



CENTRO UNIVERSITÁRIO INTEGRADO
CURSO DE AGRONOMIA

ANDRÉ DA SILVA EVANGELISTA; JOSÉ MARIO TRENTO

**CRESCIMENTO E DESENVOLVIMENTO DE PLÂNTULAS DE SOJA
EM FUNÇÃO DE DIFERENTES TRATAMENTOS DE SEMENTES**

**Campo Mourão - PR
Dezembro / 2022**

ANDRÉ DA SILVA EVANGELISTA; JOSÉ MARIO TRENTO

**CRESCIMENTO E DESENVOLVIMENTO DE PLÂNTULAS DE SOJA
EM FUNÇÃO DE DIFERENTES TRATAMENTOS DE SEMENTES**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao Centro Universitário
Integrado como parte das exigências para
graduação em Agronomia

Orientador: Prof. Dr. João Rafael De Conte
Carvalho de Alencar

**Campo Mourão - PR
Dezembro / 2022**

CENTRO UNIVERSITÁRIO INTEGRADO
CURSO DE AGRONOMIA

FOLHA DE APROVAÇÃO

ANDRÉ DA SILVA EVANGELISTA; JOSÉ MARIO TRENTO

**CRESCIMENTO E DESENVOLVIMENTO DE PLÂNTULAS DE SOJA
EM FUNÇÃO DE DIFERENTES TRATAMENTOS DE SEMENTES**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao
Centro Universitário Integrado, como parte das
exigências para graduação em Agronomia.

Orientador: Prof. Dr. João Rafael De Conte
Carvalho de Alencar

Aprovado em: 18 de Novembro de 2022.

Banca Examinadora

(João Rafael De Conte Carvalho de Alencar, Doutor e Docente do curso de Agronomia do
Centro Universitário Integrado)

(Antônio Krenski, Mestre e Docente do curso de Agronomia do Centro Universitário
Integrado)

(Leandro Meert, Doutor e Docente do curso de Agronomia do Centro Universitário Integrado)

"O valor das coisas não está no tempo que elas duram, mas na intensidade com que acontecem. Por isso, existem momentos inesquecíveis, coisas inexplicáveis e pessoas incomparáveis."

Fernando Pessoa

AGRADECIMENTOS (André da Silva Evangelista)

Agradeço primeiramente a Deus, por estar sempre me ajudando em todos os momentos da minha vida. Agradeço a Jesus por estar comigo na minha caminhada, nos momentos bons e ruins, sempre me guiando e abençoando com vitórias sobre as lutas. Agradeço aos meus pais Ednilton Jose Evangelista e Semi Regina da Silva, por serem tudo para mim, são os exemplos de pessoas, que sempre me apoiam, me incentivam e me ensinam, é minha base, obrigado pelos seus ensinamentos, pelos seus incentivos, por tudo que fizeram e ainda fazem por mim, pois sem vocês não seria capaz de chegar aonde estou, também ao meu irmão Artur Evangelista.

Agradeço também aos meus amigos, familiares, que contribuíram de alguma forma para minha formação. Agradeço aos meus amigos e colegas que o curso me proporcionou, sou muito grato pelas suas amizades e pelos momentos que passamos juntos, são amizades que nunca vou esquecer.

Por fim, porém não menos importante, quero agradecer todos os meus professores que contribuíram para o meu aprendizado desde o início dos meus estudos, agradeço os professores do curso de agronomia do Centro Universitário Integrado que transmitiram seus conhecimentos que foram essenciais para minha formação, agradeço em especial meu orientador João Rafael de Conte Carvalho de Alencar.

AGRADECIMENTOS (José Mario Trento)

Primeiramente gostaria de agradecer a Deus por estar me proporcionando viver este momento em minha vida, a todos os meus entes queridos por me apoiar e me incentivar durante todas as etapas do meu trabalho, me dando força nos momentos mais difíceis durante a minha caminhada. Em especial agradeço ao meu pai José Trento, minha mãe Sirlei Trento e minha irmã Talita Trento.

Agradeço aos meus amigos Rodolfo Duarte, João Pedro De Lima, Samuel Schwab, Gustavo Miranda e André Evangelista, e também a todos os professores do Centro Universitário Integrado pelos ensinamentos prestados para que eu chegasse ao final da minha jornada, que contribuíram com ensinamentos e conhecimentos únicos.

Gostaria também de agradecer imensamente a todo o corpo docente de professores do curso de agronomia do centro universitário integrado, e em especial ao professor João Rafael de Conte Carvalho de Alencar pela sua ajuda e por suas orientações para que esse trabalho fosse concluído. Por fim agradeço ao meu colega de trabalho André da Silva Evangelista pelo empenho e dedicação que teve para que pudéssemos concluir este trabalho da melhor maneira possível.

CRESCIMENTO E DESENVOLVIMENTO DE PLÂNTULAS DE SOJA EM FUNÇÃO DE DIFERENTES TRATAMENTOS DE SEMENTES

André da Silva Evangelista¹; José Mario Trento¹; João Rafael De Conte Carvalho de Alencar²

¹Acadêmico do curso Agronomia Centro Universitário Integrado – Rod.BR 158, Km 207. CEP 87.309-650. Campo Mourão – PR, e-mail: josemariotrento1@hotmail.com; andresilvaevangelista@gmail.com

²Docente do curso Agronomia Centro Universitário Integrado – Rod.BR158, Km 207. CEP 87.309-650. Campo Mourão – PR, e-mail: joao.alencar@grupointegrado.br

Resumo: O crescimento inicial da soja é uma das partes mais importantes do seu crescimento, pois é nessa fase que pragas e doenças podem comprometer a produtividade final da cultivar. Portanto, é fundamental que o tratamento de sementes seja sempre realizado antes da semeadura. Entretanto, alguns produtores acabam por não escolher o tratamento mais ideal para o seu tipo de solo, clima e localização. Essa condição pode gerar muitas dúvidas ao produtor, pois há a necessidade de uma comprovação dos produtos para saber se tal é compensável. O objetivo do trabalho foi avaliar a germinação e a eficiência do tratamento de sementes de soja de duas cultivares diferentes, sendo uma cultivar 64HO114 IPRO e 58HO110 MM IPRO com a utilização do bioestimulante Microsoy Top Mr, os inseticidas Shelter e Dermacor, os fungicidas Bendazol e Vitavax-Thiram 200 SC e Laborsan Agro como polímero. Foram utilizadas as doses recomendadas de cada produto em três períodos (5, 10 e 15 dias). Foi utilizado um delineamento experimental inteiramente casualizado com oito repetições de 50 sementes. Neste trabalho foi avaliado a porcentagem de germinação, comprimento de parte aérea, comprimento radicular e comprimento total da plântula. Os dados foram colocados a uma análise de variância a comparação de médias por meio do teste de Tukey a 5% de probabilidade. As cultivares que receberam tratamento, tiveram uma vantagem inicial no seu desenvolvimento, onde a diferença no comprimento de raiz e parte aérea foi significativo em relação as suas testemunhas. Portanto, a ausência do tratamento de sementes interferiu expressamente no crescimento inicial radicular e apical da plântula de soja.

Palavras-chave: *Glycine Max*, germinação, fungicida, inseticida.

GROWTH AND DEVELOPMENT OF SOYBEAN PLANTS DUE TO DIFFERENT SEED TREATMENTS

Abstract: The initial growth of soybeans is one of the most important parts of its growth, as it is in this phase that pests and diseases can compromise the final productivity of the cultivar. Therefore, it is essential that seed treatment is always carried out before sowing. However, some producers end up not choosing the most ideal treatment for their soil type, climate and location. This condition can generate many doubts for the producer, as there is a need for proof of the products to know if this is compensable. The objective of this work was to evaluate the germination and the efficiency of the treatment of soybean seeds of two different cultivars, one being 64HO114 IPRO and 58HO110 MM IPRO with the use of the biostimulant Microsoy Top Mr, the insecticides Shelter and Dermacor, the fungicides Bendazol and Vitavax-Thiram 200 SC and Laborsan Agro as polymer. The recommended doses of

each product were used in three periods (5, 10 and 15 days). A completely randomized experimental design with eight replications of 50 seeds was used. In this work, germination percentage, shoot length, root length and total seedling length were evaluated. The data were subjected to an analysis of variance to compare means using Tukey's test at 5% probability. The cultivars that received treatment had an initial advantage in their development, where the difference in root and shoot length was significant in relation to their controls. Therefore, the absence of seed treatment expressly interfered in the initial root and apical growth of soybean seedlings.

Keywords: Glycine Max, germination, fungicide, insecticide.

INTRODUÇÃO

A soja (*Glycine max* (L.) Merrill) é oriunda do continente asiático, mais precisamente na China. É uma das cultivares mais antigas do mundo, sendo parte da família *Fabaceae*, ou seja, das leguminosas. Naquela época muitas culturas se firmavam como a base da agricultura, porém a soja se destacava no país como um papel social fundamental, da qual era utilizada como moeda de troca e também um dos principais produtos estocado pela população. A soja é hoje um dos principais produtos de importação e exportação no mundo todo, e foi introduzida na agricultura brasileira causando uma grande transformação no cenário nacional e também na economia, tornando-se uma das culturas mais bem adaptadas ao Brasil (BONATO et al., 1987).

A soja é uma cultura na qual o Brasil já foi o segundo maior produtor do mundo, e que desde 2019 conseguiu ocupar a primeira posição, ultrapassando os Estados Unidos. Esse grande feito se deve ao excepcional avanço da tecnologia ao longo dos anos adquirida pelo produtor (SILVA et al., 2022).

Sabendo que há muitas adversidades que podem aparecer em uma área onde se cultiva a soja, uma delas são doenças e pragas, dessa forma, para que a semente cresça com segurança é necessário o uso de fungicidas e inseticidas no tratamento de sementes, no qual eles podem ser tanto de contato como sistêmico, protegendo a semente tanto internamente, quanto externamente (SILVA et al., 2022).

De acordo com Silva et al. (2022) a maioria das propriedades se realiza o tratamento de sementes, porém esse tratamento é ainda mais recomendado quando o produtor não dispõe de uma semente de boa qualidade ou quando a semente será cultivada pela primeira vez na área. Essas situações listadas são perfeitas para a disseminação de patógenos, onde irão deixar a semente vulneráveis à vários microrganismos.

Portanto para que se tenha uma redução no crescimento inicial de patógenos ou quando não se possui uma quantidade suficiente de sementes com uma qualidade adequada, é indicado que se faça o tratamento de sementes (MACHADO et al., 2006).

O produto Microsoy Top Mr®, é considerado um bioestimulante, a base de extrato de algas *Ascophyllum nodosum*, este produto é muito utilizado exclusivamente no tratamento de sementes na cultura da soja, pois na mesma contribuiu para o melhor desenvolvimento radicular da planta podendo refletir na produtividade futura.

Shelter® (fipronil) é um inseticida de contato e ingestão. De acordo com a Equipe Mais Soja (2020), o mecanismo de ação desse inseticida é baseado no bloqueio de canais de cloro presentes nas células pós-sinápticas, conforme há o funcionamento normal do sistema nervoso do inseto, esses canais são estimulados pelo neurotransmissor GABA (ácido gama-aminobutírico), proporcionando então a entrada de íons de cloro na célula pós-sináptica, que faz com que a inibição do sistema nervoso não ocorra mais, levando o inseto à morte por convulsões e hiperexcitações.

Vitavax®-thiram 200 SC (carboxina e tiram) é um fungicida que seguindo sua formulação é considerado como fungicida sistêmico e fungicida de contato. O mecanismo de ação desse fungicida são específicos Inibidores do complexo II: succinato-desidrogenase e também de atividade de contato de multissítio. Fornecendo uma maior proteção a semente contra fungos no estágio inicial, em estágios susceptíveis da plântula, em condições desfavoráveis ao desenvolvimento da cultura e também no armazenamento, oferecendo um dos maiores espectros de controle especialmente contra o mofo branco.

Laborsan® Agro é um polímero que também é muito utilizado no tratamento de sementes, onde possui correta fixação e melhor espalhamento de todos os produtos que contém na calda. Essa linha de polímero atua também na resistência a perda por abrasão da película de tratamento, perdas por lixiviação, melhor fluidez do processo, pós secante e ótima identificação visual.

Bendazol® (carbendazim) é um fungicida de ação sistêmica em amplo espectro. Além de obter uma rápida absorção por meio das raízes e dos tecidos mais verdes, também possui um mecanismo de ação caracterizado por agir na inibição de tubos germinativos, criação de apressórios e de micélios. Vem sendo

muito utilizado para manejar doenças fúngicas e principalmente em tratamento de sementes nas culturas da soja, algodão e feijão.

Dermacor® (clorantraniliprole) é um inseticida de ingestão. Segundo a Equipe Mais Soja (2020), esse tipo de inseticida possui um mecanismo de ação que ocorre através de uma liberação descontrolada de cálcio intracelular, atuando na contração muscular, já o seu modo de ação apresenta uma parada alimentar da praga, paralisia e morte. Utilizado para tratamento de sementes, possui coloração incolor, este produto foi exclusivamente desenvolvido para tratamento de sementes nas culturas do algodão, milho e soja.

A utilização de reguladores vegetais vem sendo cada vez mais utilizado na agricultura. Dessa forma, o desempenho das cultivares com o uso desses reguladores é um forte aliado da produtividade. Os benefícios produzidos por essa tecnologia, resultam em uma excelente qualidade e alta produtividade da cultura (VIEIRA, 2001).

Para Vieira (2001) a planta necessita de um equilíbrio hormonal para que haja um bom desenvolvimento da sua estrutura radicular e desempenhar o seu máximo potencial genético.

Sementes maiores necessitam de uma quantidade de água maior para sua germinação, porém elas se apresentam mais fortes, portanto, o uso de sementes classificadas pelo seu tipo de peneira influencia significativamente na qualidade e produtividade da semente (PRADO et al., 2021).

Diante da importância do cuidado fitossanitário das sementes, o objetivo do seguinte trabalho foi avaliar a germinação e a eficiência do tratamento de sementes de soja com bioestimulante, inseticida e fungicida em diferentes cultivares, também como seus impactos no crescimento inicial de duas variedades de plântulas de soja em experimentos conduzidos em situações controladas de laboratório.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi executado no município de Campo Mourão, no Centro Universitário Integrado, Campo Mourão Paraná.

No experimento foram utilizados os seguintes itens: papel germitest, água purificada, e duas sementes de soja HO PIRAPÓ cultivar 64HO114IPRO, HO AMAMBAY cultivar 58HO110MMIPRO, foi realizado o tratamento das sementes

utilizando os produtos Microsoy Top Mr®, os inseticidas Shelter® e Dermacor®, fungicidas Bendazol® e Vitavax®-thiram 200 SC, e Laborsan® Agro como polímero.

No dia 09 de setembro de 2022 foi realizado o tratamento das sementes, separou-se as cultivares Pirapó e Amambay em sacos plásticos. A cultivar HO PIRAPÓ, foi utilizado os seguintes produtos Microsoy Top Mr®, Shelter®, Vitavax®-thiram 200 SC, e Laborsan® Agro polímero, seguindo as seguintes recomendações de dosagens de 2,5mL/Kg de semente do produto Microsoy Top MR, 2mL/Kg de semente de Shelter, 1mL/Kg de semente de polímero, 2,5-3mL/Kg de semente de Vitavax, levando em consideração que esse tipo de fungicida deve ser aplicado somente uma única vez no tratamento de sementes para posteriormente a semeadura. Já na cultivar HO AMAMBAY foi utilizado os produtos Dermacor®, Bendazol® e Laborsan® Agro polímero, também seguindo as dosagens recomendadas de 0,5-1mL/Kg de semente de Dermacor, 1mL/Kg de semente de Bendazol e 1mL de polímero, no momento da mistura das doses foi utilizada 1mL/Kg de semente de água em cada tratamento. Também foram separadas as sementes das duas cultivares sem tratar que serviriam de testemunha.

Após realizado o tratamento das sementes, foram levadas até o laboratório do Centro Universitário Integrado, Campo Mourão, no laboratório de botânica e sementes, no qual foram montados os testes, utilizando o papel tipo Germitest e colocado as sementes de forma organizada, adicionando uma outra folha do papel por cima, onde foi acrescentado água purificada equivalente a 2,5 vezes o peso do papel para que as sementes sejam umedecidas e enroladas logo em seguida. Foram realizadas oito repetições de 50 sementes de cada lote, levando para a câmara de germinação de sementes em temperatura constante de 26°C com 70% de umidade relativa, realizando 3 avaliações no total, sendo elas com 5, 10 e 15 dias, e posteriormente seriam levadas a uma câmara para serem secadas a uma temperatura de 40°C por 24 horas.

Os dados foram tabulados e analisados pelo teste F, que, quando significativo foram analisados pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na primeira avaliação foi possível observar o desenvolvimento radicular e apical já em estágio bem avançado pelo fato de estar somente com 5 dias de implantação, neste dia também foi avaliado se houve alguma falha de germinação

em todas as amostras. Foi observado que algumas sementes não germinaram, no entanto, foi considerado relativo, pois algumas sementes ainda poderiam estar germinar posteriormente.

Na segunda avaliação com 10 dias, já era possível analisar que visivelmente a cultivar Amambay possuía um melhor desenvolvimento radicular, se destacando sobre a outra, já a cultivar Pirapó apresentou um melhor desenvolvimento da parte aérea já com as primeiras folhas completamente abertas.

Neste dia também avaliou se ainda possuía alguma semente sem germinar e foi possível constatar nas cultivares sem tratamento uma grande deficiência em germinação, com isso as outras variedades tratadas apresentaram aproximadamente 98% de taxa de germinação completa, algumas sementes germinaram já quando a população de fungos já estava muito presente e com isso houve diminuição no estande final na hora de avaliar.

Na terceira e última avaliação com 15 dias foi realizado o peso da parte aérea e parte radicular das plântulas que se desenvolveram. Primeiramente foi processado o peso da cultivar HO PIRAPÓ que obteve desenvolvimento maior na parte aérea em comparação a HO AMAMBAY, com isso a cultivar HO AMABAY obteve maior desenvolvimento radicular comparado a outra cultivar, salientando que essas cultivares foram tratadas antes de implantar.

Já a testemunha HO PIRAPÓ obteve maior avaliação final da parte aérea e radicular do que a HO AMABAY, no entanto as duas cultivares testemunhas que não receberam tratamento, sofreram bastante com fungos nos dias finais de avaliação.

Diante da análise de dados da germinação das sementes das seguintes cultivares da Tabela 1, obteve-se pouquíssima diferença entre as cultivares tratadas, porém a testemunha Amambay obteve uma melhor germinação com a testemunha Pirapó, tendo mais sementes germinadas, contudo posteriormente ela perdeu sua força de desenvolvimento.

Tabela 1. Germinação de diferentes cultivares de soja com e sem tratamento de sementes. Campo Mourão – PR, 2022.

Cultivar/Tratamento de sementes	Germinação (%)	
	Com	Sem
Pirapó	99,50 Aa	96,75 Ab
Amambay	99,25 Aa	97,50 Aa

C.V. (%)	1,75
D.M.S.	1,76

Letras maiúsculas indicam diferenças na coluna e minúsculas na linha de acordo com o teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Com o desenvolvimento das cultivares, logo mostraram que o tratamento correto de sementes pode com certeza viabilizar futuramente uma boa produtividade, vendo que na Tabela 2 os resultados são evidentes, onde mostra que as testemunhas além de apresentarem fungos, ficassem com uma avaliação significativamente menor.

Tabela 2. Biometria de diferentes cultivares de soja com e sem tratamento de sementes. Campo Mourão – PR, 2022.

Cultivar/Tratamento de sementes	Comprimento raiz (cm)		Comprimento aéreo (cm)		Comprimento plântula (cm)	
	Com	Sem	Com	Sem	Com	Sem
Pirapó	11,13	9,25	11,38	7,13	22,50	16,38
Amambay	15,88	6,75	9,00	5,00	24,88	11,75
C.V. (%)	34,75		31,61		25,69	
DMS	3,83		2,63		4,97	

Letras maiúsculas indicam diferenças na coluna e minúsculas na linha de acordo com o teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Ao final da avaliação com 15 dias, foi possível perceber qual variedade conseguiria se manter estável caso houvesse algum tipo de problema durante o desenvolvimento da plântula. Como é possível observar na Tabela 3 principalmente na cultivar Amambay, onde realmente se a sua semente não tivesse passado pelo processo de tratamento, o dano final na produtividade dessa cultivar teria sido muito prejudicada pela falta de proteção inicial no seu crescimento.

Tabela 3. Massa seca de diferentes cultivares de soja com e sem tratamento de sementes. Campo Mourão – PR, 2022.

Cultivar/Tratamento de sementes	Massa raiz (g)		Massa aérea (g)		Massa plântula (g)	
	Com	Sem	Com	Sem	Com	Sem
Pirapó	0,36	0,32	10,10	8,22	10,46	8,54
Amambay	0,50	0,22	7,76	2,96	8,26	3,18
C.V. (%)	3,82		1,37		1,37	

DMS	0,01	0,10	0,11
-----	------	------	------

Letras maiúsculas indicam diferenças na coluna e minúsculas na linha de acordo com o teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Apesar das duas cultivares de soja apresentarem uma boa germinação, a Amambay na qual foi tratada com o produto Bendazol®, obteve-se um crescimento radicular superior a variedade Pirapó, onde seguindo os dados de Mertz et al. (2009), conforme os dias passavam após a emergência, o crescimento das plântulas com carbendazim era preservado em um ótimo estado em comparação com as testemunhas, no qual fungos já começavam a se instalar.

Trabalhos realizados com amendoim (BITTENCOURT et al., 2007), mostraram uma eficácia superior em sementes que foram tratadas com carboxin + thiram em relação as testemunhas, pois evitou que a podridão cinzenta do caule (*Macrophomina phaseolina*), fungo que tem extrema importância para a cultura do amendoim seja instalado na planta, fungo tal que causa um enorme prejuízo para a produtividade da cultivar em qualquer estágio de desenvolvimento. Portanto o uso de fungicidas no tratamento de sementes foi essencial para o crescimento de uma plântula mais sadia.

As auxinas são responsáveis pelo crescimento das plantas, agindo diretamente nos mecanismos de expansão e diferenciação celular, porém é necessário que as células vegetais consigam regular os níveis de fitormônios para um ótimo crescimento e desenvolvimento da plântula (CASANOVA-SAÉZ et al., 2019).

As citocininas estão diretamente relacionadas com o processo de divisão celular e em processos de desenvolvimento vegetativos e reprodutivos, na germinação de sementes e na quebra de dormência de gemas (TAIZ & ZEIGER, 2013).

A ação de tais hormônios depende de suas concentrações, estágio de desenvolvimento da planta, estímulos externos, da região da planta que recebe este estímulo e a duração do estímulo, assim como a interação entre os grupos de hormônios. Além disso, para ser eficiente, o hormônio deve-se encontrar em uma faixa de concentração, se estiver abaixo ou acima dessa faixa não haverá resposta fisiológica satisfatória; isso aliado às condições ambientais (TAIZ et al., 2017).

Portanto, o tratamento de sementes submetidas a ambientes controlados e avaliadas por três períodos diferentes (5, 10 e 15 dias), mostrou a importância ao

tratamento de sementes, no qual cada tipo de cultivar pudessem enaltecer um potencial produtivo diferente uma da outra, na qual dependendo do produto escolhido o seu desenvolvimento pode acabar sendo até mais rápido e sadio.

CONCLUSÃO

Dessa forma, com todas as análises, pudemos diferenciar a qualidade de uma semente da outra principalmente com sementes tratadas, desde a sua germinação até o seu crescimento final, na qual a cultivar Pirapó conseguiu ser superior a cultivar Amambay, pelo fato de expressar um ótimo crescimento, tanto apical quanto radicular.

REFERÊNCIAS

ALBRECHT, L. P. **Biorregulador no desempenho agrônômico, econômico e na qualidade de semente de soja**. 2009. 100f. Tese (Pós-Graduação em Agronomia) – Universidade Estadual de Maringá, Maringá, 2009.

ALBRECHT, P.L et al. **Avaliação econômica e financeira do uso de biorregulador em soja**. Rev. Agro. Amb., v. 13, n.2, p. 487-504, abr./jun. 2020

BITTENCOURT, S. R. M. de; MENTEN, J. O. M.; ARAKI, C. A. dos S.; MORAES, M. H. D. de; RUGAI, A. da R.; DIEGUEZ, M. J.; VIEIRA, R. D. Eficiência do fungicida carboxin + thiram no tratamento de sementes de amendoim. **Revista Brasileira de Sementes**, v. 29, n. 2, p. 214-222, 2007.

BONATO, E. R.; BONATO, A. L. V. **A soja no Brasil: história e estatística**. 1987. Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/handle/doc/446431>. Acesso em: 14 jun 2022.

CAMARGO, G. S. M. **Ação de *Trichoderma sp.* e *Bacillus subtilis* associado a fungicida em tratamento de semente na promoção da germinação de sementes de feijão**. 2019. 28f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharel em Agronomia) – Centro Universitário de Anápolis – UniEVANGÉLICA, Anápolis, 2019.

CARVALHO, M. M. **Influência de sistemas de semeadura na população de pragas e nas características morfofisiológicas em cultivares de soja**. 2014. 59f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) – Faculdade de Ciências Agrônômicas da UNESP, Botucatu, 2014.

CASANOVA-SAÉZ, R.; VOß, U. Auxin Metabolism Controls Developmental Decisions in Land Plants. **Trends in Plant Science**, v. 24, n. 8, p. 741-754, 2019.

DORNELES, G. O. **Tratamento de sementes de soja, com STANDAK TOP® e submetidas a diferentes períodos de armazenamento**. 2017. 36f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Agronomia) – Universidade Federal do Pampa, Itaqui, 2017.

Equipe Mais Soja. Como funcionam os inseticidas ciclodienos e fenilpirazois?. 2020. Disponível em:
<<https://maissoja.com.br/como-funcionam-os-inseticidas-ciclodienos-e-fenilpirazois/>>
. Acesso em: 05 nov. 2022.

Equipe Mais Soja. Inseticidas: alguns grupos que você precisa conhecer... 2020. Disponível em:
<<https://maissoja.com.br/quais-sao-os-principais-inseticidas-que-voce-precisa-conhecer/>>. Acesso em: 05 nov. 2022.

GODOY, C. V. Manejo de doenças na cultura da soja. In: WORKSHOP CTC AGRICULTURA, 16., Rio Verde. **Anais...** Rio Verde. 2017, p. 25-30.

HENNING, A. A. Patologia e tratamento de sementes: noções gerais. Londrina: Embrapa Soja. 2005. Disponível em:
<<http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/469530>>. Acesso em: 14 jun. 2022.

MACHADO, J. C.; WAQUIL, J. M.; SANTOS, J. P.; REICHENBACH, J. W. Tratamento de sementes no controle de fitopatógenos e pragas. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v.27, n. 232, p. 76-87, maio/jun. 2006.

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

MERTZ, L. M.; HENNING, F. A.; ZIMMER, P. D. **Bioprotetores e fungicidas químicos no tratamento de sementes de soja**. *Ciência Rural*, Santa Maria, v. 39, n. 1, p. 13-18, jan/fev. 2009.

MOTERLE, L. M. et al. Efeito de biorregulador na germinação e no vigor de sementes de soja. **Revista Science**. v. 58, n.5, p. 651-660 set/out, 2011

PIAS, T. H. **Diferentes tipos de tratamentos de sementes para a cultura da soja (*Glycine max* L.)**. 2014. 35f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Agronomia) – Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul, Ijuí, 2014.

PRADO, S. K.; UMBELINO, F. L.; REZENDE, A. F. C. Tamanho da semente e sua influência no desenvolvimento inicial da soja. **Ipê Agronomic Journal**, v. 5, n. 1, p. 1-7, 2021.

RICHARDSON, D. M.; PYSEK, P.; REJMÁNEK, M.; BARBOUR, M. G.; PANETTA, F. D.; WEST, C. J. Naturalization and invasion of alien plants: concepts and definitions. **Diversity and Distributions**, v. 6, n. 2, p. 65-112, 2000.

SILVA, F.; BORÉM, A.; SEDIYAMA, T.; CÂMARA, G. Soja: do plantio a colheita. **Oficina de textos**, v. 2, n. 2, p. 1-50, 2022.

STUMM, S. B. Q.; LUDWIG, F.; SCHMITZ, J. A. K. Qualidade fisiológica de sementes de milho em função de tamanho, formato e tratamento. **Scientia Agraria Paranaensis**, v. 15, n. 2, p. 222-227, 2016.

TAIZ, L.; ZEIGER, E. **Fisiologia Vegetal**. Porto Alegre: Artmed. v. 5, p. 544-576, 2013.

TAIZ, L.; ZEIGER, E.; MØLLER, I. M.; MURPHY, A. **Fisiologia Vegetal**. Porto Alegre: Artmed. v. 6, p. 414-545, 2017.

VIEIRA, E. L. **Ação de bioestimulante na germinação de sementes, vigor de plântulas, crescimento radicular e produtividade de soja (*Glycine max* (L.) Merrill), feijoeiro (*Phaseolus vulgaris* L.) e arroz (*Oryza sativa* L.)**. 2001. 122f. Tese (Doutorado em Agronomia) – Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2001.

VIEIRA, E. L.; CASTRO, P. R. C. Ação de bioestimulante na germinação de sementes, vigor das plântulas, crescimento radicular e produtividade de soja. **Revista Brasileira de Sementes**, v. 23, n. 2, p. 222-228, 2001.