

## Crescimento inicial da soja submetida a doses de inseticida e fungicida em tratamento de sementes

### Initial growth of soybean submitted to doses of insecticide and fungicide in seed treatment

Cristiano Reschke Lajús<sup>1</sup>, Caroline Olias<sup>1\*</sup>, Altemio Kunz Porto<sup>1</sup>, Aline Vanessa Sauer<sup>2</sup>

---

#### RESUMO

O objetivo deste trabalho foi avaliar o crescimento inicial da cultura da soja (*Glycine max*) submetidos a diferentes doses de fungicidas e inseticidas. Foram realizados duas avaliações de comprimento da plântula e porcentagem de germinação, tais experimentos foram conduzidos por delineamento de blocos ao acaso, em que as sementes foram tratadas com Fortenza, Maxim e Spetro e mais uma testemunha, aplicados em doses de 0%, 50%, 100%, 150% e 200% da dose recomendada. Nos testes a campo após o plantio feito em quatro linhas por tratamento e com quatro repetições num total de dez metros lineares por linha de cada tratamento, houve a contagem nas duas linhas centrais lineares em ambas as avaliações, onde a primeira avaliação foi feita no quinto dia após o plantio para coletar as sementes e efetuar taxa de germinação, em seguida no oitavo dia foram coletadas as plântulas para medir o comprimento. O tratamento de sementes com inseticida e fungicidas com 100% da dose recomendada levaram a um melhor desempenho tanto na porcentagem de germinação quanto no comprimento da plântula, caracterizando um efeito quadrático. O tratamento de sementes com inseticidas e fungicidas com 200% da dose recomendada não proporcionaram desempenho satisfatório.

**Palavras-chave:** *Glycine max*; Crescimento Inicial; Germinação; Comprimento da Plantula.

---

#### ABSTRACT

The objective of this work was to evaluate the initial growth of soybean (*Glycine max*) submitted to different doses of fungicides and insecticides. Two evaluations were carried out, seedling length and germination percentage, such experiments were carried out by a randomized block design, in which the seeds were treated with Fortenza, Maxim and Spetro and one more control, applied in doses of 0%, 50%, 100%, 150% and 200% of the recommended dose. In field tests after planting done in four lines per treatment and with four repetitions in a total of ten linear meters per line of each treatment, there was a count in the two central linear lines in both evaluations, where the first evaluation was made in the fifth day after planting to collect the seeds and perform germination rate, then on the eighth day the seedlings were collected to measure the length. 50% , 100%, 150% and 200% of the recommended dose. Seed treatment with insecticide and fungicides with 100% of the recommended dose led to a better performance in both germination percentage and seedling length, characterizing a quadratic effect. Seed treatment with insecticides and fungicides with 200% of the recommended dose did not provide satisfactory performance.

**Keywords:** *Glycine max*. Initial Growth. Germination. Seedling length.

---

<sup>1</sup> Universidade Comunitária da Região de Chapecó – Unochapecó

<sup>2</sup> Unopar

\*E-mail: caroline.olias@unochapeco.edu.br

---

## INTRODUÇÃO

A soja (*Glycine max*), é uma oleaginosa da família fabaceae de origem da região da Manchúria na China. A soja é semeada há cerca de cinco mil anos tornando a uma das culturas mais antigas a serem cultivadas e consumidas em todo o mundo, sua apreciação se favorece pelo sabor, aspecto, leveza e praticidade (FREITAS *et al.* 2011).

Com o aumento na utilização de produtos derivados da soja na culinária mundial novos manejos de cultivo fazem-se necessários para que a produção cresça com qualidade. Desde a safra 2007-2008, o Brasil ocupa a segunda posição no ranking mundial na produção de soja, ficando apenas atrás dos Estados Unidos (DALL'AGNOL *et al.* 2007).

Atualmente a produtividade da soja é de três toneladas por hectare, porém essa realidade pode ser afetada por diferentes fatores como abiótico e bióticos, dentre os fatores bióticos, podemos destacar as pragas e doenças, com forte impacto negativo na produção, causando perdas e prejuízos. A fim de evitar possíveis perdas por fatores bióticos, o correto tratamento químico ou biológico de sementes torna-se uma ferramenta favorável. O uso oriundo de inseticidas, nematicidas fungicidas para tratamentos de sementes é uma maneira prática e assertiva para garantir o arranque inicial da cultura (BAUDET E PESKE *et al.* 2007).

Mediante essas situações, a agricultura atual necessita de alternativas visando adiminuição de perda de plantas no arranque inicial e garantir máximo estande de plantas na lavoura, nesse sentido a busca por pesquisas e resultados satisfatórios, tanto em relação nutricional quanto ao custo benefício da cultura, abre assim mercado para um melhor aproveitamento e rendimento na cultura com o auxílio desses produtos. Tendo como relevância social a estabilidade de produção em escala comercial, social e biológica, e como importância acadêmica visa demonstrar de forma assertiva desses respectivos produtos e garantir uma melhor produção em larga escala e com menores impactos ambientais (JÚNIOR, 2014).

Assim, a respectiva pesquisa possui como objetivo avaliar o crescimento inicial da soja submetida a diferentes doses de tratamento de sementes, visando o arranque inicial da cultura.

## REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

### CULTURA DA SOJA

A implantação da cultura da soja no Brasil teve início a partir dos primeiros materiais genéticos trazidos dos EUA e foram testados no Estado da Bahia, em 1882. No ano de 1900, a soja foi testada pela primeira vez no Estado do Rio Grande do Sul, Estado por sua vez mais setentrional do país (latitude 28°S a 34°S), com condições climáticas similares às da região de origem nos Estados Unidos (DALL'AGNOL *et al.* 2007).

Segundo Colussi *et al.* (2016), a crescente demanda mundial por alimentos contendo proteína da soja, faz com que a soja torne-se a principal fonte de proteína vegetal. A soja lidera as culturas produtoras de grãos, tornando o cereal que mais cresceu no mundo, em um comparativo nas últimas três décadas, o crescimento da produção global foi de 763% (de 44 para 236 milhões de toneladas). A utilização da matéria prima para fabricação de rações para animais domésticos se dá pelo elevado teor de proteína (40%), apesar de haver um teor considerado baixo de óleo (aproximadamente 19%), compete com o dendê a posição de maior produtor de óleo vegetal (CONAB, 2015).

Segundo Farias (2007), a soja é dividida nas fases vegetativa e reprodutiva, a fase vegetativa é dividida em quatro fases que vão do período da emergência, passando pela fase VE, VC, V1, V2 e V3 até Vn. Os dois primeiros, VE e VC, denominam-se o estado de emergência e de cotilédone, uma planta é considerada em estado de emergência quando os cotilédones estão acima do solo e formando um ângulo de 90° (noventa graus), com seus hipocótilos. Já o estágio VC é considerado a partir do momento em que os cotilédones estão completamente abertos e expandidos a ponto onde as folhas não mais se tocam.

### TRATAMENTO DE SEMENTES DA SOJA

Mesmo com diversas tecnologias existentes no mercado de produção de larga escala agrícola, e de novos métodos de cultivo, há muitas perdas quantitativas e qualitativas no processo de armazenamento de sementes, pois as sementes estão sujeitas a danos causados pelo armazenamento e tornando assim uma abertura para entrada de patógenos (REGINATO *et al.* 2014).

Menten; Moraes (2010), afirmam que a cada ano surgem novas tecnologias com ingredientes ativos em prol do tratamento de sementes, de fato esses ingredientes devem ser levados em consideração a sua atuação na fisiologia da planta, com melhor aproveitamento de seu potencial produtivo. Entretanto há uma deficiência em estudos voltados para a influência destes na qualidade e desempenho fisiológico, físico e sanitário das sementes (INOUE, 2019).

Assim, o conhecimento para um melhor manejo é um local adequado para o armazenamento das sementes é essencial para a tomada de decisão quanto a fatores como perda de qualidade (SMANIOTTO *et al.* 2014). O correto tratamento de sementes tornou-se um aliado no estabelecimento e na área de produção a campo, tendo em vista o melhor armazenamento de sementes para garantir uma melhor taxa de eficiência, vigor e germinação quando levada à lavoura, tornando assim indispensável o uso de inseticidas e fungicidas (AZELAR *et al.* 2011).

## MATERIAL E MÉTODO

### CARACTERIZAÇÃO DO AMBIENTE DA PESQUISA

O experimento foi implantado no Município de Balsas – MA, em uma propriedade rural particular situada na Região Sul do Estado, durante o segundo semestre de 2021. O talão onde o experimento foi implantado possui uma área no total de 300 hectares e com cultura antecessora o milho, totalizando 10.300 hectares (dez mil e trezentos hectares) da fazenda, com as coordenadas (6°19'04.29"S - 45°27'38.33"W) e 494 metros acima do nível do mar.

**Figura 1** – Foto de satélite do local



Fonte: Software Aegro, 2021

O experimento foi implantado no Município de Balsas – MA, em uma propriedade rural particular situada na Região Sul do Estado, durante o segundo semestre de 2021.

O município de Balsas é característico do clima central do Brasil. De acordo com a classificação de Koppen, é definido como AW (tropical chuvoso), caracterizado por ser mesotérmico, com temperaturas médias do ar em todos os meses do ano e ter uma estação invernal.

Com precipitação anual acumulada de aproximadamente 1.232 mm ao ano, distribui-se de forma irregular durante o ano, onde nos meses de dezembro a março apresenta um volume maior acumulado de chuvas (AGRITEMPO, 2020).

Segundo Farias Filho (2020), solos maranhenses se caracterizam pelo fato de forma geral serem oriundos de formações sedimentares e apresentam intemperismo, ou seja, baixa capacidade de troca de cátion e elevada acidez e saturação por base e com textura que varia entre arenosa e argilosa.

Regionalmente os solos predominantes são Latossolo Amarelo Distróficos, Neossolos e Quartzarênicos. Segundo o Portal Embrapa Solos do Brasil, os latossolos estão presentes nas regiões equatoriais e tropicais, em antigas superfícies de erosão, sedimentos e terraços fluviais antigos, normalmente em relevo plano. São solos que ocupam cerca de 39% da área total do país. A predominância da Região é constituída por material mineral, apresentando horizonte B latossólico precedido de qualquer tipo de horizonte A dentro de 200 cm da superfície do solo.

## TÉCNICAS DE COLETA DE DADOS

O delineamento experimental é o Delineamento Inteiramente Casualizado (DIC), com 5 tratamentos e 4 repetições totalizando 20 parcelas. Os tratamentos da presente pesquisa foram: T1-testemunha sem aplicação de produtos; T2, 50% da dose recomendada do TS (Maxim 0,5 mL kg<sup>-1</sup> de sementes e Spectro 0,25 mL kg<sup>-1</sup> de sementes; Inseticida Fortenza 0,4 mL kg<sup>-1</sup> de sementes.) T3, 100% da dose recomendada (Maxim 01 mL kg<sup>-1</sup> de sementes e Spectro 0,5 mL kg<sup>-1</sup> de sementes; Inseticida Fortenza 0,8 mL kg<sup>-1</sup> de sementes.); T4, 150% da dose recomendada (Maxim 1,5 mL kg<sup>-1</sup> de sementes e Spectro 0,75 mL kg<sup>-1</sup> de sementes; Inseticida Fortenza 1,2 mL kg<sup>-1</sup> de

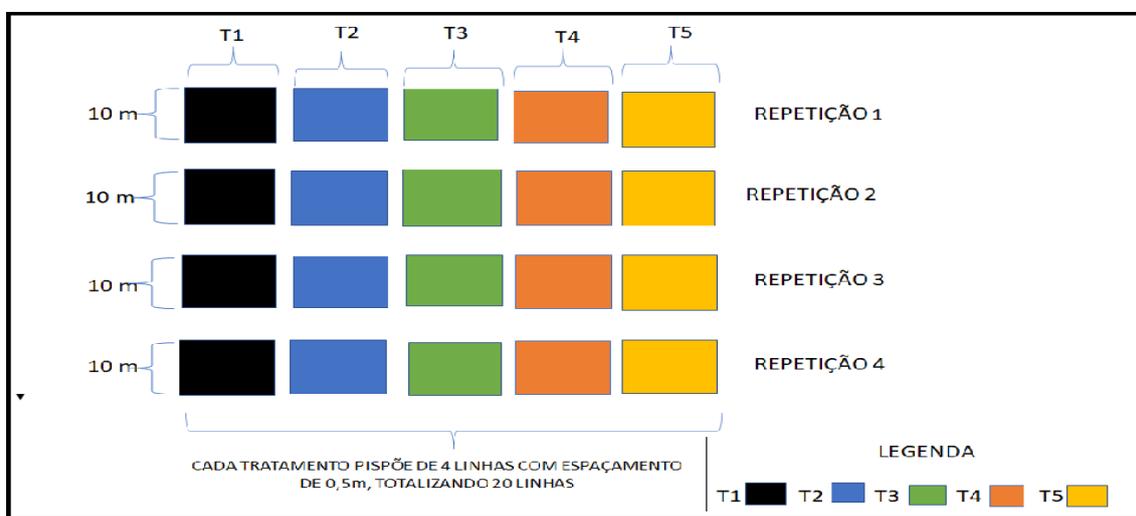
sementes.) e T5, 200% da dose recomendada (Maxim 02 mL kg<sup>1</sup> de sementes e Spectro 01 mL kg<sup>1</sup> de sementes; Inseticida Fortenza 1,6 mL kg<sup>1</sup> de sementes).

**Tabela 1** – Relação dos fungicidas e inseticidas usados no tratamento de sementes da soja

		Doses(g/L)para1Kgdesementes					
	Produtos	NomeTécnico	0%	50%	100%	150%	200%
Inseticida	Fortenza	Ciantranilprole	0g/L	0,4g/L	0,8g/L	1,2g/L	1,6g/L
Fungicida	Maxim	Metalaxil-M	0g/L	0,5g/L	1g/L	1,5g/L	2g/L
Fungicida	Spectro	Difenoconazol	0g/L	0,25g/L	0,5g/L	0,75g/L	1g/L
Testemunha			0g/L	0g/L	0g/L	0g/L	0g/L

Fonte: Elaborado pelos autores, 2021

**Figura 2** – Imagem ilustrada do delineamento inteiramente casualizado (dic), com os respectivos tratamentos, (t1), testemunha, (t2), 50% da dose recomendada, (t3), 100% da dose recomendada, (t4), 150% da dose recomendada e (t5), 200% da dose recomendada



Fonte: Elaborado pelos autores, 2021

A área onde foi implantado o experimento, tem como palhada a cultura antecessora do milho.

**Tabela 2** – Avaliação laboratorial de germinação e vigor da cultivar utilizada

Art.84, § 1º e § 2º, do Decreto nº.5.153 de 23 de Julho de 2004									
RESULTADO DA ANÁLISE									
Nº Amostra	1248	1249	1250	1251	1252	1253	1254	1255	1256
Cultivar	M 8349 IPRO	M 8349 IPRO	EXTREM A						
Lote/Identificação	PV 7.4 L 1 E 2 PN 7.0	PV 7.4 L 1 E 2 PN 6.5	PV 7.4 L 3 E 4 PN 6.5	PV 7.4 L 3 E 4 PN 7.0	PV 8.1 L 1 E 2 PN 6.5	PV 8.1 L 1 E 2 PN 7.0	PV 5.1 L 1 E 4 PN 7.0	PV 5.1 L 1 E 4 PN 6.5	PV 7.4 L 1 E 2 PN 7.0
GERMINAÇÃO (%)	74.0	76.0	63.0	81.0	67.0	80.0	84.0	63.0	70.0
VIGOR (%)	73.0	74.0	56.0	79.0	65.0	76.0	82.0	60.0	64.0
PMS (g)	185.0	152.0	147.0	192.0	147.0	183.0	194.0	148.0	191.0

Nota : A presente análise tem seu valor restrito à amostra entregue no Laboratório, sendo de exclusiva responsabilidade do remetente sua correta identificação.

Fonte: LASCER – laboratório de análise sanitária de sementes do cerrado, 2021

No experimento foi utilizado a cultivar EXTREMA no número da amostra 1254 conforme (tabela 02), e com regulagem na plantadeira com a distribuição de 20,3 sementes por metro linear e 4 linhas por tratamento.

**Figura 3** – Foto do local



**Fonte:** Elaborado pelos autores, 2021

Em outubro de 2021 foi aplicado o manejo fitossanitário com produtos pré-emergentes, levando em consideração a observação e monitoramento das pragas e doenças, conforme recomendação técnica.

Inicialmente o tratamento de sementes foi realizado no dia 15/10/2021 com a dose recomendada dos produtos, para a mistura foi utilizado sacos plásticos de 2 kg e misturando por um minuto e meio, onde posteriormente foram utilizadas para o experimento iniciado o plantio, utilizou se uma população de 203 sementes por tratamento em um total de 20,3 sementes por metro linear e com espaçamento de 0,50 cm entre linhas e velocidade de 7,2 km/h, a primeira contagem foi realizada no dia 20/10/2021 e segunda avaliação no dia 23/10/2021.

**Germinação:** realizado em quatro repetições e cinco tratamentos, totalizando dez metros lineares por repetição, a amostra coletada foi de um metro linear de duaslinhas por tratamento. As avaliações foram feitas conforme as Regras para Análise de Sementes (Brasil, 2009), e os resultados expressos em contagem exposta em porcentagem.

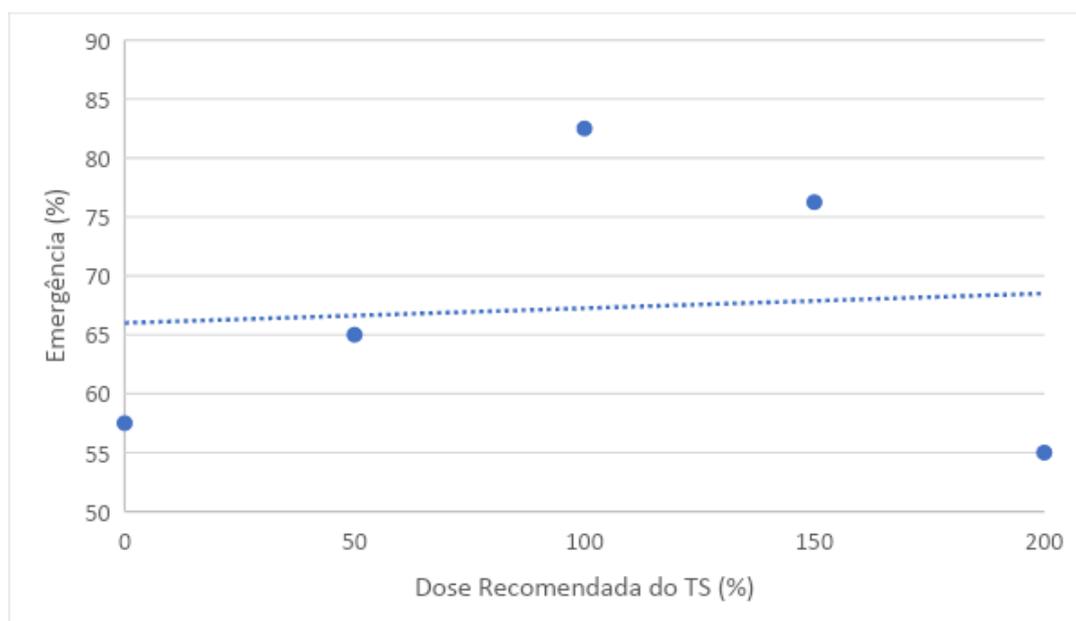
**Comprimento da plântula:** após a semeadura das quatro repetições e cinco tratamentos, as amostras coletadas foram um metro linear e duas linhas de tratamento. O comprimento das plântulas é considerado normal a partir do quinto dia, sendo feita a contagem no (8º dia), com auxílio de régua milimetrada.

## TÉCNICAS DE ANÁLISE E INTERPRETAÇÃO DE DADOS

Os dados coletados foram submetidos à Análise de Variância (ANOVA), pelo teste F ( $P \leq 0,05$ ), e as diferenças entre as médias foram comparadas pelo Teste de Tukey ( $P \leq 0,05$ ).

A análise de variância revelou efeito significativo ( $P \leq 0,05$ ), dos tratamentos em relação à variável resposta emergência, ou seja, existe um modelo matemático que explica a influência da variável X (dose recomendada do TS), em relação à variável Y (emergência), (Gráfico 01).

**Gráfico 1** – Emergência do experimento



**Fonte:** Elaborado pelos autores, 2021

Percebe-se que houve uma relação de causa e efeito entre a variável X (doses recomendadas do TS), e à variável Y (emergência), ou seja, as doses recomendadas de TS influenciaram em 84,34% na emergência, respectivamente, apresentando um comportamento quadrático.

Os resultados da avaliação da qualidade de germinação foram apresentados na (tabela 05). Desta forma, em relação a germinação o correto tratamento de sementes afeta significativamente a germinação da semente em efeito positivo. A interação entre os cinco tratamentos e as quatro repetições foi significativa em todas as variáveis analisadas, demonstrando que o efeito do produto depende, também, da qualidade da semente e fisiologia (DAN, 2010).

Almeida *et al.* (2011), afirma que o efeito do produto está relacionado no fato que, dentro da planta, ela é responsável pelo transporte e acaba ativando várias reações fisiológicas, sendo uma delas, o comportamento das proteínas da membrana, levando em consideração a importância da referida dose recomendada do tratamento de sementes.

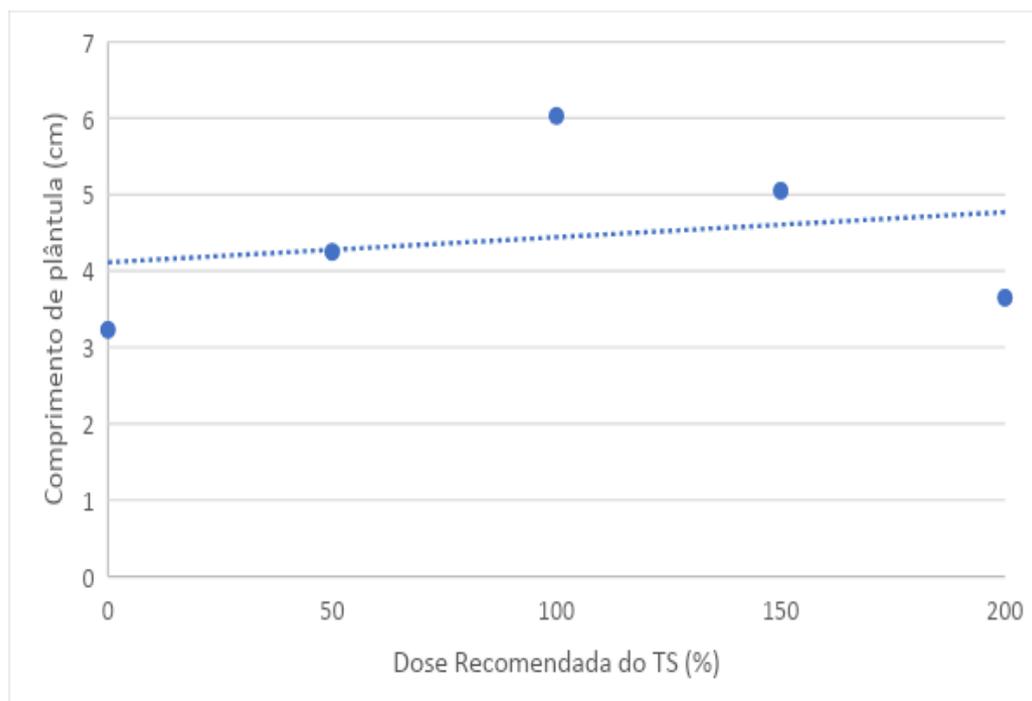
Segundo Castro *et al.* (2007), os fungicidas e inseticidas são desenvolvidos com a função de controle sobre as pragas e doenças, sendo que alguns produtos em diferentes doses são capazes de modificar a morfologia e o metabolismo da planta. O efeito benéfico desses produtos sobre o arranque inicial da planta da soja pode ser observado em ambas as avaliações, com exceção aos tratamentos da testemunha e o tratamento T5 onde apresentaram tanto no comprimento da radícula, quanto na porcentagem de germinação, um desempenho inferior aos demais tratamentos.

A ação dos ingredientes ativos sobre as sementes derivada da aplicação dos inseticidas e fungicidas, devem ser encarados com devidos cuidados, pois a utilização de fungicida é de importância fundamental para a estabilidade da cultura, isso se confirma pelos obtidos na avaliação de germinação (Tabela 02).

A análise de regressão indica a função quadrática a melhor em que se adequa ao comportamento observado, indicando a redução na germinação do primeiro tratamento, e apresentando uma porcentagem favorável de germinação nos tratamentos seguintes, e posteriormente no último tratamento uma porcentagem desfavorável. Fato explicado por Ludwig (2011), segundo qual o declínio da porcentagem da germinação se dá devido ao avanço na quantidade da dose atribuída.

A análise de variância revelou efeito significativo ( $P \leq 0,05$ ), dos tratamentos em relação à variável resposta emergência, ou seja, existe um modelo matemático que explica a influência da variável X (dose recomendada do TS), em relação à variável Y (comprimento de plântula).

**Gráfico 2** – Comprimento de plântula do experimento



**Fonte:** Elaborado pelos autores, 2021

Percebe-se que houve uma relação de causa e efeito entre a variável X (doses recomendadas do TS), e à variável Y (comprimento de plântula), ou seja, as doses recomendadas de TS influenciaram em 87,47% no comprimento de plântula, respectivamente, apresentando um comportamento quadrático.

Pelo resumo na análise de variância (Gráfico 01 e 02), pode-se observar que a interação entre as doses aplicadas nas sementes apresentou efeito significativo na germinação, entretanto na análise de variância do comprimento da plântula apresentou um efeito quadrático estável. Resultados diferentes conduzidos por Bays et al. (2007), onde não foram constatadas diferenças significativas para comprimento da plântula e germinação.

Com base nos resultados do teste de comparação do comprimento da plântula em todos os tratamentos, observa-se nitidamente a diferença entre o pior resultado (T5), e o resultado que mais se destacou (T3), baseado nessas determinações é possível aferir que houve efeitos positivos e negativos do uso de produtos químicos sobre o desenvolvimento inicial da cultura, informações obtidas nos testes de germinação e vigor do lote das sementes usadas na (Tabela 02), devem ser interpretadas, podendo ser

levando em consideração o percentual de germinação e comprimento de plântula obtidos e avaliados.

Segundo Costa *et al.* (1999), relata o fato da plântula ter seus hipocótilos aumentados em diâmetro na presença de alguma pressão contrária em seu crescimento inicial, como sob solos compactados. resultados diferentes apresentados por Pereira *et al.* (2009), onde relata que não haja resistência e a plântula cresce normalmente em comprimento, de acordo com suas propriedades fisiológicas e genética.

Nesse sentido, Marcos Filho (2013), para produção mais eficiente, tem sido usado tecnologias aplicadas nas sementes, ou seja, a comercialização e uso de sementes de alta qualidade e índice de germinação, esse conhecimento permite uma maior confiança para resultados futuros e obter a possibilidade de detectar possíveis problemas durante o processo de produção. O desenvolvimento inicial da cultura está relacionada com o período e quantidade de energia consumida para arranque inicial da plântula, atividade atribuída a reparação da síntese proteica e retomada do RNA, essa necessidade de consumo se torna mais curto pelas sementes mais deterioradas ou menos vigorosas, apresentando atrasos na germinação e um lento desenvolvimento na taxa de crescimento da plântula (MARCOS FILHO *et al.* 2019).

Entretanto, Dan (2010), apresentou resultados considerando períodos de armazenamento de sementes tratadas a base de inseticidas, uma menor comprimento da plântula da soja, muito provavelmente pelo fato da dose aplicada, apresentando fitotoxidez.

Deste modo, a relação ao comprimento da plântula e índice de germinação, retratados com tratamento de sementes com produtos químicos, relatam efeito quadrático em ambas as variáveis mostrando diferentes resultados conforme as doses aplicadas.

## **CONCLUSÃO**

Deste modo, tanto no índice de germinação, quanto no comprimento da plântula, os resultados testados e conduzidos afirmam o fato da correta aplicação da dose recomendada dos produtos aplicados.

## REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, A.S. *et al.* Bioativador no Desempenho Fisiológico de Sementes de Arroz. **Revista Brasileira de Sementes**, v. 33, n. 3, p. 501-510, 2011. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/S0101-31222011000300013>>. Acesso em: 10 set.2021.
- BAUDET, L.; PESKE, F. Aumentando o Desempenho das Sementes. **Seed News**, v.9,n.5, p.22-24,2007.
- CASTRO, P.R.C. *et al.* **Análise da Atividade Reguladora de Crescimento Vegetal de Tiametoxam Através de Biotestes**. Publicatio, v.13, n.3, p.25-29, 2007. Disponível em: <<http://www.revistas2.uepg.br/index.php/exatas/article/viewFile/892/774>>. Acesso em: 25 jan.2021.
- COLUSSI, J. *et al.* **O Agronegócio da Soja: uma análise da rentabilidade do cultivo da soja no Brasil**. 2016.
- COSTA, J. A.; PIRES, J. L. F.; THOMAS, A.L.; ALBERTON, M. Comprimento e Índice de Expansão Radial do Hipocótilo de Cultivares de Soja. **Ciência Rural**, v.29, p.609-612,1999.
- DAN, L. G. M. *et al.* Qualidade Fisiológica de Sementes de Soja Tratadas com Inseticidas sob Efeito do Armazenamento. **Revista Brasileira de Sementes**, v. 32, p. 131-139, 2010.
- FARIAS FILHO, M. S.; BUENO, C. R. P.; VALLADARES, G. S. Caracterização e Classificação de Solos Hidromórficos sobre os Aluviões Fluvio marinhos no Município de Arari-MA. **Raega - O Espaço Geográfico em Análise**, v. 47, n. 1, p. 85-98, 2020.
- FREITAS, M. A Cultura da Soja no Brasil: o crescimento da produção brasileira e o surgimento de uma nova fronteira agrícola. **Enciclopédia Biosfera**, v. 7, n. 12, 2011.
- JÚNIOR, V. J. W. O Mercado da Soja no Brasil e na Argentina: semelhanças, diferenças e inter conexões. Século XXI: **Revista de Ciências Sociais**, v. 4, n. 1, p. 114-161, 2014.
- LUDWIG, M. P. *et al.* Qualidade de Sementes de Soja Armazenadas após Recobrimento com Aminoácido, Polímero, Fungicida e Inseticida. **Revista Brasileira de Sementes**, v. 33, p. 395-406, 2011.
- MARCOS FILHO, J. Importância do Potencial Fisiológico da Semente de Soja. **Informativo ABRATES**, v.23, n.1,p.21-24,2013. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/920267/o-novo-mapa-de-solos-do-brasil-legen-da-atualizada>>. Acesso em: 18 nov. 2021.
- PEREIRA, W. A. *et al.* Influência da Disposição, Número e Tamanho das Sementes no Teste de Comprimento de Plântulas de Soja. **Revista Brasileira de Sementes**, v. 31, p. 113-121, 2009.

*Recebido em: 03/02/2022*

*Aprovado em: 05/03/2022*

*Publicado em: 10/03/2022*