DE ESTÁGIO DAS ATIVIDADES DESENVOLVIDAS NA EMPRESA  
J&H SEMENTES, CORRENTINA-BA, EM 2020.

Caio Isaías Lima Cardoso  
Matrícula: 15/0057962

Orientador: Prof. Dr. Marcelo Fagioli  
Matrícula: 1035649

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

APROVADO PELA BANCA EXAMINADORA:



---

Professor Dr. Marcelo Fagioli  
Universidade de Brasília - UnB  
Orientador



---

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



---

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

## FICHA CATALOGRÁFICA

CARDOSO, C.I.L.

Relatório de estágio das atividades desenvolvidas na empresa J&H Sementes, Correntina-BA, em 2020. Caio Isaias Lima Cardoso; orientação de Marcelo Fagioli - Brasília, 2021.

Monografia - Universidade de Brasília/Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, 2021.

1. Soja - Relatório de estágio. 2. Sementes de Soja.

I. Fagioli. M. II. Título

## REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

CARDOSO, C.I.L. **Relatório de estágio das atividades desenvolvidas na empresa J&H Sementes, Correntina-BA, em 2020.** 46f. Monografia (Graduação em Agronomia) - Universidade de Brasília - UnB, Brasília, 2021.

## CESSÃO DE DIREITOS

**Nome do Autor:** Caio Isaias Lima Cardoso

**Título da Monografia de Conclusão de Curso:** Relatório de estágio das atividades desenvolvidas na empresa J&H Sementes, Correntina-BA, em 2020.

**Grau:** 3º **Ano:** 2021

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.



---

Caio Isaias Lima Cardoso

Matrícula: 15/0057962

Tel.: (61) 998742788

e-mail: [caio.cilc@gmail.com](mailto:caio.cilc@gmail.com)

## DEDICATÓRIA

*Dedico este trabalho ao povo brasileiro, para que seja útil e proveitoso a alguém, dedico a Deus, que me deu a vida, saúde e coragem de correr atrás dos meus sonhos e aos meus pais, por sempre estarem torcendo por mim.*

## AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente à Deus por todas as graças a mim concedidas, pela saúde, por minha família e por ser meu amigo e mentor em todas as horas.

Aos meus pais, Messias e Fran, por serem meus exemplos de pessoas honestas, simples e humildes, que sempre me dão ótimos conselhos e servem como modelo de pessoa, agradeço imensamente pelo amor que me dão e por entenderem e incentivarem meu estudo e trabalho.

Às pessoas que passaram por minha vida, pois sempre busco absorver algo positivo de quem conheço.

Aos amigos que fiz no Laboratório da J&H Sementes, pessoas com quem dividi meus dias, batalhas e aprendizados.

À equipe de Engenheiros Agrônomos da J&H Sementes, pelo acolhimento, conselhos e todo o conhecimento transmitido.

Ao meu orientador, Prof. Doutor Marcelo Fagioli, por todo o conhecimento transmitido, pelos conselhos de vida e dicas sobre o mercado de trabalho.

A professora Marilusa Lacerda, e aos Doutores Manuel Pereira, Candice Santos e Ricardo Amabile pela amizade.

Gostaria de agradecer também aos amigos e colegas que fiz nesses anos de graduação, dentre eles, em especial aos meus amigos Lucas Damásio, Mateus Malheiros, Amanda Gomes e Ana Clara.

**Meu sincero, muito obrigado!**

## SUMÁRIO

RESUMO.....	IV
1. INTRODUÇÃO .....	1
2. OBJETIVO.....	3
3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	4
3.1. Aspectos econômicos .....	4
3.2. Classificação taxonômica e morfologia .....	5
3.2.1. Descrição da planta .....	5
3.2.2. Germinação e estabelecimento da plântula.....	5
3.2.3. Sistema radicular .....	6
3.2.4. Caule .....	6
3.2.5. Folha.....	7
3.3. Aspectos fenológicos .....	7
3.3.1. Estádios de desenvolvimento .....	7
3.3.2. Fotoperíodo e período juvenil .....	8
3.3.3. Ciclo e grupo de maturidade relativa .....	9
3.3.4. Tipos e hábitos de crescimento .....	10
3.4. Tecnologia de sementes .....	11
3.4.1. Classificação de sementes .....	11
3.4.2. Beneficiamento de sementes.....	11
3.4.3. Tratamento de sementes.....	12
4. DESENVOLVIMENTO DO TRABALHO.....	13
4.1. Caracterização da região e o local de desenvolvimento do estágio.....	13
4.1.1. Município de Correntina.....	13
4.1.2. Propriedade .....	14
4.1.3. Clima e solos .....	14
5. APRESENTAÇÃO DA EMPRESA .....	15
6. ATIVIDADES REALIZADAS DURANTE O ESTÁGIO .....	16
6.1. Inspeção de campos de semente.....	16
6.2. Evento AgroRosário 2020 .....	17
6.3. Vitrine da soja.....	18
6.4. Análise de sementes .....	21
6.4.1. Amostragem .....	21
6.4.2. Determinação do teor de água .....	22
6.4.3. Determinação de outras cultivares .....	23
6.4.4. Teste padrão de germinação .....	25
6.4.5. Teste de envelhecimento acelerado .....	27
6.4.6. Teste de tetrazólio .....	27
6.5. Tratamento industrial de sementes .....	30
7. RESULTADO E DISCUSSÃO .....	32
7.1. Produção de sementes .....	32
8. CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	34
9. REFERÊNCIAS.....	36

CARDOSO, C.I.L. **Relatório de estágio das atividades desenvolvidas na empresa J&H Sementes, Correntina-BA, em 2020.** 48f. Monografia (Graduação em Agronomia) - Universidade de Brasília - UnB, Brasília, 2021.

## **RESUMO**

Este trabalho teve como objetivo apresentar as atividades que foram desenvolvidas durante o ano de 2020 na empresa J&H Sementes, que é uma importante multiplicadora de sementes localizada no município de Correntina, Bahia. As atividades desenvolvidas estão dentro do escopo de tecnologia de sementes e seguem as devidas normas e legislações que norteiam a produção de sementes no Brasil. Foram realizadas atividades de inspeções em campos de sementes de soja, amostragem de bags em campo, análises laboratoriais seguindo as regras de análises de sementes, armazenamento, tratamento e carregamento de sementes de Soja e Algodão. As atividades descritas nesse trabalho contribuíram significativamente para meu desenvolvimento pessoal e profissional, foi compreendido assuntos relacionados a cadeia produtiva de sementes de soja, como por exemplo, legislação de sementes, beneficiamento e controle de qualidade. Conclui-se que o estágio supervisionado é uma experiência ímpar e de muita importância para o graduando em agronomia,

**Palavras chave:** *Glycine max* (L.) Merrill, produção de sementes, qualidade de sementes.

## 1. INTRODUÇÃO

Na safra 20/21, a produção brasileira de Soja atingiu 135,1 milhões de toneladas, o que conferiu ao Brasil o título de maior produtor mundial da oleaginosa, a cultura da soja hoje está estabelecida em 54% de toda a área destinada para grãos, essa representatividade se dá pelo motivo da forte liquidez que o produto apresenta em sua comercialização, fatores cambiais, termos de manejo, fertilizantes, agroquímicos e cultivares (CONAB, 2021).

Grande parte do sucesso a cultura da soja deve-se a pesquisas na área de melhoramento genético e ao desenvolvimento de cultivares com características de alto rendimento, resistentes a pragas, adaptadas às condições climáticas e tolerante ao uso de agroquímicos (SEDIYAMA et al., 2015).

Diante deste contexto, a semente de soja, mais do que um sistema biológico responsável pela reprodução e dispersão das espécies, tornou-se um importante mecanismo de difusão da inovação tecnológica, uma vez que leva ao campo os avanços obtidos nos últimos anos por meio do melhoramento e da manipulação genética atendendo ao uso e demanda mundial.

No Brasil são produzidos anualmente mais de 1,5 milhão de toneladas de sementes de soja, que são cultivadas 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, 2020).

A utilização de sementes de alta qualidade assegura o estabelecimento de estande correto com plantas de alto desempenho que contribuem para o aumento da produtividade da lavoura. A base da alta produção para qualquer cultura mantém relação com o estabelecimento das plantas em campo, o qual tem estreita relação com a qualidade das sementes (LEVINSKI, 2012).

Um dos fatores a se levar em conta no estabelecimento de campos de sementes é o padrão de altitude, que preferencialmente deve ser superior a 700 metros, além disso, sementes de alta qualidade são associadas a temperaturas amenas e clima seco e bem definido durante a pré-colheita (FRANÇA-NETO et al., 2016). A região do Oeste Baiano atende a esses requisitos, o que ajuda a entender o



motivo de diversas empresas produtoras de sementes optaram por se instalar na região (CORDOVA, 2017).

Conforme explica França-Neto (2016), a qualidade da semente pode ser afetada por diversos fatores, como o genótipo, posição da semente na planta mãe, manejo da cultura, ataque de pragas e doenças, época e técnicas de colheita, condições de transporte, secagem e armazenamento e período de armazenamento.

O mercado de sementes exige um alto padrão de qualidade, desde o planejamento da produção até o plantio da semente, por meio de inspeções de campo e análises laboratoriais, envolvendo várias técnicas de determinação de qualidade genética, física e fisiológica.

O presente trabalho foi realizado na empresa produtora de sementes localizada no Oeste Baiano, J&H Sementes, que é uma empresa conceituada na região e conhecida por entregar sementes de alta qualidade.

## **2. OBJETIVO**

O presente trabalho tem como objetivo relatar os conhecimentos e experiências adquiridos durante o período de estágio na J&H Sementes, uma sementeira do Oeste Baiano que fornece semente de soja e algodão para cerca de 11 estados brasileiros.

### 3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

#### 3.1. Aspectos econômicos

A soja é uma planta oleaginosa conhecida como uma das mais importantes do mundo, tem como fortes características seu alto teor de proteína, que varia entre 30 e 53%, com teores médios de 40% e seu rico percentual de óleo (EUA, 2018).

Nas prateleiras dos supermercados existem mais de 200 produtos cuja formulação possui um ou mais ingredientes à base de soja, destacando-se o óleo de soja, que supre mais de 82% da demanda nacional por óleo alimentício (EUA, 2018).

Segundo a Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB, 2021), é estimada a produção recorde de 135,1 milhões de toneladas em 38,5 milhões de hectares na safra 2020/2021, com produtividade média de 3.513 kg/ha. Dados do último levantamento de março de 2021, da Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil (CNA) em parceria com o Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada (CEPEA-ESALQ/USP) dizem que o agronegócio brasileiro representa 26,6% do PIB (2021) e emprega 37% dos trabalhadores. De acordo com o observatório de complexidade econômica do Instituto de Tecnologia de Massachusetts (MIT), cerca de 13,7% (ou 33,2 Bilhões de dólares) das exportações brasileiras vem do complexo da soja, conferindo ao Brasil o título de maior exportador dessa commodity (EUA, 2018).

A Soja é a principal cultura produzida do Oeste da Bahia, ocupando cerca de 67% da área total cultivada na região, correspondendo a cerca de 5% da produção nacional e a 58% da produção do Nordeste conforme a Associação de Agricultores e Irrigantes da Bahia (AIBA, 2021).

O desenvolvimento da região se dá principalmente pelo desenvolvimento de plantas mais produtivas, resistentes ou menos suscetíveis às condições adversas, por meio de tecnologias que são difundidas através das sementes (AIBA, 2020; FRANÇA-NETO, 2016).

Sementes com alto vigor propiciam uma germinação e emergência de maneira rápida e uniforme, resultando em plantas de alto desempenho e com um teto de produtividade mais elevado, que possuem uma taxa de crescimento maior, melhor

estrutura de produção, sistema radicular mais profundo e tendem a produzir um maior número de vagens e de sementes, resultando em maiores produtividades (FRANÇANETO, 2016).

### **3.2. Classificação taxonômica e morfologia**

Atualmente, a espécie *Glycine max* (L.) Merrill, pertence ao gênero *Glycine*, circunscrito como membro da família *Fabaceae*, subfamília *Faboideae*, tribo *Phaseoleae*, subtribo *Glycininae* (JUDD et al., 2009).

#### **3.2.1. Descrição da planta**

A soja é uma cultura anual, com germinação epígea, herbácea, que apresenta ciclo de vida (emergência a maturação) de 70 a 200 dias, altura da inserção da primeira vagem de 10 a 20 cm e altura da planta de 30 a 250 cm, hábito de crescimento ereto a prostrado, tipo de crescimento (determinado, semideterminado ou indeterminado), resistência a deiscência das vagens, hastes e vagens pubescentes na cor cinza ou marrom (em diversas intensidades de cor), com boa qualidade visual e fisiológica de sementes, tolerância a herbicidas, resistência à pragas, doenças, alta produtividade e treze grupos de maturidade relativa estabelecidos mundialmente, nominados 000, 00, 0 e 1 a 10, sendo os grupos de maturidade 5 a 10 no Brasil (SEDIYAMA et al., 2009).

#### **3.2.2. Germinação e estabelecimento da plântula**

Conforme Lersten e Carlson (2004), a germinação inicia com o contato da semente ao solo, que deve apresentar boas condições de temperatura, arejamento e suprimento de água. A água é absorvida por toda a superfície da semente, o que resulta no início do crescimento e desenvolvimento celular. A transformação e mobilização das substâncias de reserva armazenadas nos cotilédones são acompanhadas pelo alongamento da radícula e perfuração do tegumento da semente próxima à região do hilo. A radícula desenvolve-se rapidamente, penetrando o solo no sentido vertical (geotropismo positivo do ápice).

Enquanto isso, o hipocótilo começa a se elevar sobre a superfície do solo (germinação epígea), por meio de um gancho próximo do nó cotiledonar. O tegumento, geralmente, se desprende da semente antes de emergir do solo. Então, assim que os cotilédones entram em contato com a luz inicia-se a formação de

pigmentos fotossinteticamente ativos em seus plastídeos, proporcionando uma coloração esverdeada; adicionalmente, supre a plântula com sua reserva acumulada. Antes de os cotilédones se estenderem horizontalmente, surge o primeiro par de folhas junto à plúmula, a qual se separa gradativamente do nó cotiledonar, em razão do crescimento do epicótilo (MÜLLER, 1981).

Vários são os fatores que afetam a germinação. Nogueira et al. (2013) discorreram sobre o assunto, abordando os fatores intrínsecos à semente: genótipo, vitalidade e longevidade, viabilidade e maturidade, potencial fisiológico e qualidade sanitária; e os extrínsecos: água, temperatura, luz, oxigênio, condições do solo e profundidade de semeadura.

### **3.2.3. Sistema radicular**

O sistema radicular da soja é constituído de raiz principal e secundária (SEDIYAMA et al., 1985). A radícula do embrião cresce para baixo, dando origem à raiz principal e, posteriormente, desenvolvem-se nela as ramificações (MÜLLER, 1981). As raízes laterais originam-se de forma endógena, a partir de tecidos do cilindro central, seguindo o padrão típico das eudicotiledôneas.

Nas raízes, podem ser encontrados nódulos resultantes da interação simbiótica de bactérias do gênero *Bradyrhizobium*, que fixam nitrogênio do ar atmosférico, fornecendo-o para a planta e recebe em troca carboidratos para servirem como fonte de energia (NOGUEIRA et al., 2009). O processo de nodulação inicia-se com a excreção, pela planta, de compostos que agem como substâncias quimiotáticas e estimulam a multiplicação de bactérias na rizosfera (FINOTO et al., 2009). Fenologicamente, os primeiros nódulos são visíveis nos estádios V1 a V2 (CÂMARA, 1998) e os com o interior róseo, devido à leg-hemoglobina, estão ativos na fixação de nitrogênio (FINOTO et al., 2009).

### **3.2.4. Caule**

O caule principal desenvolve-se a partir do eixo embrionário; o número e o tipo de ramificações dependem das particularidades da constituição genética de cada cultivar, bem como o espaço disponível para o desenvolvimento das plantas (MÜLLER, 1981).

### **3.2.5. Folha**

Uma planta de soja, durante o seu desenvolvimento, pode apresentar quatro tipos distintos de folhas: cotiledonares, unifoliadas, trifoliolada e os prófilos (LERSTEN; CARLSON, 2004; MÜLLER, 1981). As folhas de soja variam de verde-claras a verde-escuras de acordo com a idade, variedade e fatores ambientais, como a nutrição (MÜLLER 1981). A intensidade da cor verde (fraca, média ou forte) é um descritor da planta de soja (BRASIL, 2011).

Quando estão totalmente estendidos, os cotilédones possuem forma elíptica oval, neles ficam contidas as reservas para o desenvolvimento da plântula e eles permanecem na planta até que esgotem sua reserva (LERSTEN; CARLSON, 2004; MÜLLER, 1981).

Do mesmo modo que o caule, as folhas, estípulas, pecíolo, flores e os demais órgãos da parte aérea (com exceção dos cotilédones), em quase todas as variedades, estão cobertos por pêlos ou tricomas, denominados pubescência (SINGH et al., 1971).

A cor e a densidade da pubescência na planta de soja também são consideradas descritores e devem ser classificadas nas cores: cinza, marrom clara ou marrom média (BRASIL, 2011).

## **3.3. Aspectos fenológicos**

### **3.3.1. Estádios de desenvolvimento**

O desenvolvimento da soja compreende duas principais fases, a vegetativa e a reprodutiva. A duração de cada uma delas é controlada geneticamente e influenciada por condições ambientais. A classificação dessas fases é feita com base na observação das folhas, flores e no desenvolvimento da vagem e semente que se encontram nos nós da haste principal da planta (NOGUEIRA et al., 2013).

De acordo com Nogueira et al. (2013), a escala fenológica internacionalmente aceita na classificação dos estádios vegetativos e reprodutivos de desenvolvimento da soja é a de Fehr e Caviness, publicada em 1977, onde os autores classificaram o desenvolvimento da soja em estádios vegetativos e estádios reprodutivos. O estágio vegetativo é representado pela letra V e é numerado de acordo com a quantidade de nós na planta, com exceção dos estádios VE e VC (estádio de emergência e cotiledonar, respectivamente). Já o estágio reprodutivo é representado pela letra R e abrange quatro fases distintas do desenvolvimento reprodutivo da soja, sendo eles,

florescimento (R1 e R2), desenvolvimento da vagem (R3 e R4), desenvolvimento do grão (R5 e R6) e maturação da planta (R7 e R8) (FEHR; CAVINESS, 1977).

### 3.3.2. Fotoperíodo e período juvenil

Fotoperíodo (número de horas de luz) é o fator mais importante para se determinar a proporção relativa entre os estádios vegetativos e reprodutivos da planta de soja, uma vez que influencia diretamente a indução floral, e, conseqüentemente, o crescimento, maturação, altura de planta, peso de sementes, número de ramificação e outras características agrônômicas (BARROS; SEDIYAMA, 2009). O fotoperíodo crítico é o ponto em que o número de horas mínimo de noite foi atingido, resultando na indução à floração (BERGAMASCHI, 2014).

Bergamaschi (2014) discutiu o fotoperíodo na cultura da soja e mencionou que o fitocromo é o pigmento responsável por desencadear o processo de indução floral, ele absorve radiação dentro das faixas do vermelho e do vermelho distante, apresentando alternadamente duas estruturas distintas, simbolizadas por P660 e P730, na presença da radiação solar, o fitocromo converte-se de P660 a P730, acumulando-se nesta forma. Na ausência da luz, reverte-se o processo e acumula-se na forma de P660, assim, na condição de dias longos, a forma P730 acumula-se por longo tempo, o que induz plantas de dias longos ao florescimento e suprime o florescimento das plantas de dias curtos. Ao contrário, na condição de dias curtos a forma P660 se acumula por um longo tempo, induzindo plantas de dias curtos a florescer e inibindo o florescimento de plantas de dias longos. Então na verdade, a duração do período escuro (nictoperíodo) é a responsável por desencadear o processo de indução ao florescimento em plantas sensíveis.

O tempo compreendido entre a emergência da plântula e o dia em que ela estiver apta a receber o estímulo floral é denominado período juvenil (SEDIYAMA et al., 2009). As plantas de soja podem ser de período juvenil curto e longo, no caso de cultivares de soja que apresentam características de período juvenil longo, a percepção fotoperiódica ocorre a partir da 5ª a 7ª folha trifoliolada, isto é, até a esta fase a planta é considerada juvenil e insensível ao fotoperíodo, portanto, mesmo a planta submetida as condições de indução floral, a mesma só será induzida a partir da 5ª a 7ª folha trifoliolada (BARROS; SEDIYAMA, 2009).

Kiihl (1983) citou que a soja com característica de período juvenil longo foi introduzida no Brasil por meio de melhoramento genético utilizando-se a linhagem P 1240664. Geralmente as cultivares com período juvenil longo atingem alturas adequadas em ampla época de semeadura, podendo inclusive ser cultivados no período de inverno, desde que a umidade do solo e a temperatura não sejam limitantes, a maioria dos cultivares adaptadas à Região Centro-Oeste do Brasil apresenta o período juvenil longo (SEDIYAMA et al., 2009).

O tema fotoperíodo é de extrema importância para o estudo da fenologia da planta de soja, porque de acordo com Taiz e Zeiger (2004), a indução ao florescimento está diretamente relacionada com o comprimento do dia, ou mais especificamente, com o comprimento da noite, em razão do acúmulo do fitocromo P660 (indutor ao florescimento).

### **3.3.3. Ciclo e grupo de maturidade relativa**

O ciclo do cultivar é o número de dias que compreendem entre a emergência da plântula até a maturação das vagens, esse período pode variar de aproximadamente 70 a mais de 200 dias dependendo do local e da época de semeadura. A maioria das cultivares adaptadas para as condições brasileiras apresenta o ciclo em torno de 90 a 150 dias (SEDIYAMA et al., 2009). As cultivares podem ser classificadas, quanto ao ciclo, em: superprecoce, precoce, semiprecoce, médio, semitardio e tardio. Esta classificação é válida dentro de cada faixa de adaptação, isto é, o ciclo varia quando é deslocada para o sul ou o norte, em razão da sensibilidade ao fotoperíodo (EMBRAPA, 2011a).

Observa-se que a adaptabilidade de cada cultivar varia à medida que se altera a latitude da área de plantio, devido à sua sensibilidade ao fotoperíodo, logo, têm faixa limitada de adaptação. A divisão do país em faixas de latitude, em grupos de maturidade relativa (GMR), foi proposta inicialmente nos EUA (EMBRAPA, 2011b). Os GMRs predominantes em cada região do Brasil são apresentados na Figura 1.



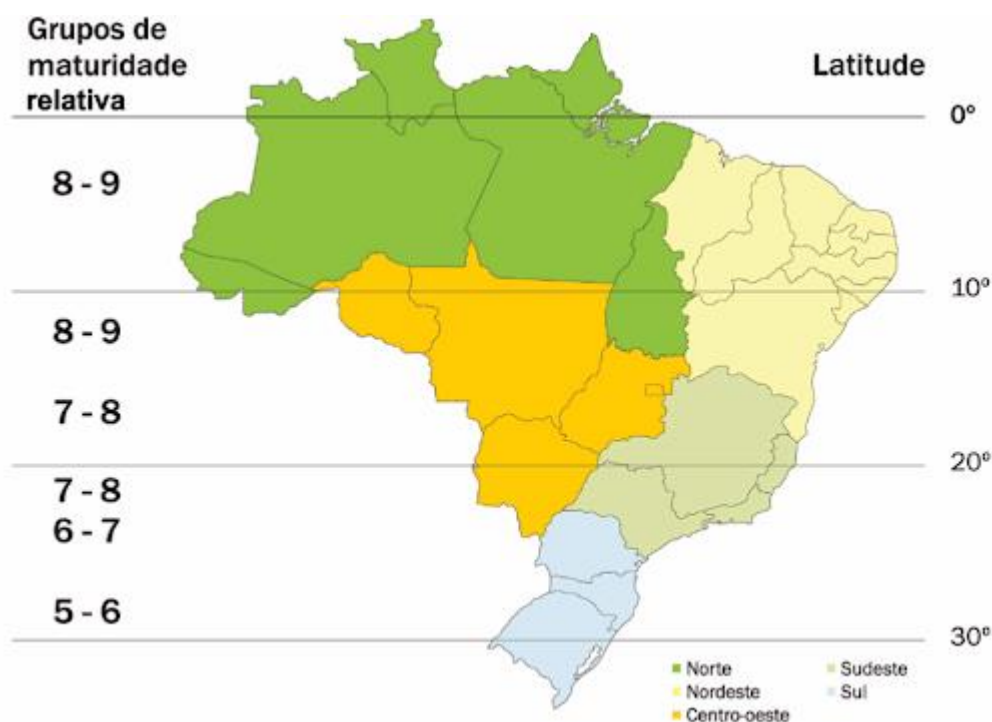


Figura 1. Grupos de maturidade relativa em função da latitude (Alliprandini et al., 2009).

### 3.3.4. Tipos e hábitos de crescimento

As cultivares de soja, quanto ao tipo de crescimento, são assim classificadas: determinado, semideterminado ou indeterminado. Esta classificação tem como base a presença e posição da inflorescência racemosa, podendo ser axilar ou axilar terminal, as do tipo de crescimento determinado essencialmente completam seu ciclo vegetativo pouco antes da floração em áreas de melhor adaptação. A haste principal termina com uma inflorescência racemosa e, geralmente, as últimas folhas apresentam similaridade (de forma e tamanho) com as demais (NOGUEIRA et al., 2009).

As de tipo semideterminado continuam diferenciando o número de nós da haste principal, por um certo período; todavia, cessa o seu crescimento com uma inflorescência racemosa terminal. Já aquelas de crescimento indeterminado continuam a aumentar sua altura por um período relativamente longo, após iniciado florescimento. A altura frequentemente dobra depois do aparecimento da primeira flor (SEDIYAMA et al., 2009). Segundo Nogueira et al. (2009), a maturação das plantas de tipo determinado e semideterminado ocorre de cima para baixo, enquanto as de tipo indeterminado, a maturação ocorre de baixo para cima.

O hábito de crescimento da planta de soja refere-se à inclinação dos ramos laterais, sendo denominado ereto quando a inclinação é menor que 30° em relação à haste principal; semiereto quando é em torno de 30 a 60° e horizontal quando é maior que 60° (SEDIYAMA et al., 2009).

### **3.4. Tecnologia de sementes**

#### **3.4.1. Classificação de sementes**

De acordo com a Instrução Normativa 45/2013, as sementes são classificadas visando a preservação da qualidade genética, e podem ser produzidas nas seguintes categorias: semente genética; semente básica; semente certificada de primeira geração (C1); semente certificada de segunda geração (C2); semente não certificada de primeira geração (S1) e semente não certificada de segunda geração (S2).

Semente genética consiste no material de reprodução obtido a partir do processo de melhoramento genético de plantas, sob responsabilidade e controle do obtentor ou introdutor, e deve manter as suas qualidades de identidade e pureza genética. Semente básica é o material obtido da reprodução da semente genética, que deve ser realizada de forma a garantir sua identidade genética e sua pureza varietal. Semente certificada de primeira geração (C1), é o material obtido a partir da reprodução da semente genética ou semente básica. Semente certificada de segunda geração (C2), é o material obtido a partir da reprodução da semente genética, básica ou C1. Semente não certificada de primeira geração é o material obtido fora do processo de certificação, é resultante da reprodução de semente certificada de primeira e segunda gerações, da semente básica ou de semente genética. E finalmente a semente não certificada de segunda geração, assim como a semente S1, é obtida fora do processo de certificação. É a última classe de sementes e pode ser obtida a partir da reprodução de sementes de qualquer outra classe acima (BRASIL, 2013).

#### **3.4.2. Beneficiamento de sementes**

Beneficiamento de sementes é a denominação dada ao conjunto de processos aos quais a semente é submetida desde a sua recepção até a etapa de carregamento, com a finalidade de melhoria física das características do lote (PESKE et al., 2006).

O objetivo desses processos é separar dos lotes materiais tidos como impurezas, como por exemplo sementes de outras espécies, sementes que apresentam características físicas indesejáveis ou impurezas como sujeira, folhas, galhos, insetos e afins, permitindo assim, uma uniformização da semente destinada à comercialização (CARVALHO; NAKAGAWA, 2000).

O processo de beneficiamento das sementes é realizado baseando-se nas diferenças das características físicas existentes entre a semente e as impurezas, de forma que, a separação somente é possível entre materiais que apresentem uma ou mais características diferenciais que possam ser detectadas pelos equipamentos. Os princípios básicos utilizados na separação das impurezas das sementes são: tamanho (largura, espessura e comprimento), forma, peso, textura do tegumento ou do pericarpo, cor, afinidade por líquidos e condutividade elétrica (CARVALHO; NAKAGAWA, 2000).

A operação de beneficiamento mais adequada para o processamento da semente de soja segue a seguinte sequência: máquina de ar e peneiras (MAP), separador em espiral, padronizadora por tamanho, mesa de gravidade, tratador de semente (se necessário) e embaladora (FRANÇA-NETO, 2016).

### **3.4.3. Tratamento de sementes**

O tratamento de sementes é a aplicação de processos ou substâncias que preservem ou aperfeiçoem o desempenho das sementes, permitindo a expressão máxima do potencial genético das culturas. Inclui a aplicação de defensivos (inseticidas, fungicidas e/ou nematicidas), inoculantes, estimulantes e/ou micronutrientes (MENTEN, 2005).

É uma prática que vem sendo utilizada por um número cada vez maior de agricultores, segundo Henning (2005), o volume de sementes de soja tratadas com fungicidas ou inseticidas na safra 1991/1992, que não atingia 5% da área plantada, passou para 93% na safra de 2001/2002.

Além de controlar patógenos importantes transmitidos pela semente, o tratamento de sementes é uma prática eficiente para assegurar populações adequadas de plantas quando as condições edafoclimáticas durante a semeadura são desfavoráveis à germinação e a rápida emergência da soja, deixando a semente exposta por mais tempo a fungos habitantes do solo, como *Rhizoctonia solani*, *Fusarium* spp., *Aspergillus* spp. e *Pythium* spp. (HENNING, 2005).

## 4. DESENVOLVIMENTO DO TRABALHO

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

#### 4.1.1. Município de Correntina

O município situa-se no estado da Bahia, a 500 km de Brasília e a 980 km da capital Salvador. De acordo com o censo demográfico de 2019 apurado pelo IBGE, o município possui uma população de 32.137 habitantes em uma área de 12.142 km<sup>2</sup>.

Correntina possui um PIB *per capita* de R\$ 37.915,24, sua região é responsável por sessenta por cento da produção de grãos do estado da Bahia, além de uma pecuária arrojada tanto em relação a sua qualidade genética quanto na tecnológica. O município conta com grande parte de sua área ainda inexplorada, o que possibilita novas potencialidades e o configura como uma expoente fronteira agrícola. Como ilustrado na Figura 2, o município de Correntina faz divisa com os municípios de Jaborandi, Santa Maria da Vitória, São Desidério e Posse (Goiás).

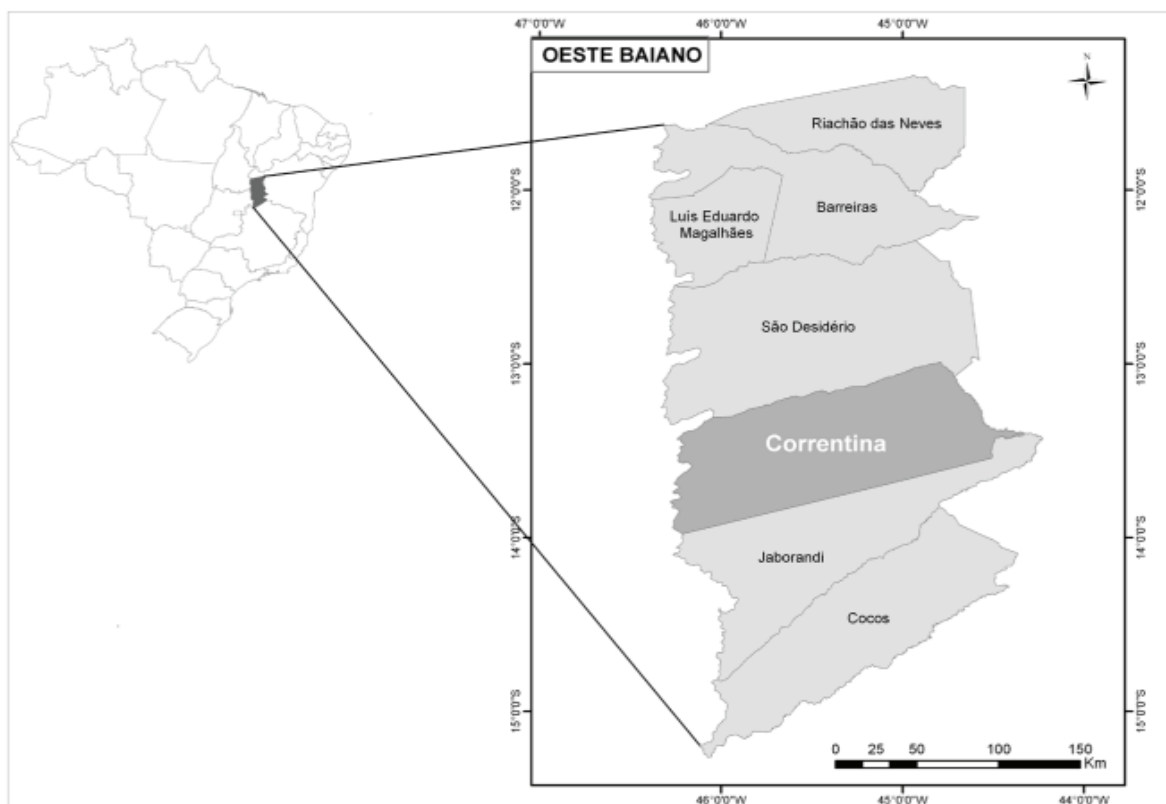


Figura 2. Localização do Município de Correntina no Oeste Baiano Fonte: Embrapa (2010).

#### 4.1.2. Propriedade

A sede da empresa, representada na Figura 3, é onde ficam as unidades de beneficiamento de sementes (UBS), situada às margens da Rodovia Federal BR-020 no km 21, cerca de 22 km da divisa do estado da Bahia com Goiás, 54 km do centro de Posse-GO e 186 km do centro de Correntina-BA, possui estruturas em uma área de 50 hectares e ainda conta com cerca de 1400 hectares em lavoura. A parte comercial da empresa fica situada no município de Luís Eduardo Magalhães, também no estado da Bahia.

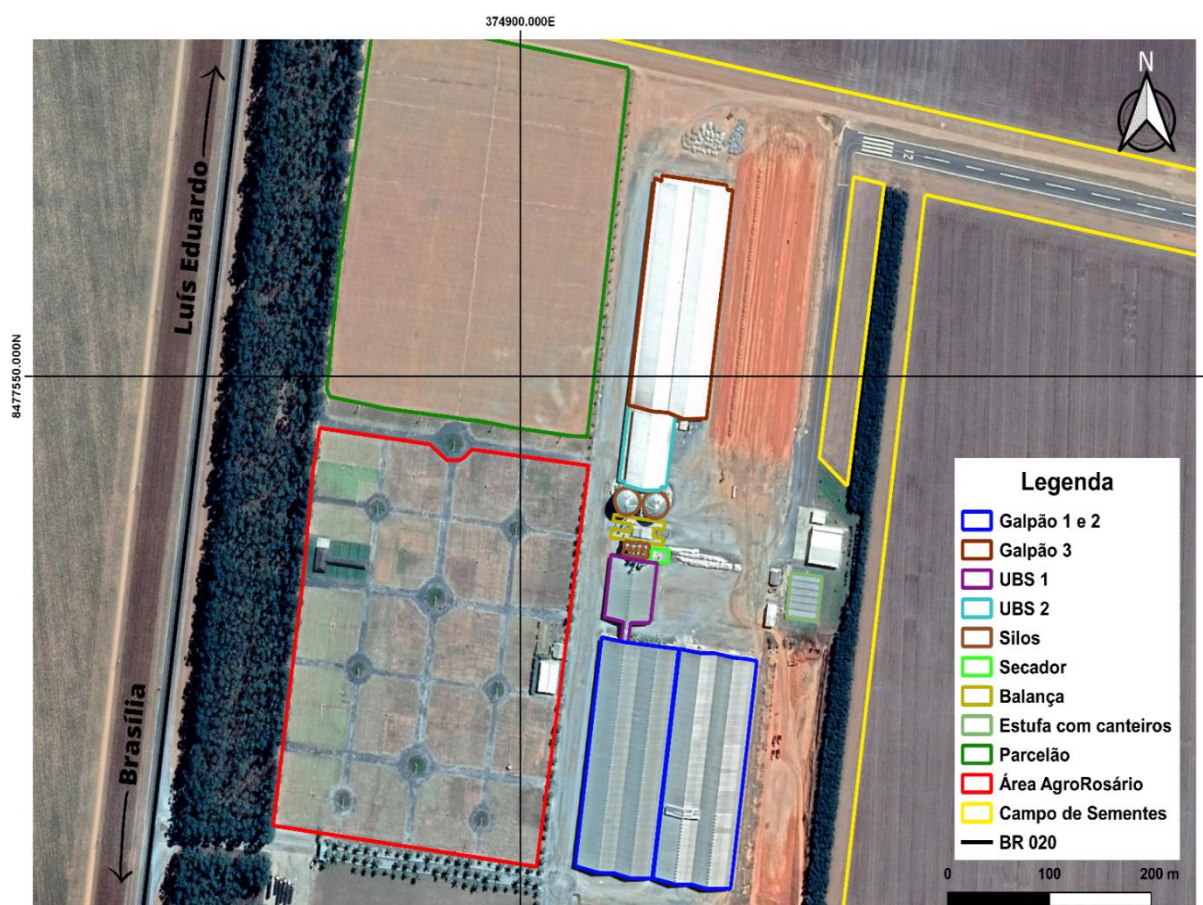


Figura 3. Mapa de localização e estruturas da Sede da J&H Sementes.

#### 4.1.3. Clima e solos

Conforme a classificação de Köppen, o clima na região é do tipo AW (tropical de savana), caracterizado por inverno seco e verão chuvoso (MORAES, 2003). A precipitação média anual para a bacia hidrográfica do rio Corrente é de 700 mm a 1.400 mm, com ocorrência das chuvas no período de início de outubro até o mês de abril. Nos meses de maio a setembro praticamente não há ocorrência de chuvas,

sendo caracterizado com o período seco. Nos meses de novembro a janeiro ocorrem o maior volume de precipitação. A temperatura média anual é de 24 °C. (Ramos et al, 2005).

Os solos da região são predominantemente profundos, bem drenados, de baixa fertilidade natural e possuem acidez acentuada. Classificam-se principalmente em Latossolos e Neossolos Quartzarênicos nas chapadas. Os Plintossolos Pétricos, Plintossolos Háplico e Cambissolos são as principais classes de solo observadas nas encostas e outras áreas de relevo movimentado (FERNANDES et al., 2009).

## **5. Apresentação da empresa**

A J&H Sementes é uma importante player do mercado de sementes brasileiro, trabalha multiplicando sementes dos mais conceituados obtentores de genética e biotecnologia, como, em soja; Monsoy®, Cordius®, Nidera sementes, Syngenta, TMG, Embrapa e BRASMAX e no algodão é a multiplicadora exclusiva da linha de algodão da Monsanto (Bayer) no Brasil, a Deltapine.

A empresa foi fundada em 20 de dezembro de 2007 pelos irmãos John e Harald Kudiess, gaúchos de Panambi-RS que vieram produzir Soja em Correntina a partir de 1988. A empresa hoje conta com três unidades de beneficiamento de sementes, sendo duas na sede e outra na fazenda mamonas, à 6km da sede, juntas, possuem capacidade de beneficiar cerca de 30 mil sacos de sementes de soja por dia.

Na safra 19/20, a J&H sementes inscreveu cerca de 34.316 hectares em campos de soja próprios e 8.962 ha em campos de produtores cooperados, totalizando uma área total de 43.278 hectares que renderam uma produção de 1.500.000 sacos sementes de soja.

A partir de 2015, devido a enorme busca e incentivo dos produtores de algodão da região, a J&H sementes passou a produzir também sementes de algodão, sendo estes, cerca de 120.000 sacos produzidos no ano de 2020. O beneficiamento de sementes de algodão aconteceu em uma unidade beneficiadora terceirizada, localizada em Luís Eduardo Magalhães.

A comercialização destas sementes atende produtores de 11 estados brasileiros (Bahia, Piauí, Mato Grosso, Maranhão, Tocantins, Pará, Rondônia, Minas Gerais, Goiás, Mato Grosso do Sul e Alagoas) e também do Distrito Federal.

## **6. Atividades realizadas durante o estágio**

As atividades desempenhadas no período do estágio variaram de acordo com a demanda da empresa. De janeiro a março, a principal atividade foi a inspeção em campos de soja, entre março e maio de 2020, o apoio à realização da feira AgroRosário e as análises pré e pós-beneficiamento. O período de maio a dezembro compreendeu as atividades relacionadas ao armazenamento e o tratamento industrial de sementes de soja e algodão.

### **6.1. Inspeção de campos de semente**

A legislação brasileira, por meio do Sistema Nacional de Sementes e Mudanças prevê o controle das gerações, com intenção de garantir a identidade genética das cultivares com estratificação em categorias e classes, as categorias seguem uma hierarquia a partir da semente genética, seguindo pela categoria básica, certificada de 1ª e 2ª geração (C1 e C2) e sementes não certificadas de 1ª e 2ª geração (S1 e S2).

O campo inscrito em qualquer uma dessas classes precisa passar por inspeções com o objetivo de evitar ou identificar a presença de contaminantes por outra espécie ou cultivar diminuindo ou eliminando riscos de obter uma semente com baixa qualidade e identidade (BRASIL, 2011).

Para que esse objetivo seja atingido, são necessárias as vistorias, cuja os métodos e procedimentos são padronizados pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) e fiscalizados pelo mesmo órgão.

É na inspeção (vistoria) que é possível verificar se a lavoura está convenientemente limpa, com ausência de plantas daninhas nocivas ou toleradas, plantas desuniformes, doentes, silvestres ou de culturas cuja semente seja de difícil separação na UBS (plantas nocivas proibidas). Excluindo-se as plantas nocivas proibidas, há uma quantidade máxima de plantas atípicas toleradas por laudo, sendo de 3/6.000 plantas atípica para campos de semente básica, 3/3.000 para campos de C1, 3/2.250 para campos de C2 e 3/1.500 para campos de S1 e S2.

De acordo com as Regras para Análise de Sementes (BRASIL, 2009), cada campo de sementes tem que ser dividido em glebas caso o campo tenha mais que 150 hectares. Cada gleba possui uma área máxima a depender da sua classe, sementes básicas possuem glebas de no máximo 50 hectares, sementes certificadas

de 1ª e 2ª geração podem ter glebas de até 100 hectares e as sementes não certificadas de 1ª e 2ª geração tem glebas de no máximo 150 hectares.

Plantas atípicas são as plantas de mesma espécie da cultura, mas que se diferenciam por uma ou mais característica, como o tipo da planta, ramificação, cor das folhas, ciclo, cor da flor, cor da pubescência e afins. No processo de inspeção é feito a quantificação da presença de plantas atípicas em relação ao número total de plantas analisadas, o procedimento é feito por amostragem simples, onde são feitas 6 amostras simples por laudo, sendo esses em pontos distintos e representativos, obtidos por caminhamento em zigue-zague no campo.

Em cada ponto amostral são observados a cor da flor, da pubescência e outras características agronômicas de 1000 plantas em relação a cultivar inscrita naquele campo, as plantas que apresentam traços que comprovem ser uma mistura varietal vão sendo contabilizadas em um laudo de vistoria, caso ultrapasse a quantidade máxima de mistura por gleba, a mesma é desclassificada para produção de sementes caso não seja feito o *rouguing* (arranquio de plantas anormais), restando ser “descartada” como grão (BRASIL, 2009).

Segundo Brasil (2009), o número mínimo de inspeções a se fazer na cultura da soja são duas, que podem ser feitas no período de pós-emergência, floração, pré-colheita e na colheita, sendo as mais importantes as de floração e pré-colheita. No período de estágio tive a oportunidade de participar da inspeção de floração, que é caracterizado pela fase em que pelo menos 50% das plantas estão floridas, nessa inspeção, a identificação de plantas atípicas se dá pela cor das flores (brancas ou roxas) ou pela cor da pubescência (marrom ou cinza), ou a presença de características distintas dos descritores da cultivar em análise.

## **6.2. Evento AgroRosário 2020**

Desde 2013 a região do Rosário sedia uma das maiores vitrines do Agronegócio da Bahia, a feira AgroRosário, que conta com demonstrações de tecnologia, produtos e serviços de mais de 80 empresas nacionais e internacionais de diversos segmentos ligados ao agrobusiness. A Figura 4 ilustra a vista aérea do evento, com a disposição dos estandes e a infraestrutura da feira.

A feira pode ser uma excelente oportunidade de atualizar os conhecimentos sobre as novas tecnologias e realizar negócios, na edição de 2020, o evento contou com a presença de cerca de 5.800 pessoas. Além dos expositores, o público pôde



assistir à sete palestras promovidas pelo Clube da Tecnologia e ao show de Matogrosso e Mathias.

O evento aconteceu nos dias 13,14 e 15 de março do ano de 2020, sendo que nos dois primeiros dias a entrada custou R\$10,00 e no dia 15 custou R\$50,00; foram arrecadados R\$ 68.000,00, que foi integralmente doado para entidades de caridade da região (J&H Sementes, 2020).



Figura 4. Vista aérea da AgroRosário 2020. Fonte: Agrorosário (2020).

A feira é um evento muito importante para a empresa exibir seus produtos para a enorme gama de produtores que a frequentam, além ser o momento ideal para mostrar a unidade de beneficiamento de sementes, armazéns, laboratórios e o galpão de tratamento industrial de sementes (TSI). Por esse motivo, antes de ocorrer a feira, os estagiários e funcionários do laboratório ficaram responsáveis pela manutenção do espaço, realizando o controle de plantas daninhas, *rouging* de plantas atípicas de áreas em exposição, manutenção dos canteiros, limpeza do galpão do TSI e manutenção das vias. Nos dias do evento participei da equipe de recepção ao público das palestras, da organização do auditório e da assistência aos palestrantes.

### 6.3. Vitrine da soja

Afim de auxiliar os produtores da região na tomada de decisão sobre qual cultivar plantar, a J&H Sementes realiza todos os anos a vitrine da Soja, que é uma

das atrações da AgroRosário, onde diversos produtores conseguem ver o desempenho das cultivares comercializadas pela empresa em avaliação de campo.

O plantio das cultivares de soja foi realizado no período de 18 a 22 de novembro de 2019, em uma área conhecida como “parcelão”, dentro da sede da empresa (Figura 3). Cada cultivar ocupou um espaço de 10x250 metros e apresentaram as mesmas condições de manejo.

Participaram da vitrine da soja 47 cultivares de 7 empresas, com 22 cultivares de tecnologia intacta RR2 PRO™, 11 cultivares com tecnologia RR e 2 cultivares de soja convencional, que são representadas no Quadro 1.

A tecnologia *Roundup Ready* - RR, confere à planta características de tolerância aos herbicidas à base de glifosato, já a tecnologia intacta RR2 PRO™ é o resultado do evento transgênico que conferiu a planta de soja alta tolerância ao herbicida glifosato e resistência às principais lagartas que atacam a cultura, tudo isso devido a uma proteína chamada Bt (Cry1Ac), que possui eficácia contra a lagarta-da-soja (*Anticarsia gemmatalis*), lagarta falsa-medideira (*Chrysodeixis includens*), lagarta-das-maçãs (*Heliothis virescens*) e broca das axilas (*Epinotia aporema*) (PIONEER SEMENTES, 2020).

Quadro 1. Empresas que participaram do evento AgroRosário 2020, com seus genótipos e sua respectiva tecnologia.

EMPRESA	CULTIVARES	TECNOLOGIA
BRASMAX	DOMÍNIO 84I86RSF	INTACTA
	EXTREMA 81I81RSF	INTACTA
	8579IPRO-Bonus	INTACTA
CORTEVA	C2830IPRO	INTACTA
	C2811IPRO	INTACTA
	C2818IPRO	INTACTA
	C2834IPRO	INTACTA
EMBRAPA	BRS 7981IPRO (BRASBT 13-0762)	INTACTA
	BRS 7780IPRO	INTACTA
	BRS8781RR	RR
	BRS 8383IPRO (BRASBT 13-0225)	INTACTA
	BRS 8281IPRO (BRB 45-0715)	INTACTA
	BRS 7482RR (BRASRR 13-12886)	RR
	BRS8280RR	RR

	BRS 8182RR (BRASRR 12-10854)	RR
	BRS8382RR (BRASRR 10-10949)	RR
	BRS 8980IPRO	INTACTA
MONSOY	M8372IPRO	INTACTA
	M8349IPRO	INTACTA
	M7739IPRO	INTACTA
	M8644IPRO	INTACTA
	M8808IPRO	INTACTA
	M9144RR	RR
	M8766RR	INTACTA
	M-SOY8866	CONVENCIONAL
NIDERA	XI831753IPRO (NS8397IPRO)	INTACTA
	NSXI841626IPRO (NS8400IPRO)	INTACTA
	NS7667IPRO	INTACTA
	NS7780IPRO	INTACTA
	NS8270	CONVENCIONAL
	NS7901RR	RR
	NS8383RR	RR
	NS6990IPRO	INTACTA
	XI821791IPRO (NS8300IPRO)	INTACTA
	NS8338IPRO	INTACTA
	NSXI851759IPRO (NS8590IPRO)	INTACTA
NS6906IPRO	INTACTA	
SYNGENTA	SYN81S18IPRO	INTACTA
	SYN1785IPRO	INTACTA
	SYN1687IPRO	INTACTA
	SYN84S28IPRO	INTACTA
TMG	TMG2378IPRO	INTACTA
	TM2383IPRO	INTACTA
	TMG2381IPRO	INTACTA
	TMG1188RR	RR
	TMG1288RR	RR
	TMG2379IPRO	INTACTA

Na AgroRosário 2020 os produtores puderam conhecer o potencial agronômico de cada cultivar ali presente e fatores como a qualidade do desenvolvimento da raiz,

sanidade e o estande, com profissionais especialistas de cada empresa para dar as devidas explicações.

## **6.4. Análise de sementes**

### **6.4.1. Amostragem**

O objetivo da amostragem de um lote de sementes é obter uma quantidade representativa da totalidade, porém, como a amostra obtida é muito pequena em relação ao tamanho do lote, é essencial que sua coleta seja feita da forma mais correta possível, seguindo métodos pré-estabelecidos.

Caso o a amostra não seja homogênea ou se houver erro na amostragem, isso acarretará informações não representativas que comporão os boletins de análise de sementes, o que pode afetar na tomada de decisão do responsável pela produção de sementes.

A amostragem do presente estudo foi realizada de acordo com as Regras para Análise de Sementes (BRASIL, 2009), onde as amostras podem ser divididas em simples e compostas, sendo as amostras simples cada porção de sementes retirada por meio de um amostrador (denominados “caladores”) e as compostas são formadas pela combinação e mistura de todas as amostras simples retiradas do lote. Na J&H sementes é convencional o uso de seis amostras simples para formar uma composta quando o lote é retirado de um silo-bolsa no campo ou uma amostra simples para cada bag proveniente do beneficiamento.

As amostras são colocadas em caixas de amostra com capacidade para 1 kg ou 8000 sementes (Figura 5) e são enviadas para o laboratório para o seguimento das análises.



Figura 5. Caixa de amostra de sementes.

#### 6.4.2. Determinação do teor de água

De acordo com Brasil (2009), o objetivo dessa análise é determinar o teor de água das sementes, que é de extrema importância pois a umidade afeta outros aspectos como a longevidade e comportamento da semente na hora desde a colheita à comercialização.

A determinação do teor de água é feita para se identificar o ponto de colheita da lavoura, que na soja é quando a mesma corresponde ao estágio de maturidade a campo (R8), associado à faixa de umidade nos grãos de 13 a 15%. Fazer essa análise em campo é de suma importância pois a trilhagem mecânica quando em umidades superiores a 15% ocasionam dano mecânico latente e em umidades inferiores a 13% ocasionam dano mecânico imediato (BRASIL, 2009).

Além disso, é um dos fatores levados em conta no diagnóstico da situação fisiológica da semente em outras análises. Existem vários modos de determinar o grau de umidade das sementes, como o método de estufa, de destilação e os químicos, mas o mais prático é baseado em propriedades de curva de condutividade elétrica e propriedades dielétricas, como o medidor de umidade de grãos Gehaka G600i (Figura 6).



Figura 6. medidor de umidade de grãos.

#### 6.4.3. Determinação de outras cultivares

Imagine o produtor de Soja, que depois de um enorme investimento em sementes com certificação e garantia genética e de biotecnologia, quando sua lavoura já está em um estágio avançado e observa que há muitas plantas de cultivar diferente da que ele acreditou ter adquirido, com diferente tecnologia transgênica e ciclo. É para evitar esse tipo de problema que além das vistorias de floração e pré-colheita, é feita a análise de determinação de outras cultivares.

O objetivo dessa análise é identificar misturas varietais. De acordo com a espécie e cultivar indicada, é associada a análise de pureza e a determinação de outras cultivares em laboratório é feita principalmente com base em características morfológicas, como a cor e formato da semente, cor e tamanho do hilo (BRASIL, 2009).

Na figura abaixo (Figura 7), as imagens ilustram o processo de determinação de outras cultivares, onde os fenótipos indicam a presença de genótipos indesejáveis em meio ao lote de sementes. Uma das principais diferenças visuais entre as

cultivares expressas na semente é a cor e formato do hilo, as sementes que não estão em conformidade em relação a amostra padrão são contabilizadas



Figura 7. Determinação de outras cultivares por métodos morfológicos.

Outra forma de determinação de outras cultivares é a determinação química pelo teste de peroxidase. A peroxidase é uma enzima presente no tegumento da semente de soja que pode apresentar alta atividade (positiva) em algumas cultivares e baixa atividade (negativa) em outras. É feito uma comparação entre a semente que apresenta as características de ser da cultivar em análise e a da semente em dúvida de ser mistura varietal ou não, onde inicialmente separam-se a semente de cada cultivar do tegumento e são colocados em tubos de ensaio separados, em cada um dos tubos adicionam-se 10 gotas de solução de guaiacol a 0,5% por 10 minutos, e subsequente 1 gota de solução de peróxido de hidrogênio (água oxigenada) 40 volumes (BRASIL, 2009).

Após esse tempo é feita a avaliação, a reação considerada positiva apresenta uma cor marrom/roxo escura e a reação considerada negativa não apresenta alteração de cor. Se ambos derem positivo ou ambos derem negativo a análise não apresenta resultados conclusivos, porém se uma reação der diferente da outra quer dizer que há uma confirmação de suspeita de mistura varietal.

A figura 8 indica a diferença na coloração de duas amostras de tegumento que passaram pelo teste de peroxidase. Foi comparado uma semente da cultivar NS8383RR (reação positiva) com uma possível mistura, que ao fim do teste foi confirmada por apresentar reação a peroxidase diferente da cultivar analisada.



Figura 8. Teste de peroxidase.

#### 6.4.4. Teste padrão de germinação

Germinação em teste de laboratório significa a emergência e o desenvolvimento da plântula até certo estágio de desenvolvimento vegetativo, apresentando aspectos estruturais essenciais que permitam o desenvolvimento dessa plântula em uma planta normal, logo, o resultado da germinação presente no boletim de análise de sementes corresponde a porcentagem de sementes que produziram plântulas normais (BRASIL, 2009).

O objetivo desse teste é identificar o potencial máximo de germinação das sementes sob condições ideais, para fins de comparação de qualidade fisiológica de diferentes lotes, servir como parâmetro de comercialização de sementes e estimar o valor para a semeadura em campo (BRASIL, 2009). As condições ideais para germinação informadas anteriormente são definidas principalmente pela temperatura, aeração e umidade.

O substrato utilizado para a germinação deve, durante todo o período do teste, manter umidade suficiente para garantir que o processo de germinação ocorra de forma plena, pois a deficiência de água impossibilita a sequência dos processos bioquímicos, físicos e fisiológicos, que determina a retomada do crescimento do embrião. Entretanto, a umidade não pode ser excessiva, pois pode limitar a aeração e prejudicar a germinação (POLLOCK, 1974; ISTA, 2004). Os tipos de papéis comumente utilizados como substrato são o papel gemitest, papel toalha ou o de filtro, que devem ser umedecidos em cerca de 2,5 a 3 vezes o seu peso (BRASIL, 2009).



Os testes foram conduzidos conforme as Regras para Análise de Sementes – RAS (BRASIL, 2009), utilizando-se cerca de 200 sementes tomadas ao acaso da amostra, anteriormente tratadas com o fungicida Derosal Plus® e Maxim® e pré-condicionadas em câmaras B.O.D (Câmara de demanda biológica de oxigênio) à 25°C por 24 horas. As sementes foram semeadas sobre duas folhas de papel germitest (Figura 9), após a montagem do teste padrão de germinação com o auxílio da régua de semeadura de sementes, foi colocada outra folha de papel germitest e realizado a



Figura 9. Montagem do teste padrão de germinação em papéis germitest. dobradura em formato de rolos.

Com os rolos preparados, as sementes foram para uma sala de germinação onde as condições ideais de umidade relativa (100%), temperatura (25 °C) e aeração foram fornecidas. Foram mantidas lá por 6 dias, até a data de contagem, quando as plântulas são categorizadas em normais, anormais, sementes mortas e sementes duras para a quantificação e determinação da porcentagem de germinação da amostra.

Conforme a Instrução Normativa nº 45 de Brasil (2013), a taxa de germinação mínima da semente de Soja definida por lei é de 80%, por isso é efetuado o teste de germinação as vezes antes do beneficiamento, sempre após o beneficiamento e novamente antes da comercialização para que todos os lotes comercializados estejam de acordo com a lei e seguindo as diretrizes da empresa, que é fornecer sementes de qualidade com responsabilidade.

#### **6.4.5. Teste de envelhecimento acelerado**

A avaliação da qualidade fisiológica de sementes, para fins de semeadura e comercialização de lotes, tem sido fundamentalmente baseada no teste de germinação, que como dito acima, é realizado em laboratório sob condições ótimas para proporcionar uma máxima porcentagem de germinação da amostra analisada, porém, o teste de germinação possui algumas limitações, pois nem sempre as condições de campo estão favoráveis para proporcionar uma máxima germinação e devido a isso os resultados em campo são inferiores aos observados em laboratório.

Por esse motivo as sementeiras além do teste de germinação, utilizam do teste de envelhecimento acelerado para a comparação da qualidade dos lotes através do vigor. Vigor de semente compreende as propriedades da semente que determinam o potencial para a emergência e desenvolvimento rápido e uniforme de plântulas normais, sob condições ambientais adversas (AOSA, 1983).

O teste de envelhecimento acelerado é comumente feito em laboratórios de análise de sementes para testar a germinação das sementes em condições adversas. Para proceder o teste, são coletadas amostras representativas do lote, que posteriormente são tratadas quimicamente com o tratamento padrão do laboratório (10% Maxim®, 10% Derosal Plus®), pré-condicionadas por 48 horas em B.O.D. a 41 °C, em seguida são semeadas 200 sementes em papel germitest, que são encaminhadas para sala de germinação por 5 dias.

Na contagem de vigor, as sementes que germinaram são classificadas em plântulas normais ou anormais e as que não germinaram em sementes mortas ou duras (AOSA, 1983) e os dados compõem a ficha de avaliação do laboratório de análise de sementes da J&H Sementes.

#### **6.4.6. Teste de tetrazólio**

O teste de tetrazólio é um dos testes mais usados na maioria dos laboratórios de análises de sementes, é fundamental para determinar a viabilidade, deterioração por umidade, danos mecânicos e danos por percevejo em um lote de sementes de forma rápida e eficiente. Consiste em um teste bioquímico que estima a viabilidade das sementes com base na alteração da cor dos tecidos vivos do embrião. Essa mudança na cor reflete a atividade de sistemas enzimáticos envolvidas no processo normal de respiração das sementes, pois quando imersas na solução de tetrazólio (2,3,5-trifenil cloreto de tetrazólio) as enzimas desidrogenases, que estão

naturalmente envolvidas no processo de respiração das sementes, catalisam a reação de redução do sal de tetrazólio (AOSA, 1983). Esse processo químico resulta na formação de um composto vermelho, não difusível conhecido como trifenilformazan, isso indica que há atividade respiratória nas mitocôndrias, e portanto viabilidade celular e do tecido (MOORE, 1973). Caso não haja nenhuma mudança de cor isso indica que ali não há respiração celular e conseqüentemente acusa a inviabilidade do tecido. A Figura 10 representa a reação que ocorre nas sementes horas após a imersão na solução de tetrazólio, onde o avermelhamento se dá pela formação do composto trifenilformazan nos tecidos da semente.



Figura 10. Sementes antes e depois da imersão de solução de Tetrazólio.

Se a cor apresentada for um vermelho carmim claro, há indicação de um tecido vigoroso, se apresentar um vermelho mais intenso indica que a solução se difundiu bem pelo tecido, que é sinal de deterioração e que ali há bastante respiração celular, ou seja, sem coloração e coloração vermelha muito forte são indicativos de tecido inviável (FRANÇA-NETO et al.,1998).

Conforme relatado por França-Neto (1998), uma característica importante desse teste, é que é possível classificar o grau de dano em 8 classes, além de que a observação de tais diferenças de cor, permitem conhecer a localização e a natureza dos distúrbios que podem ocorrer nos tecidos embrionários. A Figura 11 indica danos de umidade na semente, dependendo da localização desse dano, o mesmo pode comprometer somente o vigor, se o dano for localizado em regiões sensíveis da semente, ou também causar a morte da mesma, inviabilizando completamente a sua possibilidade de germinação (MOORE,1973).



Figura 11. Lesões por dano de umidade evidenciadas em teste de Tetrazólio (Foto: J.B. França Neto).

De acordo com as normas descritas por Brasil (2013) e França-neto et al. (1998), para a realização desse teste foram separadas 100 sementes para o pré-condicionamento na B.O.D. por 16 horas à 25 °C enroladas em papel germitest, após esse período foram imersas em solução de tetrazólio na concentração de 0,075% e seguiram para a B.O.D. de 41 °C por 3 horas.

Com o passar do tempo, as sementes que anteriormente possuíam a coloração branco-leitosa, passam a adquirir uma coloração avermelhada, que indica o início da reação química. No fim das 3 horas as sementes foram enxaguadas com água potável para cessar a reação e foram analisadas por uma equipe qualificada capaz de classificar os danos em grau e origem sob uma ficha plástica, para a quantificação e cálculo da taxa de vigor e germinação (Figura 12).

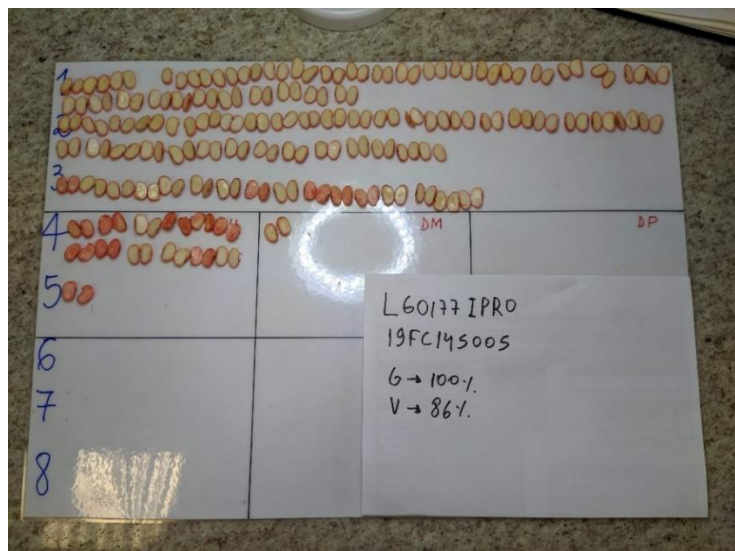


Figura 12. Ficha do teste de Tetrazólio.

### 6.5. Tratamento industrial de sementes

O tratamento de sementes com fungicida e inseticida oferece garantia de melhor estabelecimento da população por controlar patógenos importantes transmitidos pelas sementes, diminuindo as chances de sua introdução em áreas indenes (FRANÇA-NETO; HENNING, 2016).

Em muitas empresas sementeiras de grande porte, o tratamento industrial é mais uma forma de beneficiar o produtor com tecnologia. Nessas empresas o serviço é realizado com máquinas especiais e sofisticadas que aplicam simultaneamente fungicidas, inseticidas, inoculantes, micronutrientes e grafite. A J&H sementes possui duas máquinas em parceria com a Syngenta apresentadas na Figura 13.



Figura 13. Centro de tratamento de sementes da J&H Sementes.

Ainda de acordo com Henning (2016), os principais fungos transmitidos por semente são das espécies *Fusarium pallidoroseum*, *Cercospora kikuchii*, *Sclerotinia sclerotiorum* e *Phomopsis* spp. O melhor controle desses quatro patógenos é propiciado por fungicidas do grupo Carbedazin, Thiabendazole e Thiram. Os fungicidas e inseticidas já formulados que foram utilizados no tratamento de sementes estão apresentados no quadro 2.

Quadro 2. Receitas e composição para tratamento de sementes na J&H Sementes.

<b>Receita Soja 2020</b>	<b>Composição para 100 kg de sementes</b>
Fortenza Elite	100ml Biocroma + 60 ml Fortenza 600 FS + 200 ml Cruiser 350 FS+ 100ml Maxim Advanced + 100ml Avicta 500 FS
Fortenza Duo 80ml	100ml Biocroma + 80 ml Fortenza 600 FS + 200 ml Cruiser 350 FS + 100ml Maxim Advanced
Fortenza 80ml	200ml Biocroma + 80ml Fortenza 600 FS + 100ml Maxim Advanced
Avicta Completo Soja	100ml Biocroma + 100ml Avicta 500 FS + 200ml Cruiser 350 FS + 100ml Maxim Advanced
<b>Receita Algodão 2020</b>	<b>Composição para 100 kg de sementes</b>
Fortenza Elite	400ml Biocroma + 300ml Avicta 500 FS + 600ml Cruiser 350 FS + 300ml Fortenza 600 FS + 300ml Dynasty + 700ml Água
Avicta Completo	500ml Biocroma + 300ml Avicta 500 FS + 600ml Cruiser 350 FS + 300ml Dynasty + 700ml Água

A J&H conta com uma equipe de 24 pessoas, sendo 16 operadores de empilhadeira, responsáveis pelo transporte e manuseio de embalagens (sacos e bags), dois responsáveis pela operação da balança, dois engenheiros agrônomos responsáveis técnicos, um auxiliar técnico e três estagiários.

Dos processos envolvidos está a elaboração da calda (automática e manual), descarte correto das embalagens, aferição, manutenção, operação e limpeza da máquina de tratar sementes, além da alimentação da máquina com insumo (semente), ensaque, armazenamento e carregamento. Os estagiários se revezavam para trabalhar em todas as etapas do tratamento, desde as atividades mais simples como limpeza, até as mais complexas como gerir pessoas e coordenar o tratamento, com supervisão.

## 7. RESULTADO E DISCUSSÃO

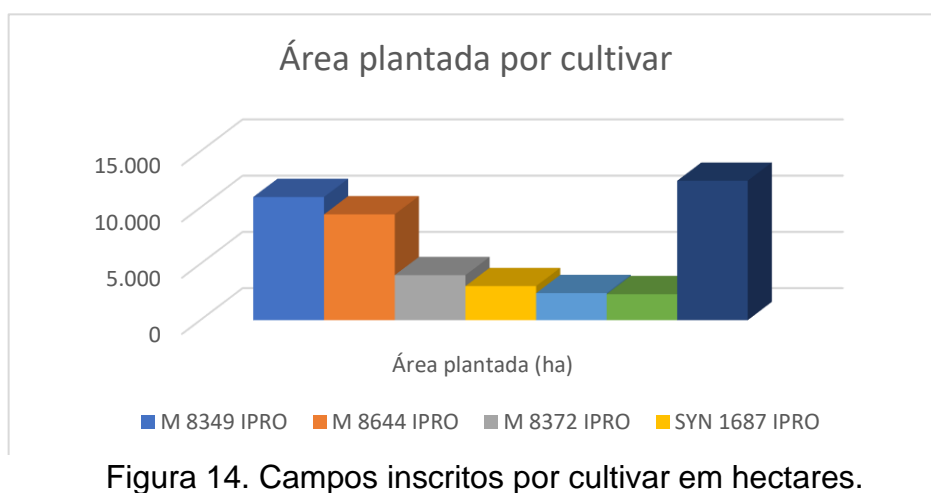
Na safra de 2019/2020 foram plantados 43.278 hectares em campos de sementes de soja, sendo 34.316 hectares de propriedade dos sócios do grupo J&H Sementes e 8.962 mil hectares pertencentes a cooperados. Nestes campos foram distribuídas 21 cultivares que compuseram o portfólio da empresa para o ano de 2020 (Quadro 3).

Quadro 3. Portfólio de sementes de soja da J&H Sementes.

Empresa	Tecnologia	Cultivar
NIDERA	CONVENCIONAL	NS8270
MONSOY	CONVENCIONAL	M-SOY 8866
SYNGENTA	INTACTA	SYN1687IPRO
MONSOY	INTACTA	M8349IPRO
MONSOY	INTACTA	M8372IPRO
TMG	INTACTA	TMG2383IPRO
BRASMAX	INTACTA	8579IPRO BÔNUS
TMG	INTACTA	TMG2381IPRO
NIDERA	INTACTA	NS7780IPRO
BRASMAX	INTACTA	80184IPRO CERTA
SYNGENTA	INTACTA	NS8300IPRO
SYNGENTA	INTACTA	NS8400IPRO
MONSOY	INTACTA	M8644IPRO
MONSOY	INTACTA	M8808IPRO
TMG	ROUNDUP READY	TMG1182RR
NIDERA	ROUNDUP READY	NS8383RR
TMG	ROUNDUP READY	TMG1188RR
EMBRAPA	ROUNDUP READY	BRS8280RR
NIDERA	ROUNDUP READY	NS7901RR
MONSOY	ROUNDUP READY	M9144RR
TMG	ROUNDUP READY	TMG1288RR

### 7.1. Produção de sementes

A cultivar M8349IPRO, é a mais vendida da empresa, progenitoras dessa semente foram plantadas em 10.948 hectares, onde foram produzidos cerca de 437mil sacos de sementes dessa cultivar, quase um terço do volume total que a empresa produziu para a safra 2020/2021. A segunda cultivar mais plantada pela J&H Sementes foi a M8644IPRO, como indica a Figura 14.



A M8349IPRO é uma cultivar de ciclo precoce, estável e versátil, pode ser posicionada em vários tipos de ambientes de produção e possui alto potencial produtivo, além de apresentar resistência ao acamamento e à mancha olho de Rã, também possui tolerância ao glifosato e resistências às principais lagartas que atacam a cultura da soja (J&H SEMENTES, 2021).

Foram produzidos 376 mil sacos de M8644IPRO, que também possui a tecnologia intacta. A terceira cultivar mais produzida pela empresa foi a M8372, que é uma alternativa convencional e também é utilizada para refúgio (J&H SEMENTES, 2021). A produção estimada em sacos das principais cultivares para a safra 2020/2021 está indicada na Figura 15.





## 8. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Considero muito importante o período que passei no estágio supervisionado, pois foi uma experiência enriquecedora onde estive imerso em uma realidade nova que me permitiu desenvolver habilidades que carregarei não só para o ambiente profissional, mas para todas as áreas da vida.

Algumas dessas habilidades são fatores de tomadas de decisões que agregarão valor na minha profissão, tive vivência do ramo de sementes, que possui uma enorme importância no mercado agrícola brasileiro e principalmente na região central do Brasil, onde estão localizadas diversas sementeiras que com certeza levam em conta experiências prévias na hora das contratações.

Quanto aos fatores técnicos, é importante salientar que desenvolvi o conhecimento de que semente se faz no campo, e devemos ter cuidado redobrado quando plantamos sementes, desde o planejamento dos campos, escolha de cultivar, escolha da área, qual cultivar usar, tecnologia de plantio, manejo, cuidados na colheita e pós-colheita, para evitar a perda de qualidade. Porém, o fator determinante não é controlável, que é o clima. As condições climáticas que ocorrem durante a fase de produção de sementes causam oscilações na qualidade fisiológica, genética e física que são os principais fatores levados em conta na hora da compra pelos produtores e em questões legislativas.

Mas nem só de sementes de qualidade se faz uma boa sementeira, atrás de uma empresa existem pessoas e nesse estágio pude vivenciar um ambiente de muito aprendizado interpessoal. Vivenciei situações que demandaram inteligência emocional, postura diante de situações inesperadas, espírito de liderança, trabalho em equipe e outras atribuições que acredito que sejam de suma importância para o futuro profissional.

Fiquei bastante satisfeito com o meu estágio e tive oportunidade de passar adiante conhecimentos que adquiri na Agronomia UnB. Pude expandir minhas relações interpessoais e minha visão acerca do que meu curso e minha profissão podem me proporcionar, além do networking obtido em todo o período de trabalho.

Esse estágio foi capaz de agregar muito no meu currículo, e agregou meu desenvolvimento profissional e pessoal. Foi uma experiência ímpar e de muita importância.

## ANEXO 1. Ficha de avaliação da empresa.

<b>AVALIAÇÃO DA EMPRESA</b>	
<b>CRITÉRIOS ABORDADOS TECNICAMENTE</b>	<b>Avaliação</b>
As experiências nos diversos setores foram satisfatórias?	SIM
A logística da empresa para vc fazer o estágio foi adequada?	SIM
Houve fornecimento de EPIs para as atividades?	SIM
Houve Treinamento/Preparo para exercer as atividades?	SIM
O líder do Setor no qual você estava subordinado foi receptivo?	SIM
O líder do Setor delegou claramente os comandos?	SIM
A Empresa deu oportunidade para participar dos processos?	SIM
As informações passadas em cada atividade foram claras e objetivas?	SIM
Seu conhecimento foi complementado com as atividades e a vivência no Estágio?	SIM

## 9. REFERÊNCIAS

ABRASS (Brasília). **Mercado de sementes vai mudar e se consolidar**. Disponível em: <https://abrass.org.br/mercado-de-sementes-vai-mudar-e-se-consolidar/>. Acesso em: 09 maio 2021.

AIBA. **1º LEVANTAMENTO PARA A SAFRA 2020/2021**. 2021. Disponível em: <https://aiba.org.br/wp-content/uploads/2021/01/1-Reuniao-Conselho-safra-2020-21.xlsx>. Acesso em: 04 abr. 2021.

AIBA. **Principais culturas - soja**. Disponível em: <http://aiba.org.br/principais-culturas/>. Acesso em: 26 mai. 2020.

ALLIPRANDINI, L.F.; ABATTI, C.; BERTAGNOLI, P.F.; CAVASSIM, J.E.; GABE H.L., Understanding soybean maturity groups in Brazil: Environment, cultivar classification, and stability. **Crop Science**, Madison, v. 49, n. 1, p. 801-808, mai/jun. 2009.

AOSA - ASSOCIATION OF OFFICIAL SEED ANALISTS. **Seed vigor testing handbook**. Zurich: AOSA. 1983, 88p.

BERGAMASCHI, Homero. **Fotoperiodismo**. 2014. Disponível em: <https://wp.ufpel.edu.br/agrometeorologia/files/2014/08/fotoperiodismo.pdf>. Acesso em: 29 mar. 2021.

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

BRASIL. **Instrução Normativa MAPA 45/2013**. Disponível em: [https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/insumos-agropecuarios/insumos-agricolas/sementes-e-mudas/publicacoes-sementes-e-mudas/copy\\_of\\_INN45de17desetembre2013.pdf](https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/insumos-agropecuarios/insumos-agricolas/sementes-e-mudas/publicacoes-sementes-e-mudas/copy_of_INN45de17desetembre2013.pdf). Acesso em: 04 fev. 2021.

BRASIL. **Regras para Análise de Sementes**. 2009. Disponível em: [https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/insumos-agropecuarios/arquivos-publicacoes-insumos/2946\\_regras\\_analise\\_sementes.pdf](https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/insumos-agropecuarios/arquivos-publicacoes-insumos/2946_regras_analise_sementes.pdf). Acesso em: 29 mar. 2021.

CARVALHO, N.M.; NAKAGAWA, J. **Sementes: ciência, tecnologia e produção**. Jaboticabal: FUNEP, 2000. 429p.

CNA (Brasília). **PIB DO AGRONEGÓCIO ALCANÇA PARTICIPAÇÃO DE 26,6% NO PIB BRASILEIRO EM 2020**. 2021. Disponível em: [https://www.cepea.esalq.usp.br/upload/kceditor/files/Cepea\\_CNA\\_relatorio\\_2020.pdf](https://www.cepea.esalq.usp.br/upload/kceditor/files/Cepea_CNA_relatorio_2020.pdf). Acesso em: 09 maio 2021.

CONAB - COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO. **Acompanhamento da Safra Brasileira de Grãos**, Brasília, DF, v. 8, safra 2020/21, n. 6, sexto levantamento, mar. 2021

CORDOVA, C. **Produção de sementes de soja em uma empresa no município de Correntina - BA**. 2017. 46f. Dissertação (Mestrado em Ciências) – Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia de Sementes, Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2017.

EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Tecnologia de produção de soja** - Região Central do Brasil 2012 e 2013. Londrina: Embrapa Soja, 2011a. 264p.

EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Cultivares de soja convencionais** - Mato Grosso - safra 2010/2011. Londrina: Embrapa Soja, 2011b, 16p.

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-Uruguaí. 2009.

FINOTO, E.L.; SEDIYAMA, T.; BARROS, H.B. Fixação biológica de nitrogênio e inoculação com *Bradyrhizobium*. In: SEDIYAMA, T. (Ed.), **Tecnologia de produção de sementes de soja**. Londrina: Mecenasa. 2009, p.59-69.

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 et al. **Tecnologia da produção de semente de soja de alta qualidade**. 1. ed. Londrina: Embrapa-Soja, 2016. 84p.

HARLAN, J.R. **Crops and man**. Madison: ASA, CSS of America, 1975. 295p.  
HENNING, Ademir Assis. **Patologia e tratamento de sementes: noções gerais**. 2.ed. Londrina: Embrapa, 2005. 52p.

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

ISTA - INTERNATIONAL SEED TESTING ASSOCIATION. Germination. In: **International Rules for Seed Testing**. Bassersdorf: ISTA, 2004. p.5.1-5.5; 5A.1-5A.50.

J&H Sementes. 2021. Disponível em: <<http://jhsementes.com/portfolio-soja/>> Acesso em: 29 mar. 2021.

JUDD, W.S.; CAMPBELL, C.S.; KELLOGG, E.A.; DONOGHUE, M.J. **Sistemática Vegetal, um enfoque filogenético**. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2009. 632 p.

KIIHL, R.A.S.; BAYS, I.A.; ALMEIDA, L.A. Soybean breeding for the Brazilian tropics. In: **Proceedings of a Symposium Tsukuba**. 1983. p. 141-143.

LERSTEN, N.R.; CARLSON J.B. Vegetative morphology. In: BOERMA, H.R.; SPECHT, J.E. (Ed.). **Soybeans: improvement, production and uses**. [S.1.]: American

Society of Agronomy, Inc., Crop Science Society of America, Inc., Soil Science Society of America, Inc., 2004. p. 15-57.

LEVINSKI, P. **Indicadores técnicos e comerciais da Empresa Sementes Oilema**. 2012. 47f. Dissertação (Mestrado em Ciências) – Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia de Sementes, Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2012.

MARTINS, Gustavo Mamore et al. Inseticidas químicos e microbianos no controle da lagarta-do-cartucho na fase inicial da cultura do milho. **Revista Caatinga**. Mossoro: Univ Fed Rural Semi-arido-ufersa, v. 22, n. 2, p. 170-174, 2009. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/11449/10280>>. Acesso em : 09 maio 2021.

MENTEN, J.O. Tratamento de sementes no Brasil. **Revista Seed News**, v.1, n.5, p.30-32, 2005.

MOORE, R.P. Tetrazolium staining for assessing seed quality. In: HEYDECKER, W. (Ed.). **Seed ecology**. London: Butterworth, 1973. p.347-366.

MORAES, L.S. **Diagnóstico de uso e ocupação da bacia do Rio de Ondas: Barreiras/BA**. 2003.11f. Dissertação (Mestrado Profissional) – Programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2003.

MULLER, L. Taxonomia e morfologia. In: MIYASAKA, S.; MEDINA, J.C. (Ed.). **A soja no Brasil**. 1. Ed. [S.1.]: instituto de Tecnologia de Alimentos, 1981. p. 65-104.

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: Mecenasa, 2013. p.15-44.

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

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

Pioneer Sementes. **Tecnologia Intacta RR2 PRO**. 2020. Disponível em: <<http://www.pioneersementes.com.br/biotecnologia/intacta>> Acesso em: 20 abr. 2020.

POLLOCK, B.M. Effect of environment after sowing on viability. In: ROBERTS, E.H. (Ed.) **Viability of seeds**. London: Chapman and Hall, 1974. p.150-171.

QUEIROZ, E.; NEUMAIER, N.; TORRES, E.; TERASAWA, F.; PALHANO, J.B.; PEREIRA, L.A.G.; BIANCHETTI, A.; YAMASHITA, J. **Recomendações técnicas para a colheita da soja**. Londrina, PR: EMBRAPA-CNPSoja, 1978. 32p.

RAMOS, S.M. et al. Diagnóstico da comunidade bentônica no âmbito do licenciamento ambiental da ponte sobre o Rio Corrente, Correntina-BA. **Revista Brasileira de Gestão Ambiental**, Pombal, v.11, n.1, p.200-208, 2005.

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

SEDIYAMA, T (Ed.). **Tecnologias de produção e usos da soja**. Londrina: Mecenas, 2009. 314p.

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

SEDIYAMA, T.; TEIXEIRA, R.C.; BARROS, H.B. Cultivares. In: SEDIYAMA, T. (Ed.). **Tecnologia de produção e usos da soja**. Londrina: Mecenas, 2009. p.77-91.

SEDIYAMA, T.; TEIXEIRA, R.C.; REIS, M.S. Melhoramento da soja. In: BORÉM, A. (Ed.) **Melhoramento de espécies cultivadas**. 2.ed. Viçosa: UFV, 2005. p.551-603.

SINGH, B.B.; HARDLY, H.H.; BERNARD, R.L. Morphology of pubescence in soybeans and its relationship to plant vigor. **Crop Science**, v.11, p.13-16, 1971.

TAIZ, L.; ZEIGER, E. **Fisiologia vegetal**. Porto Alegre: Artmed, 2004. p.449-484.

THE OBSERVATORY OF ECONOMIC COMPLEXITY. **Brazil Exportations**. Disponível em: <<https://oec.world/en/profile/country/bra>> Acesso em: 29 Jan. 2021.

UNITED STATE DEPARTAMENT OF AGRICULTURE – USDA. **Economic Research Service**. 2013. Disponível em: <<http://www.ers.usda.gov>> Acesso em: 27 Fev. 2020.