

INSTITUTO FEDERAL

Goiano

Campus Rio Verde

BACHARELADO EM AGRONOMIA

**RELATÓRIO DE ESTÁGIO: TRATAMENTO DE SEMENTES
DE *GLYCINE MAX* NA EMPRESA CONCEITO AGRÍCOLA**

LOIS NATIÊ SOUSA GOMES

**Rio Verde, GO
2025**

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

BACHARELADO EM AGRONOMIA

LOIS NATIÊ SOUSA GOMES

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.

Orientador: Dr. Anísio Correa

Rio Verde, GO
Fevereiro, 2025

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

G633t Gomes, Lois Natiê Sousa.
Tratamento de sementes de *glycine max* na empresa
Conceito Agrícola / Lois Natiê Sousa Gomes ; orientador
Anísio Corrêa Rocha. -- Rio Verde, 2025.
25 f.

TCC (Bacharelado em Agronomia) -- Instituto
Federal Goiano, Campus Rio Verde, 2025.

1. Sementes. 2. Qualidade. 3. Produtos químicos e
biológicos I. Rocha, Anísio Corrêa, 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, de 19 de fevereiro de 1998, AUTORIZO o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano a disponibilizar gratuitamente o documento em formato digital no Repositório Institucional do IF Goiano (RIIF Goiano), sem ressarcimento de direitos autorais, conforme permissão assinada abaixo, 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 (doutorado) | <input type="checkbox"/> Artigo científico |
| <input type="checkbox"/> Dissertação (mestrado) | <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 |

Produto técnico e educacional - Tipo:

Nome completo do autor:

Lois Natiê Sousa Gomes

Matrícula:

20202200240262

Título do trabalho:

TRATAMENTO DE SEMENTES DE GLYCINE MAX NA EMPRESA CONCEITO AGRÍCOLA

RESTRIÇÕES DE ACESSO AO DOCUMENTO

Documento confidencial: Não Sim, justifique:

Informe a data que poderá ser disponibilizado no RIIIF Goiano: 06 / 02 / 2025

O documento está sujeito a registro de patente? Sim 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;
- Que obteve autorização de quaisquer materiais incluídos no documento do qual não detém os direitos de autoria, 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;
- Que 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.

Documento assinado digitalmente
gov.br LOIS NATIÊ SOUSA GOMES
Data: 06/02/2025 11:17:28-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Rio Verde - Go
Local

06 / 02 / 2025
Data

Assinatura do autor e/ou detentor dos direitos autorais

Ciente e de acordo:

Documento assinado digitalmente
gov.br ANISIO CORREA DA ROCHA
Data: 06/02/2025 12:02:44-0300
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 3/2025 - GGRAD-RV/DE-RV/CMPRV/IFGOIANO

ATA DE DEFESA DE TRABALHO DE CURSO

Ao(s) 03 dia(s) do mês de fevereiro de 2025, às 15:00 horas , reuniu-se a banca examinadora composta pelos docentes: Anísio Correa da Rocha(orientador), José Weselli de Sá Andrade (membro), Marconi Batista Teixeira (membro), para examinar o Trabalho de Curso intitulado “RELATÓRIO DE ESTÁGIO: TRATAMENTO DE SEMENTES DE *Glycine max. L.*” da estudante Lois Natiê Sousa Gomes, Matrícula nº 2020202200240262 do Curso de Bacharelado em Agronomia do IF Goiano – Campus Rio Verde. A palavra foi concedida 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)

Anísio Correa da Rocha
Orientador

(Assinado Eletronicamente)

José Weselli de Sá Andrade
Membro

(Assinado Eletronicamente)

Marconi Batista Teixeira
Membro

Observação:

() O(a) estudante não compareceu à defesa do TC.

Documento assinado eletronicamente por:

- **Jose Weselli de Sa Andrade**, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, em 03/02/2025 17:13:07.
- **Marconi Batista Teixeira**, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, em 03/02/2025 17:22:31.
- **Anisio Correa da Rocha**, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, em 03/02/2025 17:35:33.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 03/02/2025. 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: 671747
Código de Autenticação: f48827ed63



INSTITUTO FEDERAL GOIANO

Campus Rio Verde

Rodovia Sul Goiana, Km 01, Zona Rural, 01, Zona Rural, RIO VERDE / GO, CEP 75901-970

(64) 3624-1000

AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradeço a Deus por ter me direcionado em cada passo para chegar até aqui, que até mesmo quando eu não acreditei em mim, ele nunca desistiu e me deu sabedoria em cada pequena decisão.

Também ao meu noivo, Wildo, que esteve ao meu lado em todos os momentos dessa jornada. Seu incentivo constante foram fundamentais para que eu alcançasse essa conquista.

Em especial, agradeço à minha mãe, Joana, que sempre foi meu exemplo de força e amor incondicional; à minha irmã, Julia e minha tia Elda, que sempre esteve ao meu lado e à minha avó, Elpidia, cujo carinho e sabedoria e muitas orações me guiaram ao longo da vida. A todas elas, minha eterna gratidão. Esta conquista também é delas, tanto quanto é minha!

Agradeço imensamente aos meus amigos e colegas de faculdade, Alessandra, Bárbara, Josevaldo e Layane, com quem vivi essa jornada de desafios e conquistas. Cada um de vocês foi parte essencial dessa trajetória, e a superação de cada obstáculo foi mais leve graças ao apoio e à parceria de todos.

Agradeço profundamente aos meus orientadores, Dr. Anísio Correa e Dr. José Milton, que me acompanharam ao longo da graduação, contribuindo imensamente para minha formação acadêmica.

Dr^a Anísio Correa, meu atual orientador deixou sua marca especial em minha vida acadêmica, passando por minha trajetória e enriquecendo-a com sabedoria.

Dr. José Milton, sempre presente, me orientou em pesquisa e abriu portas para novas oportunidades, com conselhos valiosos e uma generosidade imensa em compartilhar seu conhecimento. Sou grato por tudo que aprendi com ambos, e por serem parte fundamental dessa conquista.

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

GOMES, Lois Natiê Sousa. TRATAMENTO DE SEMENTES DE *GLYCINE MAX* NA EMPRESA CONCEITO AGRÍCOLA 2024. (Curso de Bacharelado de Agronomia). Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano – Campus Rio Verde, Rio Verde, GO, 2025.

O presente trabalho de conclusão de curso propõe relatar as atividades desenvolvidas durante o estágio obrigatório no setor de tratamento de sementes da Grupo Conceito Agrícola, realizado entre setembro e dezembro de 2024, na cidade de Rio Verde, Goiás. O objetivo do estágio foi aprimorar os conhecimentos teóricos adquiridos no curso de Agronomia, na área de tratamento de sementes, focando na garantia da qualidade final de sementes de soja. As atividades realizadas incluíram, aplicação de produtos químicos e biológicos para proteção de sementes, mistura e preparo de soluções para o tratamento, operação e manutenção de máquinas utilizadas no tratamento de sementes. O estágio permitiu um aprimoramento das habilidades técnicas e a compreensão dos processos envolvidos no tratamento de sementes, além de desenvolver a capacidade de resolução de problemas. As experiências vivenciadas contribuíram significativamente para a formação profissional e inserção no mercado de trabalho.

Palavras-chave: Sementes; Qualidade; Produtos químicos e biológicos.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Maquina momesso	18
Figura 2 - Mapa dos locais de atuação do estágio	19
Figura 3 - Moega	20
Figura 4 - Produtos blindado	21
Figura 5 - Tanques de armazenamento.....	22
Figura 6 - Caixa dosadora de pó.....	23
Figura 7 - Amostras	24
Figura 8 - Identificação	25
Figura 9 - Bica de ensaque	26

Sumário

1 - INTRODUÇÃO	10
2 - REVISÃO DE LITERATURA	11
2.1 - Produtos utilizados no tratamento de sementes	13
2.2 - Informações gerais da máquina	17
3 - ATIVIDADES DESENVOLVIDAS E DISCUSSÃO.....	18
3.1 - Localização.....	18
3.2 - Máquina	19
3.3 - Tratamento de sementes	20
3.4 - Limpeza	26
4 - CONSIDERAÇÕES FINAIS	27
5 - REFERÊNCIAS	28

1 INTRODUÇÃO

A integração entre teoria e prática é essencial para a formação acadêmica, permitindo que os estudantes vivenciem experiências reais e apliquem os conhecimentos adquiridos em sala de aula. Na matriz curricular (2018) do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano – Campus Rio Verde.

No Projeto Pedagógico do Curso de Agronomia (2010) o estágio curricular é obrigatório, diante disso, nesse relato de experiência será apresentado atividades exercidas atuando na empresa Conceito Agrícola, empresa que procura qualidade e inovação, possui alta capacidade de produção de sementes com qualidade superior e soluções de beneficiamento de sementes com alto padrão de qualidade e produtividade. Fundada e dirigida por dois sócios sendo eles, Ednardo Bruno e Rogério Mundim. O grupo iniciou suas atividades em 2012, ela está presente nos Municípios de Rio Verde, Paraúna e Santa Helena e atualmente é reconhecida nacionalmente, prestando atendimento nos Estados de Goiás, Tocantins, Pará, Mato Grosso e Maranhão. O estágio permitiu exercer funções a campo, tendo duração de 3 meses. Com início em setembro e conclusão em dezembro.

De acordo com Melo et al., (2022), um dos maiores desafios da agricultura é a obtenção de altos níveis de produtividade das lavouras em atendimento à crescente demanda por produtos agrícolas, tornando a agricultura com grande relevância para a sociedade, pois além da produção de alimentos, é a base da economia mundial. O censo agropecuário 2017 analisou mudanças e avanços tecnológicos na agricultura brasileira, destacando que a produtividade impulsiona o crescimento do setor, estudos nacionais e internacionais reforçam a importância dessas informações para o desenvolvimento sustentável (GASQUES ET AL., 2020, P. 110).

O trabalho realizado por Araújo, (2018), p. 15, afirma que as sementes desempenham um papel crucial na agricultura, garantindo maior produtividade e qualidade na lavoura e o uso de sementes certificadas, geneticamente melhoradas e adaptadas ao ambiente de cultivo aumenta o potencial produtivo, reduz perdas e oferece resistência a pragas e doenças. Além disso, programas de melhoramento genético e o Registro Nacional de Cultivares (RNC) asseguram a oferta de cultivares de alto desempenho, fortalecendo a competitividade agrícola e a segurança do produtor. Contudo segundo a (EMBRAPA, 2023), a agricultura enfrenta alguns desafios como, a obtenção de lucratividade, redução de custos de produção e manejo sustentável e a busca por soluções inovadoras e apoio técnico é essencial para garantir produtividade, sustentabilidade e rentabilidade.

O tratamento de sementes é uma boa alternativa sendo boa prática indispensável para aumentar a produtividade agrícola, protegendo-as contra pragas e doenças e assegurando o desenvolvimento ideal das plantas, melhorando a qualidade fisiológica das sementes, contribuindo para maior crescimento, eficiência e rendimento. Além de garantir qualidade independente do clima (LEMES ET AL., 2019, P. 302).

A empresa introduz tecnologia de ponta no mercado agropecuário goiano, desenvolvendo soluções completas e inovadoras, como o Blindado, um tratamento profissional de sementes voltado para produtores de soja, milho e feijão. Esse sistema integra produtos que desempenham funções específicas no tratamento e proteção das sementes, incluindo o controle de doenças, a otimização da fertilidade do solo e a promoção do desenvolvimento radicular. Como resultado, proporciona maior produtividade e sustentabilidade, ao mesmo tempo em que preserva a qualidade e a fertilidade das sementes tratadas, oferecendo uma proteção abrangente e eficaz.

2 REVISÃO DE LITERATURA

A soja (*Glycine max* (L). Merrill) pertence à família Fabaceae, tendo como seu centro de origem o continente asiático, e é uma das mais importantes culturas na economia mundial (DUCLÓS, 2014). De acordo com Bonato e Bonato (1987, p. 7), a soja foi introduzida no Brasil em 1882 por Gustavo Dutra, professor da Escola de Agronomia da Bahia. Inicialmente, a cultura foi utilizada como experimento para planta forrageira (EMBRAPA 2004). A fundação da EMBRAPA Soja em 1975 desempenhou um papel crucial no avanço da sojicultura no Brasil. A instituição foi responsável pelo desenvolvimento de cultivares inovadoras, adaptadas às condições climáticas das áreas produtoras, como o Centro-Oeste, que atualmente se destaca como a principal região produtora do país (DALL'AGNOL, 2016).

O cultivo da soja começou no Rio Grande do Sul no início do século XX, impulsionado pela migração japonesa que trouxe sementes dos Estados Unidos. Até a década de 1950, o uso da soja era restrito principalmente à alimentação de suínos. Contudo, nas décadas seguintes, avanços tecnológicos e pesquisas científicas transformaram a cultura. Essa cultivar passou a desempenhar um papel crucial na agricultura brasileira, sendo considerada uma das principais culturas do país devido às suas características, alta capacidade nutricional e adaptabilidade às condições climáticas locais (RICHARDS ET AL. 2015).

Cinquenta anos atrás, os EUA exportavam mais soja e produtos de soja do que qualquer outro país no mundo. Desde então, o Brasil e a Argentina tornaram-se importantes produtores e comerciantes dessa cultura, e agora competem com os Estados Unidos nos mercados mundiais. O crescimento da demanda chinesa permitiu a expansão da produção e exportação da soja, principalmente do Brasil (MEADE ET AL., 2016).

No final do século XX e início do século XXI, o Brasil se destacou como um dos maiores produtores e exportadores mundiais de soja. Esse desempenho foi impulsionado por avanços tecnológicos no manejo agrícola e pela crescente demanda global. A soja tornou-se não apenas um motor da agricultura brasileira, mas também uma das principais fontes de alimento no mundo, superada apenas pelo trigo em volume de produção. Seus grãos são fundamentais para a alimentação, biocombustíveis e produtos industriais, possuem grande relevância econômica, destacando-se por seus elevados níveis de proteína e óleo em sua composição (ZOCCA; FANCELLI, 2013).

No processo de tratamento de sementes, é essencial garantir a segurança do operador por meio do uso adequado de Equipamentos de Proteção Individual (EPIs). Segundo a Revista Rural (2007) os EPIs, como luvas, máscaras, óculos de proteção e macacão impermeável, são fundamentais para evitar o contato direto com os produtos químicos utilizados no tratamento, protegendo a saúde durante todas as etapas do processo. (REVISTA RURAL, 2007).

O Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) aponta que o mercado de produtos biológicos no Brasil apresenta um crescimento anual de 28%, (MAPA, 2024) e que o tratamento de sementes é uma prática altamente vantajosa devido ao custo-benefício e aos benefícios que oferece, sendo fundamental para proteger as sementes, melhorar a germinação e o desenvolvimento das plantas, além de contribuir para o aumento da produtividade trazendo vantagens tanto para os produtores individuais quanto para a economia agrícola como um todo. Embrapa (2023).

Conforme destaca a Syngenta (2024), esses insumos são elaborados com base em agentes biológicos vivos, como bactérias e fungos, ou em substâncias derivadas desses organismos, desempenhando múltiplas funções, como o controle de pragas, doenças e nematoides, contribuindo para a saúde do solo e favorecendo o desenvolvimento das plantas e de suas raízes. A expansão da cultura da soja trouxe consigo diversos desafios, especialmente no que diz respeito ao controle fitossanitário, que se tornou fundamental para assegurar produtividades crescentes e economicamente viáveis.

Diversos patógenos presentes no solo ou transmitidos pelas sementes podem comprometer o desenvolvimento das plantas de soja (COSTAMILAN et al., 2010). Nesse contexto, o tratamento de sementes com fungicidas revela uma solução econômica e eficaz para mitigar os danos causados por esses patógenos. Além disso, as pragas do solo, que se alimentam das sementes, raízes e partes aéreas das plantas, podem resultar em falhas no trabalho (BAUDET & PESKE, 2007). O tratamento das sementes, portanto, desempenha um papel crucial na proteção das sementes e das plântulas, reduzindo os prejuízos provocados por esses fatores.

O avanço da produção de soja tem sido impulsionado pela incorporação de novas tecnologias, com destaque para o tratamento de sementes. Essa prática visa garantir a sanidade das sementes por meio da aplicação de produtos químicos e biológicos no controle de fitopatógenos, especialmente fungos presentes nas sementes ou no solo. Além de prevenir doenças, o tratamento de sementes oferece proteção às plântulas durante as fases iniciais de germinação e emergência, contribuindo para o desenvolvimento saudável das plantas e, conseqüentemente, para o aumento da produtividade da cultura (ABATI et al., 2013).

2.1 Produtos utilizados no tratamento de sementes

O Kit Blindado é uma solução integrada de produtos biológicos, como Biomagno, Improver, Up! Seeds, Laborsan, Rizolique, Rizoderma, Rootella, Premax e Bioprince, que protege sementes e otimiza seu desenvolvimento. Ele combina fungicidas, inoculantes, bioestimulantes, protetores e fixadores para controle de doenças, fixação de nitrogênio, melhoria da fertilidade do solo e crescimento radicular.

A utilização do biofertilizante Biomagno contribui significativamente para a otimização da absorção de nutrientes no solo, este produto possui formulação líquida composta por uma combinação tripla de microrganismos facilitando o armazenamento e a aplicação, O objetivo deste produto é oferecer uma solução multifuncional, concorrente de forma eficiente no combate a patógenos de solo e nematoides. Além de sua alta eficácia, o produto se destaca por sua excelente compatibilidade com outras misturas, ampliando sua aplicabilidade e eficiência no manejo integrado.

Os alvos biológicos deste produto incluem uma variedade de nematoides, como, nematoide-das-lesões (*Pratylenchus brachyurus*), nematoide-de-cisto (*Heterodera glycines*), nematoide-de-galhas (*Meloidogyne incognita*), nematoide-de-galhas (*Meloidogyne javanica*),

nematoide-de-galhas (*Meloidogyne exigua*), nematoide-reniforme (*Rotylenchulus reniformis*). Além disso, o produto é eficaz no controle de fungos responsáveis por doenças como podridão-abacaxi (*Ceratocystis paradoxa*), podridão-de-carvão (*Macrophomina phaseolina*) e tombamento (*Rhizoctonia solani*). (BIOTROP, 2024). Seu amplo espectro de controle, unido a propriedades nematicidas e fungicidas permite que as plantas atinjam seu potencial máximo de produção, resultando em boas colheitas.

Conforme a ICL Growing Solutions (2024), outro produto amplamente utilizado neste sentido é o Improver Max: Formulado para tratamento de sementes, combinando em um único produto efeitos fisiológicos e nutricionais que garantem um melhor desempenho das plantas desde a germinação. Seu primeiro modo de ação potencializa o vigor das sementes proporcionando uma emergência uniforme e mais consistente, o que é essencial para o estabelecimento rápido e saudável da cultura, melhorando a uniformidade no crescimento inicial das plantas e estimulando o perfilhamento.

O segundo modo de ação favorece o desenvolvimento do sistema radicular, incentivando a formação de raízes mais profundas e robustas, contribuindo positivamente para a fixação das raízes da planta no solo, contribuindo para uma maior absorção de água e nutrientes através das raízes. Por fim, seu terceiro modo de ação se concentra na melhoria e aumento e relação a tolerância das plantas aos estresses ambientais, como variações de temperatura, secas ou condições adversas.

Entre os principais benefícios do Improver max estão a maximização do vigor das sementes, o crescimento uniforme das culturas na fase inicial, o fortalecimento das raízes e a maior resiliência a condições adversas desfavoráveis, esses fatores são importantes para obtenção de melhores resultados de produtividade, refletindo em plantas saudáveis com maior adaptabilidade e conseqüentemente maior rendimento no campo que contribuem para melhores resultados de produtividade e maior resistência durante o cultivo.

De acordo com a ICL Growing Solutions (2024), a linha UP Seeds oferece soluções inovadoras para tratamento de sementes, com o objetivo de fornecer estímulos nutricionais e fisiológicos que beneficiem os estágios iniciais das culturas. Este produto promove um arranque mais vigoroso, melhora o enraizamento fortalecendo o sistema radicular profundo entregando maior resistência a períodos secos, melhora a absorção de nutrientes, estimula a fixação biológica de nitrogênio em plantas leguminosas e apresenta compatibilidade com inoculantes garantindo a sobrevivência das bactérias diazotróficas (rizóbios), fundamentais para o processo de fixação de nitrogênio, oferecendo nutrição equilibrada, estímulos fisiológicos, segurança,

alta qualidade de recobrimento e potencializa o aumento dos nódulos responsáveis pela fixação de nitrogênio, especialmente na soja.

A utilização de inoculantes com bactérias fixadoras de nitrogênio do gênero *Bradyrhizobium* é atualmente uma tecnologia essencial para a soja no Brasil. A eficácia desses microrganismos tem permitido altos rendimentos de grãos, dispensando a necessidade de aplicações de nitrogênio mineral, como evidenciado por Alves et al. (2003), que destacam a importância dessa prática para a sustentabilidade e a melhoria do desempenho da soja, como o Rizoliq.

Segundo a Syngenta (2024), o inoculante *Bradyrhizobium* coloniza as raízes e formam nódulos, onde transforma o nitrogênio do ar em amônia, esse processo fornece uma fonte contínua de nitrogênio durante todo o ciclo da soja, proporcionando resistência a estresses e otimizando a absorção de nutrientes. Sua aplicação oferece ganhos no rendimento da lavoura. (SYNGENTA (2024).

Os membros do gênero *Trichoderma* são classificados como fungos imperfeitos na divisão *Ascomycota* e são onipresentes em vários tipos de solo. Algumas espécies de *Trichoderma* têm potencial de biocontrole e podem suprimir o crescimento de patógenos por mecanismos diretos e indiretos, incluindo micoparasitismo, antibiose, indução de resistência do hospedeiro e competição por nutrientes e espaço (Kubicek et al., 2008). Produtos comerciais baseados em cepas de *T. harzianum* ou *T. afroharzianum* foram aplicados para controlar *Rhizoctonia* spp., *Fusarium* spp. e *Phytophthora* spp. em várias culturas.

Segundo o Agrolink (2024), o Rizoderma é um fungicida microbiológico, contendo o fungo *Trichoderma afroharzianum* cepa Th2RI99 como ingrediente ativo, destinado ao tratamento de sementes e do solo, atua no controle de doenças como fusariose (*Fusarium solani*), podridão cinzenta do caule (*Macrophomina phaseolina*) e podridão-radicular (*Rhizoctonia solani*). Combate doenças do solo e das sementes e possui formulação líquida facilitando a aplicação no tratamento de sementes garantindo maior estabilidade das células fúngicas e, conseqüentemente, proteção mais eficaz no campo.

O modo de ação baseia-se na rápida colonização das raízes das plantas pelo *Trichoderma afroharzianum*, que produz metabólitos secundários, como antibióticos, inibindo ou eliminando fungos patogênicos sintetizando fitohormônios que promovem o crescimento e melhoram o metabolismo vegetal, (REVISTA CULTIVAR, 2024).

A quantidade de células bacterianas presentes na semente pode ser ampliada por meio do aumento na qualidade e na quantidade do inoculante, bem como pela melhoria na proteção

da bactéria aplicada na semente (CAMPO; HUNGRIA, 2000), e a Rootella® BR ULTRA é um inoculante natural com alta concentração de fungos micorrízicos, ajuda a tornar as plantas mais saudáveis e produtivas, contendo mais de 2 milhões de propágulos ativos por hectare. A aplicação desse produto favorece o crescimento das raízes, aumentando a capacidade das plantas de absorver água e nutrientes, o que também diminui a necessidade de fertilizantes convencionais, tornando as plantas mais resistentes a situações difíceis, como solos pobres e períodos de seca. Cada grama do produto contém, no mínimo, 167.000 propágulos de *Rhizophagus intraradices*, garantindo uma inoculação eficiente, comercializado no Brasil em forma de pó concentrado representando uma solução eficaz e ecológica para fortalecer as lavouras. (ROOTELLA BRASIL, 2024).

Florencio et al. (2022) destacam que o uso de bioinsumos à base de bactérias na agricultura moderna melhora a nutrição das plantas e reduz doenças e pragas, promovendo sustentabilidade. Segundo a Biotrop (2024), Bioprince é um biofertilizante líquido desenvolvido pela Biotrop, contendo a bactéria *Bacillus licheniformis* CCTB07 que auxilia as plantas a enfrentarem condições adversas, como seca ou salinidade, aumentando sua resiliência, é especialmente formulado para o tratamento de sementes promovendo o crescimento saudável das plantas desde as fases iniciais, é muito utilizado no tratamento de sementes é simples e conveniente.

Segundo Hungria et al. (2001), o Premax, produzido pela empresa Rizobacter e registrado pelo MAPA, é um protetor bacteriano utilizado no tratamento de sementes, especialmente na soja. Sua função principal é criar condições ideais para a sobrevivência das bactérias inoculadas nas sementes, garantindo sua atividade e vigor por um período mínimo de 10 dias, mesmo em situações adversas como estresse hídrico, aumento de temperatura e contato com agroquímicos. O premax fornece umidade e nutrientes necessários para manter as células bacterianas ativas durante esses períodos críticos.

A inoculação pré-semeadura de soja com *Bradyrhizobium* é uma técnica consolidada e bem aceita pelos produtores, já que contribui para a fixação biológica de nitrogênio (FBN) e o desenvolvimento saudável das plantas. No entanto, essa técnica não costuma ser associada ao uso de solubilizadores de fósforo (P). Quando o Premax é aplicado juntamente com inoculantes, ele cria um ambiente favorável às bactérias benéficas, aumentando sua eficiência e prolongando sua vida útil na rizosfera (a região ao redor das raízes das plantas). Esse ambiente melhorado facilita a fixação biológica do nitrogênio, o que contribui significativamente para a saúde e o crescimento das plantas. (PIONEER, 2024).

O revestimento de sementes com polímeros aprimora a eficiência da semeadura, diminuindo a incidência de falhas ou plantios duplos, além de proporcionar maior segurança no manuseio. Essa técnica reduz a formação de poeira, minimizando a exposição dos operadores aos agentes químicos tóxicos aplicados nas sementes (Avelar et al., 2012). A laborsan oferece uma linha completa de produtos para otimizar o tratamento de sementes, incluindo polímeros e pós secantes.

O LabFix polímero líquido, é um otimizador essencial para o tratamento de sementes, auxilia na fixação de defensivos, fertilizantes e enraizadores nas sementes, proporcionando uma secagem mais rápida e aumentando a segurança tanto para o aplicador quanto para o meio ambiente. Além de potencializar a eficácia da calda de tratamento.

Os Pós Secantes LabSec, são utilizados para finalizar o processo de tratamento de sementes, conferindo fluidez à aplicação e facilitando o ensaque, reduzindo o escorrimento da calda de tratamento e as perdas por abrasão úmida melhorando a plantabilidade das sementes garantindo a distribuição uniforme e a otimização da semeadura. (LABORSAN AGRO, 2024).

2.2 Informações gerais da máquina

Segundo a Momesso, o Arktos Bhica 1D (Figura 1) é um equipamento projetado para realizar o tratamento de sementes com eficiência e uniformidade, garantindo maior qualidade no processo (MOMESSO, 2024) é composta por componentes como moega de abastecimento onde recebe as sementes a serem tratadas, tratado primário e secundário realizam a aplicação inicial e redistribuição do tratamento, bica de ensaque permite o enchimento uniforme dos sacos após o tratamento, tanque de calda armazena a solução líquida a ser aplicada, bombas dosadoras e agitadora garantem a mistura homogênea da calda e a dosagem adequada, dosador de pó introduzido no final do tratamento e painel elétrico que controla a operação da máquina com disjuntores e inversores de frequência.

Figura 1 Máquina momesso



Fonte: Momesso

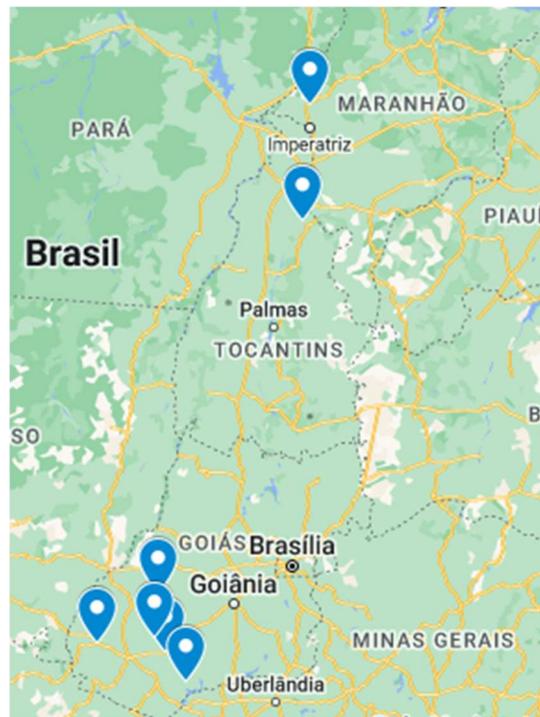
3 ATIVIDADES DESENVOLVIDAS E DISCUSSÃO

Buscando compreender suas necessidades específicas, como o tipo de cultura cultivada e os principais desafios enfrentados pelos produtores, sejam pragas, doenças ou outras adversidades, a empresa oferece como solução um conjunto de produtos biológicos, formulados para a proteção e potencialização das sementes, conjunto denominado Kit Blindado, é composto por fungicidas, micorrizas arbusculares, bioestimulantes, inoculantes e fertilizantes, formando um sistema completo de proteção e fortalecimento das sementes.

3.1 Localização

As atividades foram realizadas na área de tratamento de sementes, atuando em campo. Realizando o tratamento de sementes e acompanhando o plantio nas propriedades dos clientes da Conceito Agrícola nos municípios de Rio Verde - Go, Quirinópolis - Go, Mineiros - Go, Iporá - Go, Montividiu - Go, Portelândia - Go, Barra do Ouro - To e Açailândia - Ma. (Figura 2).

Figura 2 Mapa dos locais de atuação do estágio



Fonte: Google maps

3.2 Máquina

A máquina deve ser instalada em um ambiente com ventilação adequada, proporcionando espaço suficiente para permitir o transporte e o acesso facilitado aos produtos a serem utilizados. Após a instalação, realize um teste funcional no painel de controle para garantir o correto funcionamento dos componentes essenciais, incluindo: a chave geral, a rosca transportadora, o agitador, o atomizador, a bomba dosadora, o dosador de pó e o botão de emergência.

Para o tratamento de sementes, o primeiro passo é determinar a vazão das sementes. A máquina deve ser abastecida com as sementes na moega de alimentação, mantendo o nível adequado de grãos (Figura 3). Com as sementes posicionadas na moega, é necessário abrir o registro de fluxo e iniciar a rosca transportadora para estabelecer um fluxo contínuo de sementes. Para medir a vazão, utilize um recipiente de coleta (geralmente um balde) onde as sementes são coletadas por aproximadamente 15 segundos.

É fundamental pesar o balde vazio anteriormente para obter a tara. O cálculo da vazão é realizado por meio de uma regra de três: multiplica-se o peso das sementes coletadas (em quilos) por 60 segundos e divide-se pelo tempo registrado de coleta. O resultado, expresso em

quilos por minuto, indica a vazão de sementes. Esse procedimento é essencial para garantir que cada grão receba a quantidade adequada de produto, garantindo a uniformidade do tratamento.

Figura 3 Moega



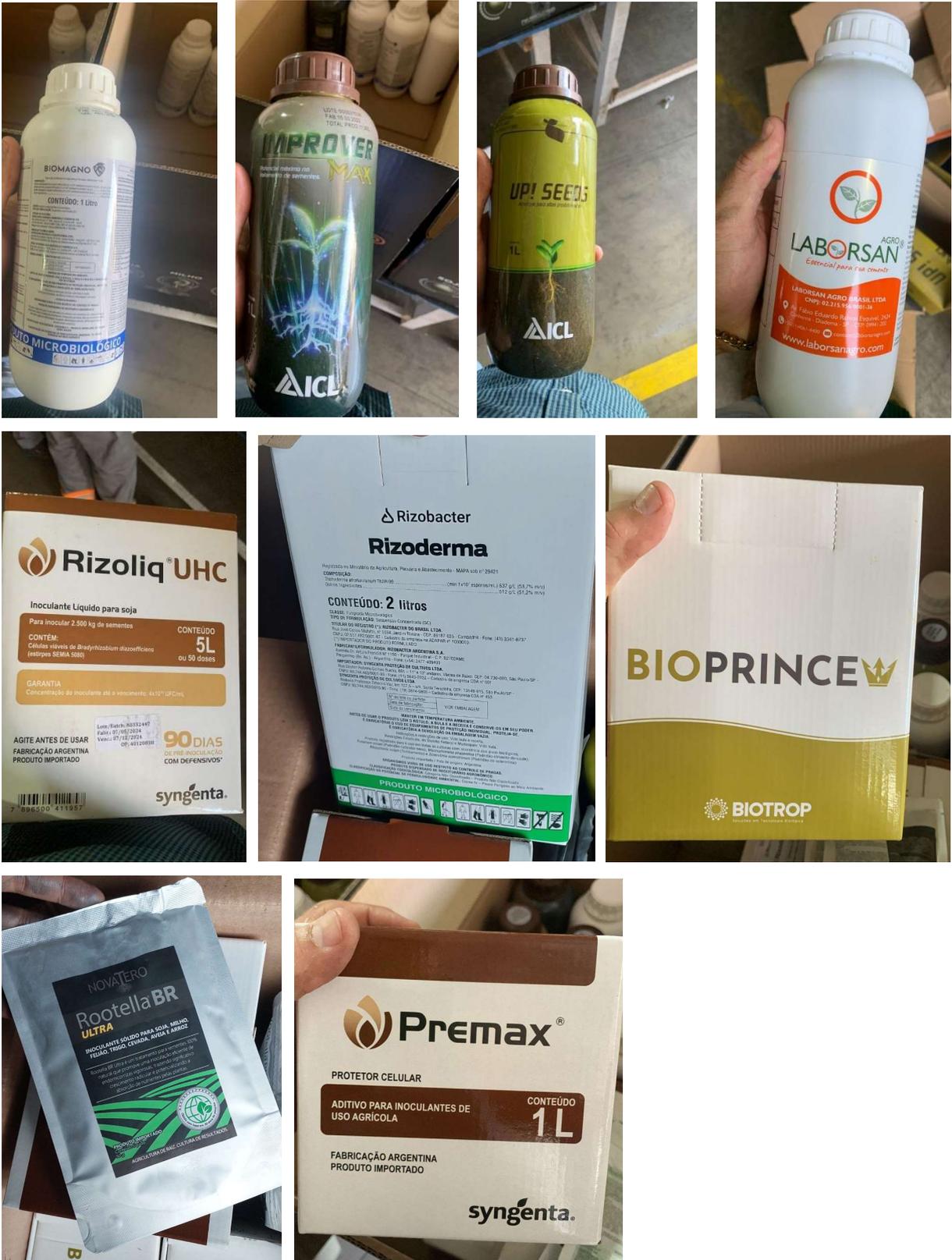
Fonte: Arquivo pessoal

3.3 Tratamento de sementes

A Conceito Agrícola adota um cronograma de gerenciamento de manejo integrado, utilizando o Kit Blindado (figura 4); sendo este, produtos biológicos como o biomagno, Improver, Up! Seeds, Laborsan, Rizolique, Rizoderma, Rootella, Premax e Bioprince. produtos são escolhidos com base em sua eficiência comprovada no controle de patógenos, melhoria da qualidade das sementes e promoção do crescimento saudável das plantas.

Cada item atua no tratamento e proteção das sementes, controlando doenças, otimizando a fertilidade do solo e promovendo o desenvolvimento radicular, resultando em maior produtividade e sustentabilidade, com proteção abrangente e preservação da qualidade das sementes. O Kit combina fungicidas, que protegem contra doenças iniciais e promovem emergência uniforme, inoculantes que fixam nitrogênio e melhoram a nutrição, bioestimulantes que aumentam germinação e vigor inicial, e protetores que criam barreiras contra danos e patógenos.

Figura 4 Produtos blindado



Fonte: Arquivo pessoal

A aferição da dosagem de calda é a etapa inicial no tratamento de sementes e é essencial para garantir a correta aplicação dos produtos utilizados no processo. A dosagem é necessária apenas quando a quantidade de sementes a ser tratada é diferente do volume de calda disponível no kit de tratamento. No caso do kit blindado para tratamento de sementes de soja, que possui capacidade total para tratar 2.000 kg de sementes, se a quantidade de sementes for exatamente 2.000 kg, não será necessário ajustar a dosagem. No entanto, se a quantidade for diferente, será necessário calcular individualmente a dosagem de cada produto.

Para determinar a dosagem correta de cada produto, utiliza-se a seguinte fórmula:
Quantidade do produto = (Dose recomendada do produto × Peso total das sementes em kg) ÷
Volume total de calda do kit.

A dose recomendada do produto é o valor indicado pelo fabricante, geralmente em ml ou g por kg de sementes. O peso total das sementes corresponde à quantidade total a ser tratada, enquanto o volume total de calda refere-se à capacidade do kit utilizado. Esse procedimento é indispensável para garantir uniformidade no tratamento, evitando subdosagem ou superdosagem, e proporciona segurança no processo, otimizando a eficiência dos insumos.

Após o cálculo, a mistura deve ser feita nos recipientes adequados e transferida para o tanque de armazenamento (Figura 5). Vale lembrar que esse mesmo cálculo deve ser usado para os produtos químicos, caso o produtor deseje potencializar a proteção das sementes.

Figura 5 Tanques de armazenamento



Fonte: Arquivo pessoal

Com o valor da vazão em mãos e o tanque abastecido com calda ligamos o agitador, e é hora de ajustar o volume de calda para garantir uma cobertura uniforme das sementes. Para isso, multiplica o volume total de calda do kit pela vazão e divide pelo total de sementes que o blindado trata, que nesse caso é de 2.000 quilos, o resultado será o volume de calda em milímetros por minuto. No painel da máquina, ajusta-se os hertz conforme o valor calculado, em seguida direciona o fluxo para uma mangueira de aferição e com um cronômetro em mãos coleta a calda por 60 segundos com um copo medidor e repete o processo até que a quantidade coletada corresponda ao valor desejado.

Para a próxima e última aferição, inicia-se abastecendo o dosador de pó em seguida retirando a mangueira de dosagem da máquina e posicionando em um recipiente, com o inversor no painel a 10 Hz, após estabelecer o fluxo contínuo retornamos o pó coletado para a caixa dosadora (Figura 6). Com o recipiente já com a tara faz se a coleta por 60 segundos corridos e então é realizada a seguinte regra de três. $(\text{Dosagem} \times \text{Vazão das sementes}) \div 100\text{kg}$ de sementes, que é igual a dosagem por minuto. E então em continuidade é feito, $(\text{Vazão do equipamento a } 10 \text{ Hz} \times \text{Dosagem/min}) / \text{vazão (g/min)}$. $X = \text{hz/min}$.

Figura 6 Caixa dosadora de pó



Fonte: Arquivo pessoal

Após a definição dos Hertz necessários e o ajuste adequado da frequência do equipamento, inicia-se o processo de tratamento das sementes. Estas são liberadas em um fluxo controlado, iniciando seu trajeto pela máquina. A primeira fase ocorre no tratador primário, onde é realizada a aplicação inicial da calda de tratamento. A solução líquida, armazenada no tanque de calda, é mantida quente por meio de um sistema de melhoria e dosada com precisão

por bombas dosadoras, sendo então pulverizada uniformemente sobre as sementes. Após essa aplicação inicial, as sementes são direcionadas ao tratador secundário, onde ocorre a redistribuição da calda previamente aplicada. Esse movimento garante que todas as sementes recebam uma cobertura uniforme, eliminando possíveis falhas no tratamento.

Em sequência, as sementes continuam seu percurso pela rosca do equipamento, onde é realizada a aplicação do pó de maneira controlada. A dosagem é ajustada por meio de um painel elétrico, que regula os inversores de frequência para garantir a quantidade adequada de pó a ser incorporado. Durante todo o processo, são coletadas amostras de sementes antes e após a aplicação dos produtos (Figura 7), permitindo a realização de comparações e análises técnicas. Essas análises são essenciais para garantir a eficiência e uniformidade do tratamento realizado.

Figura 7 Amostras



Fonte – Arquivo pessoal

As amostras coletadas durante o processo de tratamento são enviadas ao laboratório para análise detalhada e, posteriormente, armazenadas por um período previamente definido. Cada amostra é devidamente identificada com informações completas, incluindo o nome do proprietário, a denominação da propriedade, os dados de coleta, o lote, o ano da safra, a

categoria, a classificação por peneira, a cultivar e a quantidade em quilogramas das sementes tratadas (Figura 8). Esse procedimento rigorosamente garante a rastreabilidade e a qualidade das sementes, facilitando o monitoramento e a verificação dos resultados do tratamento. A identificação detalhada e o armazenamento adequado permitem um controle eficiente, garantindo a confiabilidade dos dados e a possibilidade de futuras consultas técnicas.

Figura 8 Identificação

Agatânia - MA

REMETENTE:
Faz. Recanto das Palmeiras

DATA DA COLETA 12, 11, 24
CULTIVAR 8018 2 RSE 1800 Bux chupo
LOTE Nº 52501027 1107
PEN: 55
SAFRA: 23/24
CAT: 32
Laboratório

REPRESENTATIVIDADE:
SACOS DE 4KG OU
SACOS DE 12 000 KG
OU 12 000 KG

SOJA Bana
MILHO
FEIJÃO

FSC

Fonte: Arquivo pessoal

As sementes tratadas são conduzidas para a bica de ensaque (Figura 9), onde são direcionadas de forma contínua e uniforme para os recipientes de armazenamento. Este representa o estágio final do processo, deixando as sementes devidamente preparadas para o plantio, armazenamento ou transporte. Todo o percurso é projetado para garantir que as sementes passem por cada etapa do tratamento de maneira eficiente, garantindo a aplicação precisa dos insumos e garantindo uma cobertura uniforme e de alta qualidade. Este rigor técnico contribui para a preservação da integridade e eficácia dos tratamentos aplicados, garantindo a máxima qualidade do produto final.

Figura 9 Bica de ensaque



Fonte: Arquivo pessoal

3.4 Limpeza

É necessário realizar a limpeza do equipamento quando há troca de variedades de sementes a serem tratadas, devido a diversos fatores. Em primeiro lugar, evitar a contaminação cruzada, já que cada variedade possui características específicas e podem exigir tratamentos diferentes, pois resíduos de uma variedade anterior podem comprometer a qualidade do tratamento da próxima variedade a ser tratada. A limpeza adequada do equipamento de tratamento de sementes também é fundamental para garantir sua eficiência, segurança e durabilidade. Resíduos químicos acumulados podem causar corrosão e desgaste prematuro das peças, comprometendo o funcionamento do equipamento e reduzindo sua vida útil.

Portanto, a limpeza regular da máquina não apenas prolonga a vida útil do equipamento, mas também contribui para a precisão e a segurança do processo, reforçando a qualidade do tratamento de sementes e garantindo que, esta, esteja preparada para o próximo ciclo de trabalho.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O trabalho destacou a importância do tratamento de sementes na sojicultura, ressaltando seu papel na proteção e no desenvolvimento inicial das plantas, fatores cruciais para aumentar a produtividade e sustentabilidade agrícola. O estágio permitiu a aplicação prática de produtos químicos e biológicos, a operação de equipamentos modernos e a manutenção de máquinas, promovendo o aprimoramento das habilidades técnicas e acadêmicas. A integração entre teoria e prática fortaleceu a compreensão dos desafios e soluções no manejo de sementes, evidenciando sua relevância para a modernização e competitividade da agricultura brasileira, com benefícios como a preservação dos recursos naturais e o aumento do desempenho das culturas.

5 REFERÊNCIAS

ABATI, J.; BRZEZINSKI, C. R.; HENNING, A.A. **Semente Tratada**. Revista Cultivar: grandes culturas, Pelotas, v.15, n. 173, out. 2013.

AGROLINK. **Rizoderma** TSI. Disponível em: https://www.agrolink.com.br/agrolinkfito/produto/rizoderma-tsi_11668.html. Acesso em: 05 dez. 2024.

ALVES, B.J.R.; BODDEY, R.M.; URQUIAGA, S. **The success of BNF in soybean in Brazil**. Plant and Soil, v.252, p.1-9, 2003.

ARAÚJO, Hernando. **A importância do Registro Nacional de Cultivares-RNC e a produção de sementes de soja no Brasil**. 2018. 40f. Monografia (Graduação em Agronomia) - Universidade de Brasília, Brasília, 2018. Disponível em: https://bdm.unb.br/bitstream/10483/21207/1/2018_HernandoAraujo_tcc.pdf. Acesso em: 05 set. 2024.

AVELAR, S.A.G.; SOUZA, F.V.; FISS, G.; BAUDET, L.; PESKE, S.T. **The use of film coating on the performance of treated corn seed**. Journal of Seed Science, v.34, n.2, p.186-192, 2012. http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0101-31222012000200001&script=sci_arttext

BAUDET, L.; PESKE, F. **Aumentando o desempenho das sementes**. Seed News, v.9, n.5, p.22-24, 2007. Disponível em: http://www.seednews.inf.br/portugues/seed115/print_artigo115.html.

BIOTROP. **BioPrince**. Disponível em: <https://biotrop.com.br/produto/bioprince/>. Acesso em: 22 out. 2024.

BIOTROP. **Biomagno**. Disponível em: <https://biotrop.com.br/produto/biomagno/>. Acesso em: 18 nov. 2024.

BONATO, Emídio Rizzo; BONATO, Ana Lídia Variani. **A soja no Brasil: história e estatística**. Londrina: EMBRAPA-CNPSO, 1987. 61p. (EMBRAPA-CNPSO. Documentos, 21).

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Brasil deve ser destaque mundial no uso de bioinsumos nos próximos anos**. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/noticias/brasil-deve-ser-destaque-mundial-no-uso-de-bioinsumos-nos-proximos-anos>. Acesso em: 18 nov. 2024.

CAMPO, R. J.; HUNGRIA, M. **Compatibilidade de uso de inoculantes e fungicidas no tratamento de sementes de soja**. Londrina: Embrapa Soja, 2000. 32 p. (Circular Técnica, n. 26).

COSTAMILAN, L.M. et al. **La Niña e os possíveis efeitos sobre a ocorrência de doenças de soja na safra 2010/2011**. Disponível em: http://www.cnpt.embrapa.br/pesquisa/fitopatologia/LaNina_ocorrencia_doencas_soja2010-2011.pdf.

DALL'AGNOL, Amélio. **A Embrapa Soja no Contexto do Desenvolvimento da Soja no Brasil: Histórico e contribuições**. 1. ed. Brasília: Embrapa, 2016.

DUCLÓS, N. **A marcha do grão de ouro. Soja: a cultura que mudou o Brasil**, Expressão, 2014. 152 p.

EMBRAPA. **Evolução e cenário atual do tratamento de sementes de soja com fungicidas no Brasil**. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/65682139/artigo---evolucao-e-cenario-atual-do-tratamento-de-sementes-de-soja-com-fungicidas-no-brasil>. Acesso em: 13 nov. 2024.

EMBRAPA. **Os desafios da agricultura moderna**. 2023. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/32676228/artigo-os-desafios-da-agricultura-moderna>. Acesso em: 08 set. 2024.

EMBRAPA. **Tecnologias de Produção de Soja Região Central do Brasil 2004**. Embrapa Soja. Sistema de Produção, N 1. http://www.cnpsa.embrapa.br/producaosoja/Sojano_Brasil.htm. Acesso em: 15 set. 2024.

FLORENCIO, C. et al. **Avanços na produção e formulação de inoculantes microbianos visando uma agricultura mais sustentável**. *Química Nova*, São Paulo, 2022. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/qn/a/y3NDqQQZ3NRgXyStGvqfLKHS/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 17 nov. 2024.

GASQUES, José Garcia; BACCHI, Mirian Rumenos Piedade; BASTOS, Eliana Teles; VALDES, Constança. **Crescimento e produtividade da agricultura brasileira: uma análise do Censo Agropecuário**. In: VIEIRA FILHO, José Eustáquio Ribeiro; GASQUES, José Garcia (organizador). Uma jornada pelos contrastes do Brasil: cem anos do Censo Agropecuário. Brasília: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Ipea), 2020. p. 108-133. Disponível em: https://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/12966/1/Uma_jornada_Cap07.pdf. Acesso em: 05 set. 2024.

ICL GROWING SOLUTIONS. **Improver Max**. Disponível em: <https://iclgrowingsolutions.com/pt-br/agriculture/products/improver-max/>. Acesso em: 01 dez. 2024.

ICL GROWING SOLUTIONS. **UP Seeds**. Disponível em: <https://iclgrowingsolutions.com/pt-br/agriculture/brands/up-seeds/>. Acesso em: 01 dez. 2024.

Kubicek, CP, Komon-Zelazowska, M. e Druzhinina, IS (2008). Gênero fúngico *Hypocrea* / *Trichoderma* : dos códigos de barras à biodiversidade. J. Universidade de Zhejiang. 9, 753-763. doi: 10.1631/jzus.B0860015

LABORSAN AGRO. **Como escolher as melhores soluções de tratamento de sementes**. Disponível em: <https://agrovevenda.com.br/prateleira/laborsan-agro-como-escolher-as-melhores-solucoes-de-tratamento-de-sementes/> Acesso em: 12 nov. 2024.

LEMES, Elisa; ALMEIDA, Andreia; JAUER, Adilson; MATTOS, Filipe; TUNES, Lilian. **Tratamento de sementes industriais: potencial de armazenamento de sementes de soja tratadas**. Ciência Agrária, v. 3, pág. 302, 2019. DOI: 10.5747/ca. 2019.v15.n3.a302.

Disponível em: <https://journal.unoeste.br/index.php/ca/article/view/2415/2749>. Acesso em: 08 set. 2024.

Meade, B., Puricelli, E., McBride, W., Valdes, C., Hoffman, L., Foreman, L., & Dohlman, E. (2016). **Corn and Soybean production costs and export competitiveness in Argentina, Brazil, and the United States** (Economic Information Bulletin, No. 154, 52 p.). Washington.

MELO, Eduardo Braga de; BARROS, Leandro Nogueira; SOUZA, Lorrany Ketley Ribeiro; MELO, Luan de Oliveira; GONÇALVES, Ronara Marcelly Ostemberg; BORGES, Daniela Cristina Silva. **A importância da agricultura para a sociedade: breve revisão de literatura**. Scientia Generalis, v. Suplemento 1, pág. 144–144, 2022. Disponível em: <https://scientiageneralis.com.br/index.php/SG/article/view/362>. Acesso em: 05 set. 2024.

MOMESSO. **Arktos Bhica 1D**. Disponível em: <https://momesso.ind.br/produtos/71/arktos-bhica-1d>. Acesso em: 12 nov. 2024.

PIONEER. **Lumigen Soja**. Disponível em: <https://www.pioneer.com/br/tecnologias/tratamento-de-sementes/lumigen-soja.html>. Acesso em: 28 out. 2024.

REVISTA CULTIVAR. **Rizoderma é o novo fungicida microbiológico da Rizobacter**. Disponível em: <https://revistacultivar.com.br/noticias/rizoderma-e-o-novo-fungicida-microbiologico-da-rizobacter>. Acesso em: 05 dez. 2024

REVISTA RURAL. **O uso dos EPIs durante o tratamento de sementes**. Disponível em: [https://www.revistarural.com.br/Edicoes/2007/Artigos/rev118_sementes.htm#:~:text=O%20uso%20dos%20EPI%20\(equipamentos,com%20pouca%20ou%20nenhuma%20dilui%C3%A7%C3%A3o](https://www.revistarural.com.br/Edicoes/2007/Artigos/rev118_sementes.htm#:~:text=O%20uso%20dos%20EPI%20(equipamentos,com%20pouca%20ou%20nenhuma%20dilui%C3%A7%C3%A3o). Acesso em: 12 nov. 2024.

Richards, P., Pellegrina, H., Vanwey, L., & Spera, S. (2015). **Soybean development: the impact of a decade of agricultural change on urban and economic growth in Mato Grosso, Brazil**. *PLoS One*, 10(4), 122-510.

ROOTELLA BRASIL. Home. Disponível em: <https://www.rootellabr.com.br/>. Acesso em: 13 nov. 2024.

SYNGENTA. **Inoculação com Bradyrhizobium: o que isso faz por sua lavoura?**. Disponível em: <https://maisagro.syngenta.com.br/sustentabilidade/inoculacao-com-bradyrhizobium-o-que-isso-faz-por-sua-lavoura/>. Acesso em: 22 set. 2024.

SYNGENTA. **Produtos biológicos no tratamento de sementes: por que usar?**. Disponível em: <https://maisagro.syngenta.com.br/dia-a-dia-do-campo/produtos-biologicos-no-tratamento-de-sementes-por-que-usar/>. Acesso em: 13 nov. 2024.

SYNGENTA. **Rizoliq LLI**. Disponível em: <https://portal.syngenta.com.br/produtos/rizoliqli>. Acesso em: 23 out. 2024

ZOCCA, T. N.; FANCELLI, A. L. “**Incremento de produtividade da soja pelo uso de nitrogênio foliar**”. 21º Simpósio Internacional de Iniciação Científica da Universidade de São Paulo – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz” Departamento de Produção Vegetal; ESALQ/USP. 2013.