

**INSTITUTO FEDERAL**

Goiano

Campus Rio Verde

**BACHARELADO EM AGRONOMIA**

**RELATÓRIO DE ESTÁGIO: CONTROLE DE QUALIDADE  
PARA A PRODUÇÃO DE SEMENTES DE SOJA NA  
EMPRESA UNIGGEL SEMENTES**

**SABRINA FARIA REZENDE**

**Rio Verde, GO  
2024**

**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA  
GOIANO – CAMPUS RIO VERDE**

**BACHARELADO EM AGRONOMIA**

**SABRINA FARIA REZENDE**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado  
ao Instituto Federal Goiano – Campus Rio  
Verde, como requisito parcial para a obtenção  
do Grau de Bacharel em Agronomia.

Orientadora: Dr<sup>a</sup> Luciana Cristina Vitorino

Rio Verde, GO  
Setembro, 2024

Sistema desenvolvido pelo ICMC/USP  
Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)  
**Sistema Integrado de Bibliotecas - Instituto Federal Goiano**

R467c Rezende, Sabrina Faria  
Controle de qualidade para a produção de sementes  
de soja na empresa Uniggel Sementes / Sabrina Faria  
Rezende ; orientador Luciana Cristina Vitorino. --  
Rio Verde, 2024.  
24 f.

TCC (Bacharelado em Agronomia) -- Instituto  
Federal Goiano, Campus Rio Verde, 2024.

1. Estágio. 2. Dano mecânico. 3. Semente esverdeada.  
4. Pré Colheita. 5. Monitoramento.. I. Vitorino,  
Luciana Cristina, orient. II. Título.

**TERMO DE CIÊNCIA E DE AUTORIZAÇÃO PARA DISPONIBILIZAR PRODUÇÕES TÉCNICO-CIENTÍFICAS NO REPOSITÓRIO INSTITUCIONAL DO IF GOIANO**

Com base no disposto na Lei Federal nº 9.610/98, AUTORIZO o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano, a disponibilizar gratuitamente o documento no Repositório Institucional do IF Goiano (RIIF Goiano), sem ressarcimento de direitos autorais, conforme permissão assinada abaixo, em formato digital para fins de leitura, download e impressão, a título de divulgação da produção técnico-científica no IF Goiano.

**Identificação da Produção Técnico-Científica**

- |  |   |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> Tese  | <input type="checkbox"/> Artigo Científico              |
| <input type="checkbox"/> Dissertação                                 | <input type="checkbox"/> Capítulo de Livro              |
| <input type="checkbox"/> Monografia – Especialização                 | <input type="checkbox"/> Livro                          |
| <input checked="" type="checkbox"/> TCC - Graduação                  | <input type="checkbox"/> Trabalho Apresentado em Evento |
| <input type="checkbox"/> Produto Técnico e Educacional - Tipo: _____ |   |

Nome Completo do Autor: Sabrina Faria Rezende

Matrícula: 2020102200240045

Título do Trabalho: **Controle de qualidade para a produção de sementes de soja na empresa Uniggel Sementes**

**Restrições de Acesso ao Documento**

Documento confidencial:  Não  Sim, justifique: \_\_\_\_\_

Informe a data que poderá ser disponibilizado no RIIF Goiano: 17/09/2024

O documento está sujeito a registro de patente?  Sim  Não

Não

O documento pode vir a ser publicado como livro?  Sim  Não

**DECLARAÇÃO DE DISTRIBUIÇÃO NÃO-EXCLUSIVA**

O/A referido/a autor/a declara que:

- o documento é seu trabalho original, detém os direitos autorais da produção técnico-científica e não infringe os direitos de qualquer outra pessoa ou entidade;
- obteve autorização de quaisquer materiais inclusos no documento do qual não detém os direitos de autor/a, para conceder ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano os direitos requeridos e que este material cujos direitos autorais são de terceiros, estão claramente identificados e reconhecidos no texto ou conteúdo do documento entregue;
- cumpriu quaisquer obrigações exigidas por contrato ou acordo, caso o documento entregue seja baseado em trabalho financiado ou apoiado por outra instituição que não o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano.
- 

Rio Verde, Goiás,  
16/09/2024.

Local

Data

Documento assinado digitalmente  
 **SABRINA FARIA REZENDE**  
 Data: 16/09/2024 11:47:29-0300  
 Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Assinatura do Autor e/ou Detentor dos Direitos Autorais

Ciente e de acordo:

Documento assinado digitalmente  
 **LUCIANA CRISTINA VITORINO**  
 Data: 16/09/2024 14:51:54-0300  
 Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Assinatura do(a) orientador(a)



**SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL**  
**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**  
**SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA**  
**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA GOIANO**

Ata nº 63/2024 - GGRAD-RV/DE-RV/CMPRV/IFGOIANO

**ATA DE DEFESA DE TRABALHO DE CURSO**

Aos 05 dias do mês de setembro de 2024, às 14 horas, reuniu-se a banca examinadora composta pelos docentes: Luciana Cristina Vitorino (orientadora), Isabella de Oliveira Silva (membro), Mateus Neri Oliveira Reis (membro), para examinar o Trabalho de Curso intitulado <Controle de qualidade para a produção de sementes de soja na empresa Uniggel Sementes= do(a) estudante Sabrina Faria Rezende, Matrícula nº 2020102200240045 do Curso de Agronomia do IF Goiano – Campus Rio Verde. A palavra foi concedida ao(a) estudante para a apresentação oral do TC, houve arguição da candidata pelos membros da banca examinadora. Após tal etapa, a banca examinadora decidiu pela APROVAÇÃO da estudante. Ao final da sessão pública de defesa foi lavrada a presente ata que segue assinada pelos membros da Banca Examinadora.

*(Assinado Eletronicamente)*

**Luciana Cristina Vitorino**

**Orientador(a)**

Documento assinado digitalmente

**gov.br** ISABELLA DE OLIVEIRA SILVA  
 Data: 16/09/2024 15:05:26-0300  
 Verifique em: <https://suap.ifgoiano.edu.br>

*(Assinado Eletronicamente)*

**Isabella de Oliveira Silva**

**Membro**

*(Assinado Eletronicamente)*

**Mateus Neri Oliveira Reis**

**Membro**

Documento assinado eletronicamente por:

- Mateus Neri Oliveira Reis, 2022102200240542 - Discente, em 16/09/2024 14:28:08.
- Luciana Cristina Vitorino, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, em 16/09/2024 14:05:25.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 16/09/2024. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifgoiano.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 634037  
 Código de Autenticação: 87095edd10



## AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradeço a Deus por ter me direcionado em cada passo para chegar até aqui, por ter me dado sabedoria em cada pequena decisão que me influenciou a seguir esse caminho.

E por mais que eu tenha planejado cada mínimo detalhe, esquematizado toda uma vida em minha mente, Deus conseguiu fazer ser de uma forma infinitamente melhor.

Não foi um trajeto fácil, e sem Deus presente todos os dias, nada disso seria possível. Todo obstáculo serviu de aprendizado, e durante esse processo me permiti ser lapidada porque apesar de resistir a mudança no início eu sempre soube que havia um propósito maior, afinal “Todas as coisas cooperam para o bem daqueles que amam a Deus e são chamados segundo o seu propósito” Romanos 8:28.

Segundamente quero expressar minha eterna gratidão a minha família, meu porto seguro, minha essência, minhas pessoas de conforto e o motivo do qual onde eu estiver, fazendo seja lá o que for, fará meu coração pulsar mais forte. Por trás dessa vitória tem um sacrifício de cada um deles e esse tempo em que ficamos longe irá valer a pena, eu tenho certeza de que maior que a minha felicidade em estar vivendo essa conquista, é o orgulho deles contemplando a minha alegria. Amo de todo o meu coração.

Agradeço aos meus amigos e colegas de aulas que viveram esse sonho comigo superando as dificuldades juntos, e que durante essa jornada foram minha rede de apoio, sou grata ao apoio e empenho de cada um e desejo um imenso sucesso a todos.

Eterna gratidão aos meus amigos do “interior” que sempre estiveram comigo, sonhavam com um futuro que agora é presente e que acima de tudo confiavam que tudo seria mais que perfeito.

Agradeço as minhas orientadoras de Iniciação Científica, Dr<sup>a</sup> Layara Bessa e Dr<sup>a</sup> Luciana Vitorino, que me acompanharam em pesquisas durante a graduação e me possibilitaram muitas oportunidades e conselhos, demonstrando sempre riqueza em conhecimento.

Um especial agradecimento a todos do Laboratório de Metabolismo e Genética da Biodiversidade, juntos aprendemos muito, e os dias foram mais leves com a companhia de cada um.

Agradeço aos professores do Instituto Federal Goiano – Campus Rio Verde, por ter nos ofertado com maestria o conhecimento, incentivo e conselhos, contribuindo com a nossa formação.

## RESUMO

REZENDE, Sabrina Faria. **CONTROLE DE QUALIDADE PARA A PRODUÇÃO DE SEMENTES DE SOJA NA EMPRESA UNIGGEL SEMENTES 2024**. XXp Monografia (Curso de Bacharelado de Agronomia). Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano – Câmpus Rio Verde, Rio Verde, GO, 2024.

O presente trabalho de conclusão de curso propõe relatar as atividades desenvolvidas durante o estágio obrigatório no setor de controle de qualidade da empresa Uniggel Sementes, realizado entre janeiro e abril de 2024, na cidade de Chapadão do Céu, Goiás. O objetivo do estágio foi aprimorar os conhecimentos teóricos adquiridos no curso de Agronomia à prática, na área de produção de sementes de soja, focando na garantia da qualidade do produto final. As atividades realizadas incluíram o monitoramento de campos de soja, a realização de pré-colheita para envio ao laboratório e fiscalização das colheitas avaliando parâmetros importantes para a aprovação das sementes, como dano mecânico e semente esverdeada. O estágio permitiu um aprimoramento das habilidades técnicas e a compreensão dos processos envolvidos na cadeia produtiva de sementes, além de desenvolver a capacidade de resolução de problemas e o relacionamento interpessoal no ambiente de trabalho. As experiências vivenciadas contribuíram significativamente para a formação profissional e inserção no mercado de trabalho.

**Palavras-chave:** Estágio. Dano mecânico. Semente esverdeada. Pré Colheita. Monitoramento.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Mapa dos locais de atuação do estágio .....	13
Figura 2 - Modelos de percursos para coleta de 5 amostras em um talhão de 250 hectares ....	14
Figura 3 - A - Realização de pré-colheita com uma amostra de plantas coletadas aleatoriamente no talhão; B - Debulha manual, C - amostra pronta.....	14
Figura 4 - Separador Espiral.....	15
Figura 5 - Amostras sendo colocadas para pré-condicionar para o teste de tetrazólio.....	16
Figura 6 - Máquinas colhedoras descarregam no caminhão após ser coletada a amostra.....	17
Figura 7 - Amostra retirada da caixa da colhedora.....	17
Figura 8 - Teste de dano mecânico evidenciando as sementes inchadas possuem dano.....	18
Figura 9 - Contagem de sementes esverdeadas .....	19
Figura 10 - Semente verde grande “azeitona” .....	20
Figura 11 - VOC identificado por diferença na cor do hilo.....	21

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>6</b>
<b>2 REVISÃO DE LITERATURA.....</b>	<b>7</b>
<b>3 ATIVIDADES DESENVOLVIDAS E DISCUSSÃO .....</b>	<b>11</b>
<b>4 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>19</b>
<b>5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>20</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Para o aluno, é fundamental vivenciar as práticas em atividades como o estágio durante sua jornada acadêmica, podendo associar os conhecimentos teóricos adquiridos em sala de aula a experiências reais. Na matriz curricular (2018) do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano – Campus Rio Verde, é apresentado o estágio obrigatório como requisito para a formação do discente, tendo uma carga horária de pelo menos 360 horas. De acordo com Neiva (1996), o estágio curricular é de suma importância para a migração saudável do aluno para o mercado de trabalho. Sendo assim, o quanto antes o estudante se insere em estágios ou projetos de pesquisa e extensão, mais fluída será sua transição para o mercado de trabalho.

No Projeto Pedagógico do Curso de Agronomia (2010) o estágio curricular é obrigatório, diante disso, nesse relatório de experiência será apresentado atividades exercidas atuando na empresa Uniggel Sementes uma empresa multiplicadora de material genético, no setor de controle de qualidade, exercendo as funções em campo, tendo duração de 3 meses iniciando no mês de janeiro até abril, um período marcado principalmente por colheita da soja.

Uma prática culturalmente comum entre os agricultores era colher um campo e reservar parte das sementes para replantar na safra seguinte (Cordeiro, 2019). Com o crescimento populacional, isso se tornou um risco para a segurança alimentar, visto que sementes salvas possuem a qualidade sanitária e fisiológica reduzidas, sendo necessário novas tecnologias para o aumento de produção (Bellé, 2016). Para acompanhar tamanho desenvolvimento, a legislação para a produção e comercialização de sementes, promulgada na Lei nº 4.727 de 13 de Julho de 1965, estabeleceu as primeiras normas e diretrizes para a fiscalização da indústria de sementes (Neto, 1989). Em seguida, em 1968 originou-se o Plano Nacional de Sementes (PLANASEM), que trouxe grandes mudanças e avanços para a indústria, implementando novos padrões a serem seguidos ao passar os produtos por inspeção e fiscalização, garantindo a qualidade final (Parra Filho, 2015).

Após todos esses eventos, é notório a contribuição que despertou no cenário atual de comercialização de sementes. Hoje em dia, devido ao investimento em pesquisa e desenvolvimento, pode ser observado sementes de soja com alta tecnologia, cultivares adaptadas para cada região e em diferentes condições climáticas, resistentes a pragas e doenças, e menos suscetíveis a diversos intempéries (Costa *et al.*, 2013).

A soja é a principal commodity agrícola no Brasil, de acordo com a CONAB, a estimativa de produção na safra 2023/2024 chega a cerca de 146,52 milhões de toneladas. De 1990 a 2017 a área cultivada da principal oleaginosa do país teve um aumento de 25 milhões

de hectares, nesse mesmo período houve um crescimento da soja produzida na região do interior do Cerrado, que representou 65% da produção nacional (Gales; Valdes; Ash, 2019).

A semente é o principal insumo no campo, e a escolha do agricultor ou engenheiro agrônomo responsável pela lavoura, é fundamental para uma boa safra e obtenção de sucesso na agricultura (Cruz, 2015). Plantar uma semente com baixa qualidade, pode prejudicar a emergência e o desenvolvimento das plantas, comprometendo o estande de plantas e reduzindo a produtividade desse campo (França Neto *et al.*, 1984).

É por essas razões que o controle de qualidade na produção de sementes é importante e está envolvido diretamente em todas as fases da cadeia produtiva, desde o campo, colheita mecanizada, secagem, beneficiamento e armazenamento, transporte e tratamentos sanitários adequados (França Neto *et al.*, 2010). Garantindo um produto final em boas condições e capaz de atender as exigências legais, sendo também compatível com as necessidades do produtor agrícola.

O estágio obrigatório foi realizado na empresa Uniggel, localizada no Município de Chapadão do Céu, entre os meses de Janeiro e Abril de 2024, com foco no setor de controle de qualidade dos campos de sementes. A Uniggel Sementes é uma empresa multiplicadora de material genético de sementes, fundada e dirigida por três irmãos sendo eles, Ronan Garcia, Sergio Garcia e Fausto Garcia. A companhia surgiu em 1998 no Município de Chapadão do Céu e atualmente é reconhecida nacionalmente, prestando atendimento nos Estados de Goiás, Tocantins, Pará, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Bahia, Piauí e Maranhão. Destaca-se dentro do portfólio da empresa, sementes de soja, milho e arroz.

A empresa possui parcerias com Brasmax, DonMario, Monsoy, Genética Soy, Soytech, Golden Harvest, Ho Genética, TMG, Stine e Embrapa, que são as obtentoras, ou seja, empresas que desenvolveram o melhoramento genético gerando uma nova cultivar que, após regulamentada poderá ser cultivada pelas empresas multiplicadoras afim de expandir o mercado de sementes certificadas e conseguir atender as demandas e necessidades da agricultura (Embrapa, 2023).

## **2 REVISÃO DE LITERATURA**

A lei LEI Nº 10711, de 5 de Agosto de 2003, tem o intuito de garantir a identidade e a qualidade do material de multiplicação e de reprodução vegetal produzido, comercializado e utilizado em todo o território nacional (Planalto GOV, 2003). Está no decreto desta lei o estabelecimento do Sistema Nacional de Sementes e Mudas (SNSM) que visa além de garantir

a identidade, a qualidade do material multiplicado. Realizando atividades que garantem a fiscalização do beneficiamento, da amostragem, da análise, da certificação, da reembalagem, do armazenamento, do transporte e da comercialização de sementes e mudas (Fiscalização de Sementes e Mudanças, MAPA, 2019).

Dentre algumas das atividades que o Sistema Nacional de Sementes e Mudanças (SNSM) é responsável, destaca-se o Registro Nacional de Sementes e Mudanças (RENASSEM) que é válido em todo o território nacional permitindo que pessoas físicas ou jurídicas possam produzir, beneficiar, reembalar, armazenar ou comercializar sementes e mudas (Registro Nacional de Sementes e Mudanças, MAPA, 2020). Já para a produção de novas cultivares o SNSM é responsável pelo Registro Nacional de Cultivares (RNC), que por sua vez pode habilitar uma nova cultivar para a produção, liberando todas as seguintes etapas do processo e garantindo para os titulares royalties da cultivar (Benso, 2014).

Na instrução normativa MAPA 45/2013 indica todos os critérios a serem seguidos na produção de sementes. Para a soja, a germinação mínima é de 80%, cada padrão pode ser alterado ao mudar de classe, assegurando a qualidade do material que será comercializado e plantado pelos produtores que necessitam de cada vez mais qualidade em seus insumos. No artigo nº23 da Lei 10711/2003, na cultura da soja as sementes são categorizadas como sementes genéticas, básicas, certificadas (C) ou sementes não certificadas (S). Dentro dessa divisão também existe primeira geração (C1) e (S1), e segunda geração (C2) e (S2) (BRASIL, 2003).

A semente genética é obtida através do melhoramento de plantas, feita pela responsabilidade do melhorista, onde é mantida a sua pureza genética. Estas são produzidas em quantidades pequenas afim de realizar manutenções e fiscalizações de forma mais assertiva, evitando qualquer intempérie que possa afetar a pureza da cultivar como plantas anormais, mutantes e contaminações (Menegaz, 2014).

A semente básica é o resultado obtido através da multiplicação da semente genética de forma que garanta sua identidade e pureza varietal, pela responsabilidade da entidade que a gerou ou por empresas que multiplicam sementes básicas para obter novas sementes (Eichelberger *et al.*, 2014).

As sementes certificadas são divididas em certificada de primeira geração (C1) e certificada de segunda geração (C2). Sementes C1 são resultado da multiplicação das sementes genéticas e básicas, já as C2 são materiais vegetais resultante da multiplicação de sementes genéticas, básicas e até mesmo da própria certificada C1, as sementes não certificadas ou também chamadas de sementes fiscalizadas, são também divididas em primeira e segunda

geração (S1) e (S2), a semente fiscalizada de primeira geração pode ser originada pela semente genética, básica, C1 e C2. Já a semente fiscalizada de segunda geração pode ser originada através da semente genética, básica, C1, C2 e S1 (Wolfart *et al.*, 2022).

Lembrando que, somente as sementes que estão registradas no registro nacional de cultivares são certificadas (Araujo, 2018). A S1 e S2 são sementes que não precisam estar certificadas e são multiplicadas desde que tenham a comprovação de origem genética, tanto S1 quanto S2, mesmo não sendo certificadas, são produzidas e comercializadas pela fiscalização do MAPA. O que irá definir as classes das sementes são as análises realizadas com amostras oficiais de sementes, de acordo com a metodologia proposta pelo o MAPA em conjunto com a lei nº10711/2003, realizando os testes em laboratórios credenciados e reconhecidos (Silva, 2011).

Essa forma de organizar e classificar é fundamental na gestão dos royalties que devem ser coletados para os obtentores. Para a soja, é possível receber royalties por 15 anos pelo o tempo de proteção antes de cair sobre o domínio público, o que ressalta a importância do acesso do agricultor a diferentes cultivares (Santana, 2015).

Existem quatro atributos que são essenciais para produção de sementes soja de alta qualidade, sendo estes, genético, fisiológico, físico e sanitário (Fonseca, 2013). A pureza genética é indispensável pois sem ela a planta não poderá expressar seus melhores atributos, resultando em um maior potencial de desenvolvimento (Neto *et al.*, 2021).

Problemas relacionados a danos fisiológicos que podem ocorrer são normalmente associados à umidade, onde a deterioração se inicia após a maturação, resultado das variações de umidade por chuvas, neblinas e orvalhos em épocas quentes do ano, a alta umidade associada com altas temperaturas deixa a semente com um aspecto enrugado, isto pode ser identificado visualmente em alguns casos e também através do teste de tetrazólio (Lorini *et al.*, 2017).

Além dos danos por umidade, as injúrias provocadas por percevejos podem afetar a qualidade da semente. O inseto, ao perfurar a semente, pode acabar inoculando o fungo *Nematospora coryli* provocando necrose nos tecidos da soja (Krzyzanowski *et al.*, 2008).

Um dos maiores gargalos da safra 23/24 foi a semente esverdeada. De acordo com França Neto (2005), as principais situações que provocam sementes esverdeadas são estresses climáticos que impactam gravemente as plantas e, com isso, ocorre a morte prematura da planta ou maturação forçada, o que resulta em sementes esverdeadas e de baixa qualidade.

Ainda sobre adversidades climáticas, geadas intensas podem provocar a morte da planta antes de completar a maturação causando sementes esverdeadas (Pelissari *et al.*, 2023). A falta

de água, associado a baixas temperaturas na fase final de enchimento de grãos, é um fator crítico que também compromete a fisiologia, aumentando a pré-disposição de sementes esverdeadas (De Arruda *et al.*, 2016).

Além dos fatores climáticos a ocorrência de doenças e pragas agravam a qualidade fisiológica, como é o exemplo da Fusariose, Macrofomina, Cancro da Haste e Ferrugem Asiática. As pragas, principalmente os percevejos, não somente contribuem com a inoculação do fungo como também realizam a sucção da seiva que é vital para o bom desenvolvimento da planta (Costa *et al.*, 2003).

Manejos inadequados também provocam semente esverdeada, como também a adubação incorreta provoca desuniformidade na maturação e o uso de dessecantes antes da planta atingir o ponto de maturidade (França Neto *et al.*, 2005).

É necessário realizar o controle adequado para a sementes esverdeadas, para evitar que elas prejudiquem os lotes de sementes pois elas possuem a viabilidade, vigor e germinação reduzidos (Zorato *et al.*, 2007).

O aspecto físico da semente envolve seu tamanho, formas e danos mecânicos (Silva, 20230, no beneficiamento, será retirado todas as impurezas através do controle de diferenças de textura, forma, tamanho e peso dos materiais, dessa forma, as sementes são separadas por suas diferenças, para obter uniformidade, o que facilita o plantio e possibilita controlar a população de plantas (Moreano *et al.*, 2013).

Outro parâmetro físico importante para o controle de qualidade é garantir a integridade física das sementes, em diversos momentos a semente está vulnerável a ocorrência de dano mecânico, na colheita, no transporte e no beneficiamento (Soares, 2019). As sementes de soja são frágeis e o seu tegumento é fino, o que pode facilmente danificar o eixo embrionário (Flor, 2004). Mesmo que em alguns momentos são danos mínimos, os danos são cumulativos, ou seja, o problema se agrava a cada etapa (Jijon *et al.*, 1983).

Controlar os parâmetros sanitários é extremamente necessário pois as sementes podem ser contaminadas por diversos fungos, é o exemplo de *Phomopsis* spp, *Colletotrichum truncatum*, *Fusarium* spp, e *Aspergillus* spp. Esses fungos infectam a semente e prejudicam o vigor e germinação (Goulart, 2004).

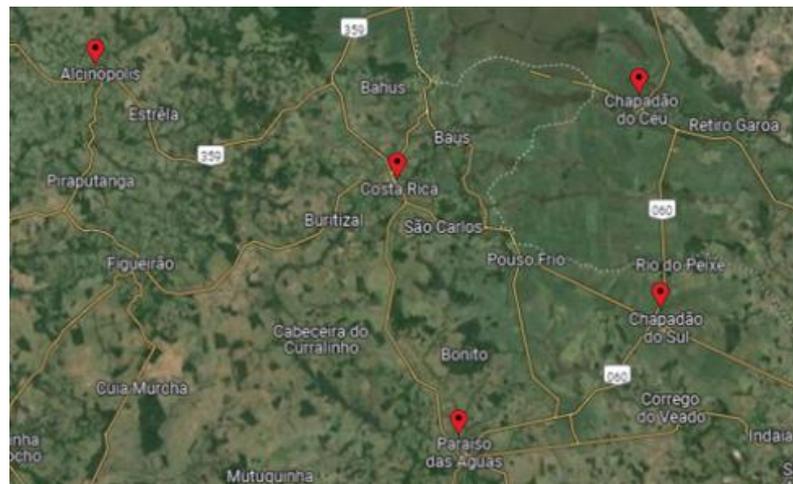
Há tempos se fala sobre diferença de grão e semente, o grão é fonte de alimento tanto humano quanto animal e matéria prima para outros subprodutos, já a semente deve germinar, gerar uma nova planta possui o objetivo de perpetuar a espécie (De Miranda, 2020). Além de simplesmente germinar, a semente deve ter características fundamentais (genética, fisiológica,

física e sanitária), que são essenciais para que a lavoura seja bem sucedida, haja um bom desenvolvimento de plantas com estabilidade e alto potencial produtivo (Krzyzanowski, *et al.*, 2018).

### 3 ATIVIDADES DESENVOLVIDAS E DISCUSSÃO

As atividades foram realizadas na área de controle de qualidade, na maior parte do tempo atuando em campo. Acompanhando campos de sementes dos produtores cooperados da Unigel nos Municípios de Alcinópolis, Chapadão do Céu, Chapadão do Sul, Costa Rica e Paraiso das Águas, localizados nos Estados de Goiás e Mato Grosso do Sul (Figura 1).

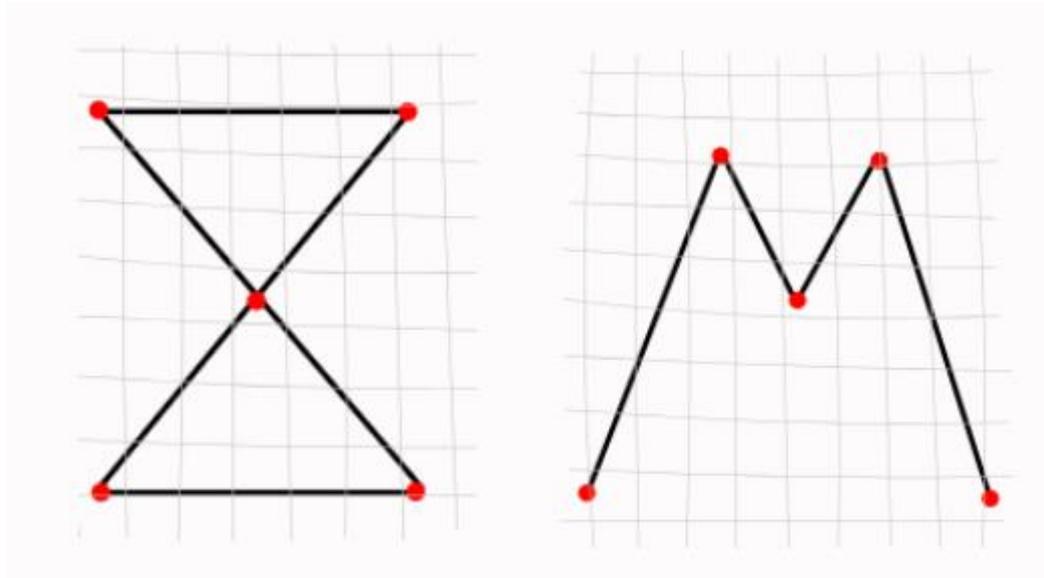
Figura 1 - Mapa dos locais de atuação do estágio



Fonte: Google maps

Tudo se inicia com a atividade de pré-colheita, um processo que é recomendado realizar em um período aproximado de 5 dias antes de colher o campo. Nesse processo as plantas são coletadas ao acaso, de forma que as amostras representem a realidade do campo (França Neto *et al.*, 2010). São retiradas uma amostra a cada 50 hectares, sendo assim, em um talhão de 250 hectares são coletadas 5 amostras. Existe alguns modelos ideias para percorrer o talhão que são recomendados pela empresa com o objetivo de abranger melhor o campo de semente, como coletas em formas de zigue-zague, alguns dos percursos são em forma de “X”, “M” (Figura 2) ou até mesmo em formato de losango, isso dependerá do número de amostras necessárias por talhão.

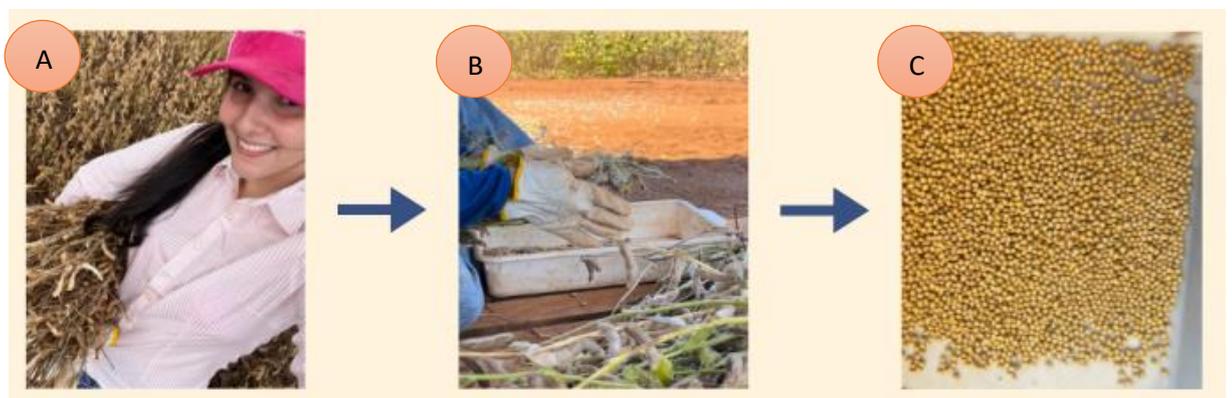
Figura 2 - Modelos de percursos para coleta de 5 amostras em um talhão de 250 hectares



Fonte: Arquivo pessoal

Vale ressaltar que não é coletado nenhuma amostra na bordadura e essa área não entra nos parâmetros para avaliação. Em cada ponto é retirado aproximadamente 30 plantas (Figura 3 A), a quantidade pode sofrer variações, mas deve ser retirado ao menos 500 gramas de sementes em cada ponto. Uma vez que as plantas foram selecionadas, serão debulhadas manualmente de forma que não cause danos (Figura 3 B). A amostra após ser debulhada (Figura 3 C), cada uma será armazenada em um saco de papel kraft, identificando o nome da propriedade, número do talhão, número da amostra e nome da cultivar.

Figura 3 - A - Realização de pré-colheita com uma amostra de plantas coletadas aleatoriamente no talhão; B - Debulha manual, C - amostra pronta.



Fonte: Arquivo pessoal

Chegando na unidade da Unigel Sementes o primeiro passo é passar cada amostra no helicoide (figura 4), um separador em espiral que seleciona pela força gravitacional as sementes saudáveis e bem formadas para a bandeja principal, e encaminhando para a bandeja de descarte sementes mal formadas, pedaços de vagens ou qualquer impureza, deixando a amostra limpa.

Figura 4 - Separador Espiral



Fonte: Arquivo pessoal

Após realizar esse processo, as amostras são levadas ao laboratório onde é feito o teste de tetrazólio, que tem o objetivo principal avaliar o vigor e a viabilidade das sementes (França Neto *et al.*, 1998), além disso também é possível analisar o motivo do qual houve a redução da qualidade, pois no diagnóstico é revelado os danos mecânicos, danos por umidade e danos por percevejo, que geralmente são as maiores causas de problemas fisiológicos.

Para a realização do teste são selecionadas duas repetições na amostra através de um contador de 50 sementes, tendo um total de 100 sementes na amostra, elas são umedecidas e pré-condicionadas em papel germitest. Vale ressaltar que o contador tem o objetivo de otimizar tempo, mas é importante conferir pois em casos de sementes pequenas, como na imagem (Figura 5), pode ocorrer de mais de uma semente ocupar o mesmo espaço, tendo então que ajustar para um total de 50 sementes. Essa é uma característica da cultivar aporé da HO Genética.

Figura 5 - Amostras sendo colocadas para pré-condicionar para o teste de tetrazólio



Fonte: Arquivo pessoal

As amostras já enroladas no papel germitest e umedecidas por água, são adicionadas a BOD por 6 horas a 41°C, depois disso as sementes são colocadas em copinhos de plástico e submersas a uma solução preparada com sal de tetrazólio por um período de 3 horas sem incidência de luz, nesse processo elas devem obter a coloração vermelha. O princípio do teste mostra que as enzimas que catalisam as atividades de respiração da mitocôndria irão reduzir o sal de tetrazólio nos tecidos vivos, e em seguida ocorre a coloração afirmando a ocorrência de respiração, portanto os locais que não possuem coloração avermelhada não contem indícios de respiração, estando inviável (Da Costa *et al.*, 2008).

Após esse período de 3 horas, as amostras serão lavadas e avaliadas pelos os analistas do laboratório. Serão avaliadas uma por uma e com o auxílio de uma lâmina são partidas ao meio para uma avaliação interna. As avaliações irão definir as sementes por classes, na qual

classe 1, 2 e 3 são consideradas sementes vigorosas, classe 4 e 5 são sementes com vigor baixo, porém ainda tem capacidade de germinação, já a classe 6 e 7 são sementes inviáveis pois os tecidos afetados abrangem uma região grande do cotilédono o que interfere no funcionamento da região vascular da semente.

O critério de aceitação estabelecido pela IN45 deve estar com viabilidade acima de 90%, vigor acima de 80%, dano por umidade até 30%, dano mecânico até 7% e dano por percevejo até 5%. Quando os resultados do teste são liberados para a equipe de campo, realiza-se a colheita de semente. A colheita dos campos de sementes deve ser bem planejada pois é um momento muito importante para o controle de qualidade. É realizado uma análise minuciosa nesse momento, pois deve ser seguido os padrões exigidos pela a IN45. A colheita deve ser iniciada quando a umidade estiver entre 10% e 18%.

Dando início a colheita, alguns testes para a aprovação de cargas são realizados. Para a realização dos testes são coletados uma amostra da caixa da colhedora a cada vez que ela se aproxima do caminhão para descarregar. É importante pegar uma amostra de cada pois as máquinas colhem em diferentes pontos no talhão, portanto ocorrerá variações na qualidade de sementes em cada ponto (Figura 6) e (Figura 7).

Figura 6 - Máquinas colhedoras descarregam no caminhão após ser coletada a amostra



Fonte: Arquivo pessoal

Figura 7 - Amostra retirada da caixa da colhedora



Fonte: Arquivo pessoal

Com a amostra em mãos é realizado o primeiro teste para identificar o dano mecânico de forma imediata, para isto é utilizado uma solução de estoque com hipoclorito de sódio (5,25%), e uma solução de trabalho composta por 25 ml da solução de estoque e adicionado 975 ml de água. A amostra de soja é selecionada duas vezes com a ajuda de um contador de 100 sementes totalizando 200 sementes, e adicionadas a um copo com a solução de hipoclorito de sódio que contém 25 ml de NaClO e 975 ml de água, as sementes ficam submersas durante 5 minutos na solução.

Após esse período é despejado o líquido em uma peneira para separar da semente e realizar a contagem. A semente com dano mecânico vai estar inchada pois devido suas fissuras embebeu a solução rapidamente, por outro lado a semente sem danos estará intacta, pois o tegumento protege não ocorrendo a absorção do líquido (Figura 8)

Figura 8 - Teste de dano mecânico evidenciando as sementes inchadas possuem dano.



Fonte: Arquivo pessoal

É feito a contagem do número de sementes com dano e esse número será dividido por 2 para expressar o valor em porcentagem. Para estar dentro dos parâmetros de aceitação, o dano mecânico deve estar no máximo 5%, totalizando então 10 sementes por amostra.

Os prejuízos com dano mecânico são um dos fatores mais significativos que provocam perda na qualidade das sementes, visto que, a semente de soja é frágil e sensível aos impactos que ocorrem no decorrer do processo como colheita, transporte e beneficiamento (Pinto *et al.*, 2012). A fragilidade do tegumento torna a semente mais suscetível a quebra e danos no embrião com mais facilidade (Aguila *et al.*, 2011). Sementes pela metade, as famosas “bandinhas”, também são contadas e possuem o nível de aceitação de até 3%.

Com isso pode se observar a importância de realizar uma regulagem de máquinas colhedoras adequada e monitoramento constantemente, durante o dia com o aumento de temperatura que pode acarretar em maiores danos com a perda de umidade, na colheita mecanizada no momento da trilhagem pode ser provocado danos mecânicos imediato ou latente (Cunha *et al.*, 2009).

O ideal na regulagem de máquinas para colher sementes de soja é que ao decorrer do dia seja feito algumas verificações e ajustes, a velocidade deve estar baixa, a rotação deve estar entre 300 e 400 rpm e ajustar para uma maior abertura de côncavo possível (Henning *et al.*, 2020). Além disso, é preferível colhedoras com sistema de trilha axial ou longitudinal pois causam menos dano (França Neto *et al.*, 2007).

Com a mesma amostra de 200 sementes é realizado outra contagem para contabilizar a quantidade de sementes esverdeadas (Figura 9). Em algumas situações a coloração verde somente será vista ao partir a semente no meio e observá-la internamente, sendo necessário partir sempre que notar uma coloração mais escura diferente do amarelo comum. Após contar o número de sementes esverdeadas é dividido por 2 para se obter o valor em porcentagem. O critério de aceitação para semente esverdeada é de 9%, ou seja, 18 sementes por amostra.

Figura 9 - Contagem de sementes esverdeadas



Fonte: Arquivo pessoal

A semente esverdeada é um grande problema por ter um alto nível de deterioração, e pode reduzir a viabilidade dos lotes, como é feito a armazenagem por meses até a safra seguinte se torna inviável pela queda de germinação e vigor. A semente verde grande conhecida popularmente como semente azeitona (Figura 10), não é nada preocupante comparado com a semente esverdeada comum, pois durante o processo de beneficiamento ela será eliminada nas peneiras da UBS pelo seu tamanho incomum. Esta ainda não atingiu a maturação e possui um alto teor de umidade.

Figura 10 - Semente verde grande “azeitona”



Fonte: Arquivo pessoal

Tanto na pré-colheita quanto na colheita é importante analisar a variação por outras cultivares (VOC). No pré-colheita uma forma de identificar a presença de VOC é observar plantas diferentes da uniformidade do campo, maiores ou menores que as demais ou com uma diferente arquitetura em sua estrutura algumas podem engalhar mais ou menos dependendo da cultivar, para comprovar que houve mistura de cultivar a única forma de observar em campo inclusive na colheita é observar a coloração do hilo que muda de uma cultivar para outra (Figura 11).

Figura 11 - VOC identificado por diferença na cor do hilo.



Fonte: Arquivo pessoal

Por isso, ressaltar a importância da limpeza da plantadeira para não ocorrer mistura varietal, além de isolamento entre os campos de produção, limpeza de colhedeira e caminhões. Se encontrar VOC terá que limpar todos os itens utilizados no processo de colheita.

Seguindo todos os testes e atendendo os critérios podemos realizar o romaneio uma ficha na qual é identificado o nome do motorista, placa do caminhão, nome da propriedade, nome do dono da propriedade, nome do talhão colhido, nome da cultivar, classe da semente (C1, C2, S1 ou S2). Essa ficha será entregue juntamente com a nota fiscal emitida para o motorista realizar o transporte até a empresa, nesse momento encerra o trabalho do estagiário e posteriormente outros colaboradores realizam a classificação e o beneficiamento de cada carga.

Na recepção da carga é realizado novamente o teste com hipoclorito de sódio para identificar o dano mecânico que pode ter aumentado no transporte e alguns outros testes como, contabilização de sementes com mancha purpura, confere da umidade, retenção de peneira. Após essa checagem é realizado o beneficiamento e em seguida as sementes serão armazenadas prontas para comercialização realizando a venda de sementes tratadas ou sementes brancas.

#### **4 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O estágio obrigatório é uma atividade necessária para a conclusão do curso, além de ser uma peça fundamental para aumentar as vivências acadêmicas e correlacionar os

conhecimentos aprendidos em sala de aula de forma teórica a experiências práticas no mercado de trabalho. A agronomia em específico é um curso muito dinâmico e prático sendo de suma importância realizar atividades que ressaltem o atual cenário, com as atividades no campo e as situações adversas que nos prepara a ser dinâmicos para solucionar problemas.

As atividades realizadas na Uniggel Sementes, proporcionou uma rica experiência direta com o setor de sementes, o que é crucial devido a crescente demanda global por aumento de produção, além do avanço tecnológico envolvendo as cultivares disponíveis no mercado, o mercado de sementes é um cenário promissor para se desenvolver profissionalmente, destacando o entendimento da importância do controle de qualidade.

A Uniggel Sementes, é uma empresa e respeitada no mercado sementeiro, se posiciona de maneira estratégica ao adotar tecnologias avançadas e práticas rigorosas de controle de qualidade. Isso assegura sua competitividade e capacidade de atender à demanda por sementes de alta performance, que são essenciais para a produtividade agrícola. A empresa oferece oportunidades significativas de desenvolvimento profissional, permitindo que o futuro agrônomo compreenda a complexidade do setor e participe ativamente de processos que impactam diretamente o sucesso da produção agrícola.

Durante essa experiência, aproveitei as oportunidades que enriqueceram meu aprendizado. Foram três meses aprimorando conhecimentos, desenvolvendo habilidades de práticas em campo. Desenvolvi uma comunicação mais assertiva, aprofundei meu conhecimento técnico na área de sementes, ao acessar diariamente o portfólio da empresa, conhecer seus principais resultados e entender o posicionamento de cada cultivar na região, e também aprimorei minha capacidade de resolução de problemas. No campo, enfrentamos diversas adversidades diárias e a autonomia no trabalho exigiu soluções rápidas para os desafios do dia a dia.

Um ponto muito importante foi estender meu networking. Durante o estágio, conheci e trabalhei com pessoas de diferentes departamentos da empresa, visitei várias fazendas de cooperados e estabeleci relacionamentos com profissionais de excelência na área. O estágio além de consolidar minha formação acadêmica, mas também abriu caminhos para um futuro promissor, onde poderei aplicar o aprendizado adquirido para alcançar novas metas e realizar uma carreira promissora.

## **5 REFERÊNCIAS**

AGUILA, L.S.H.D; AGUILA, J.S.D; THEISEN, G. Perdas na colheita na cultura da soja. 2011.

ARAUJO, H. A importância do Registro Nacional de Cultivares-RNC e a produção de sementes de soja no Brasil. 2018.

BENSO, L.A. Produção e qualidade de sementes de soja: estudo de caso no município de Major Vieira. 2014. **Dissertação de Mestrado**, Universidade Federal de Pelotas.

BRASIL, República Federativa do. Lei nº 10.711, de 5 de agosto de 2003. Dispõe sobre o Sistema Nacional de Sementes e Mudas e dá outras providências. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/////LEIS/2003/L10.711.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/////LEIS/2003/L10.711.htm) Acesso em 21 jul. 2024.

CONAB. Disponível em: <https://www.conab.gov.br/ultimas-noticias/5478-safra-de-graos-2023-2024-esta-estimada-em-294-1-milhoes-de-toneladas> Acesso em: 10 jun. 2024

CORDEIRO, F.L. O uso próprio de sementes salvas e suas relações com o direito de propriedade intelectual dos obtentores vegetais brasileiros. 2019.

COSTA, N.P et al. Qualidade fisiológica, física e sanitária de sementes de soja produzidas no Brasil. **Revista Brasileira de Sementes**, v. 25, p. 128-132, 2003.

COSTA, N.L; DE SANTANA, A.C. Poder de mercado e desenvolvimento de novas cultivares de soja transgênicas e convencionais: análise da experiência brasileira. **Revista de Ciências Agrárias Amazonian Journal of Agricultural and Environmental Sciences**, v. 56, n. 1, p. 61-68, 2013.

CRUZ, J.C. et al. Quatrocentas e setenta e sete cultivares de milho estão disponíveis no mercado de sementes do Brasil para a safra 2015/16. 2015.

CUNHA, J.P. et al. Qualidade das sementes de soja após a colheita com dois tipos de colhedora e dois períodos de armazenamento. **Ciência Rural**, v. 39, p. 1420-1425, 2009.

DA COSTA, N.P et al. Teste de tetrazólio em semente de soja com acondicionamento abreviado: série sementes. 2008.

DE ARRUDA, M.H.M et al. Qualidade fisiológica de lotes de sementes de soja com diferentes percentuais de sementes esverdeadas. **Magistra**, v. 28, n. 2, p. 194-200, 2016.

DE MIRANDA, E. E. Qual a diferença entre grãos e sementes?. 2020.

EICHELBERGER, L. et al. Produção de semente genética de soja na Embrapa Trigo em 2013/2014. 2014.

EMBRAPA. Disponível em: <https://www.embrapa.br/en/agencia-de-informacao-tecnologica/cultivos/arroz/pre-producao/producao-de-sementes> Acesso em: 11 jun. 2024

Fiscalização de Sementes e Mudas, MAPA, 2019 Disponível em: [https://guaiaca.ufpel.edu.br/bitstream/handle/prefix/7220/dissertacao\\_luis\\_alberto\\_benso.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://guaiaca.ufpel.edu.br/bitstream/handle/prefix/7220/dissertacao_luis_alberto_benso.pdf?sequence=1&isAllowed=y) Acesso em: 21 jul. 2024.

FLOR, E.P.O et al. Avaliação de danos mecânicos em sementes de soja por meio da análise de imagens. **Revista Brasileira de Sementes**, v. 26, p. 68-76, 2004.

FONSECA, K.S. Relatório de estágio supervisionado trisolo: comércio e representação de produtos agrícolas LTDA. 2023.

FRANÇA NETO, J.B.; HENNING, Ademir Assis. Qualidade fisiologica e sanitaria de sementes de soja. 1984.

FRANÇA NETO, J.B. et al. Semente esverdeada de soja e sua qualidade fisiológica. 2005.

FRANÇA NETO, J.B. et al. Tecnologia de produção de semente de soja de alta qualidade: série sementes. 2007.

FRANCA NETO, J.B. et al. Tecnologia da produção de semente de soja de alta qualidade. 2010

GALE, F; VALDES, C; A.S.H. Interdependência da China, Estados Unidos e Brasil no comércio de soja. 2019.

GOULART, A.C.P. **Fungos em sementes de soja: detecção, importância e controle**. Dourados: Embrapa Agropecuária Oeste, 2004., 2004.

HENNING, A.A et al. Tecnologia de sementes. 2020.

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\\_INN45de17desetembrede2013.pdf](https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/insumos-agropecuarios/insumos-agricolas/sementes-e-mudas/publicacoes-sementes-e-mudas/copy_of_INN45de17desetembrede2013.pdf) Acesso em: 21 jul. 2024

JIJON, V.L.A.; BARROS, A.C.S.A.; LABRE, L.M.B. Efeito dos danos mecanicos na semeadura sobre a qualidade de sementes de soja (*Glycine max* (L.) Merrill). 1983.

KRZYZANOWSKI, F.C. et al. A semente de soja como tecnologia e base para altas produtividades: série sementes. 2008.

KRZYZANOWSKI, F.C; FRANÇA-NETO, J.B.; HENNING, A.A. A alta qualidade da semente de soja: fator importante para a produção da cultura. **Circular técnica**, v. 136, n. 1, 2018.

LORINI, I et al. Qualidade de sementes e grãos comerciais de soja no Brasil-safra 2015/16. 2017.

MATRIZ (2018).Disponível em <https://www.ifgoiano.edu.br/home/index.php/cursosuperiores-rio-verde/10848-agronomia-2.html> Acesso em: 02 jun. 2024

MENEGAZ, W. **Taxa de multiplicação de sementes de soja em baixa densidade**. 2014. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Pelotas.

MOREANO, T.B et al. Evolução da qualidade física de sementes de soja durante o beneficiamento. 2013.

NEIVA, K.M.C. Fim dos estudos universitários: efeitos das dificuldades do mercado de trabalho na representação do futuro profissional e no estabelecimento de projetos pós-universitários dos estudantes. **Psicologia USP**, v. 7, n. 1-2, p. 203-224, 1996.

NETO, V et al. Organização do sistema Brasileiro de sementes e mudas. 1989.

NETO, J.B.F ; KRZYZANOWSKI, F.C ; DA COSTA, N.P. **O teste de tetrazólio em sementes de soja**. Embrapa Soja, 1998.

NETO, J.B et al. Diagnóstico da qualidade das sementes de soja produzidas no Brasil. **AgroANALYSIS**, v. 41, n. 1, p. 39-40, 2021.

PARRA FILHO, A.C.M. Sementes orgânicas: regulamentação, políticas públicas, produção comercial e uso de sementes locais em estabelecimentos certificados. 2015.

PELISSARI, F; DE ANDRADE COIMBRA, R. Sementes de soja esverdeadas: causas e consequências na qualidade fisiológica. **Scientific Electronic Archives**, v. 16, n. 4, 2023.

PINTO, T.L.F et al. Análise de imagens na avaliação de danos mecânicos em sementes de soja. **Pesquisa Agropecuária Tropical**, v. 42, p. 310-316, 2012.

PLANALDO GOV 2003 Disponível em:  
[https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/2003/110.711.htm#:~:text=Art.,em%20todo%20o%20territ%C3%B3rio%20nacional](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2003/110.711.htm#:~:text=Art.,em%20todo%20o%20territ%C3%B3rio%20nacional). Acesso em: 21 jul. 2024

PPC, Projeto Pedagógico do Curso de Bacharelado em Agronomia, IF Goiano – Campus Rio Verde, Rio Verde – GO, 73 p. 2010. Disponível em:  
[https://www.ifgoiano.edu.br/home/images/RV/CURSOS\\_SUPERIORES/AGRONOMIA/PPC\\_Agronomia\\_2010\\_13-12-2012.pdf](https://www.ifgoiano.edu.br/home/images/RV/CURSOS_SUPERIORES/AGRONOMIA/PPC_Agronomia_2010_13-12-2012.pdf) Acesso em: 02 jun.2024

SANTANA, M.R. **Auto regulação do mercado frente às fragilidades da lei de sementes e de proteção de cultivares de soja**. 2015. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Pelotas.

SILVA, J.M. **Panorama geral da certificação de sementes no Estado de Goiás**. 2011. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Pelotas.

SILVA, D.S. EFEITO DA VELOCIDADE E HORÁRIO DE COLHEITA SOBRE OS DANOS MECÂNICOS E QUALIDADE FISIOLÓGICA DE SEMENTES DE SOJA. 2023.

SOARES, G.L.B. Metodologias de avaliação do dano mecânico em semente de soja. 2019.

WOLFART, C.L et al. PRODUÇÃO E CERTIFICAÇÃO DE SEMENTES. **Revista Conexão**, 2022.

ZORATO, M.F et al. Presença de sementes esverdeadas em soja e seus efeitos sobre seu potencial fisiológico. **Revista Brasileira de Sementes**, v. 29, p. 11-19, 2007.