



**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCACAO CIENCIA E TECNOLOGIA GOIANO
CAMPUS IPORÁ**

GABRIELLA WIANA LOPES

**GERMINAÇÃO E VIGOR DE SEMENTES DE GERGELIM TRATADAS COM
ESTIMULANTE DE CRESCIMENTO**

Iporá – GO

2023

GABRIELLA WIANA LOPES

**GERMINAÇÃO E VIGOR DE SEMENTES DE GERGELIM TRATADAS COM
ESTIMULANTE DE CRESCIMENTO**

Trabalho de conclusão de curso apresentado à
Universidade Federal campus Iporá como
parte

Dos requisitos necessários para a aprovação do
curso de bacharelado em engenharia
agronômica.

Orientador: Professora Silvia Sanielle Costa de
Oliveira

Iporá – GO

2023

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

LL864g Lopes, Gabriella Wiana
 Germinação e vigor de sementes de gergelim
 tratadas com estimulante de crescimento / Gabriella
 Wiana Lopes; orientadora Silvia Sanielle Costa de
 Oliveira. -- Iporá, 2024.
 22 p.

 TCC (Graduação em Bacharelado em Agronomia) --
 Instituto Federal Goiano, Campus Iporá, 2024.

 1. Sesamum indicum. 2. Oleaginosa. 3. Análise. 4.
 Qualidade fisiológica. I. Oliveira, Silvia Sanielle
 Costa de, 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 |
| <input type="checkbox"/> Produto técnico e educacional - Tipo: | |

Nome completo do autor:

Gabriella Wiana Lopes

Matrícula:

2017105200240273

Título do trabalho:

Germinação e vigor de sementes de gergelim tratadas com estimulante de crescimento

RESTRIÇÕES DE ACESSO AO DOCUMENTO

Documento confidencial: Não Sim, justifique:

Informe a data que poderá ser disponibilizado no RIIIF Goiano: 01 /04 /2024

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:

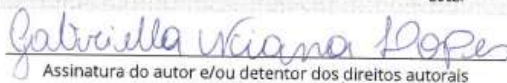
- Que o documento é seu trabalho original, detém os direitos autorais da produção técnico-científica e não infringe os direitos de qualquer outra pessoa ou entidade;
- Que obteve autorização de quaisquer materiais incluídos no documento do qual não detém os direitos de autoria, para conceder ao Instituto 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.

Iporá

Local

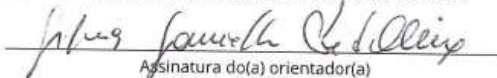
11 /02 /2024

Data



Assinatura do autor e/ou detentor dos direitos autorais

Ciente e de acordo:



Assinatura do(a) orientador(a)

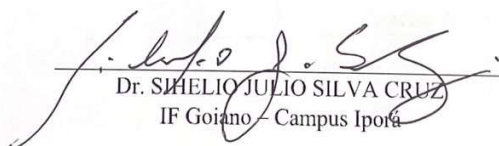


SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA GOIANO
CAMPUS IPORÁ

GABRIELLA WIANA LOPES

**GERMINAÇÃO E VIGOR DE SEMENTES DE GERGELIM
TRATADAS COM ESTIMULANTE DE CRESCIMENTO**

Trabalho de Curso defendido e APROVADO em 29 / 11 / 2023 pela banca examinadora constituída pelos membros:


Dr. SHELIO JULIO SILVA CRUZ
IF Goiano – Campus Iporá


Dra. DALINE BENITES BOTTEGA
IF Goiano – Campus Iporá


Dra. SILVIA SANIELLE COSTA DE OLIVEIRA - Orientadora
IF Goiano – Campus Iporá

A Deus, meus pais, irmãs e sobrinhos,

DEDICO

AGRADECIMENTOS

A Deus, pela minha vida, pela renovação diária da fé, saúde e esperança de que sempre me foram concedidos durante a graduação.

A minha mãe, Horly Soraya Wiana Siqueira, que sempre me ensinou valores, me acolheu e soube exercer com maestria o papel de maior honraria aos olhos do santíssimo, por todas as lágrimas que derramou e por todas as preocupações que passou, eu te agradeço pois elas não foram em vão.

Ao meu pai, João Batista Lopes, que em vida me deu todo amor paterno que conseguiu, pelos vários sorrisos e aventuras que passamos juntos, que me ensinou que amar o próximo, muitas vezes é o despertar da vontade de viver.

A minha Avó, Lásara, quando em vida foi e sempre será o meu exemplo de mulher guerreira e sem barreiras, pelos ensinamentos de vida e religiosos, por ensinar que mesmo as maiores dificuldades não são nada comparadas ao amor de Deus.

As minhas irmãs, Bharbara Wiana Lopes e Anna Luiza Alves Lopes, por serem minha outra metade muito além do laço sanguíneo, por você Bharbara ser sempre a minha reviravolta sentimental e de vida.

Ao meu padrasto Décio, que por anos me mostrou que ser dedicado e ter princípios de vida e social é de extrema importância.

Ao meu namorado, Edmildo, por estar ao meu lado mesmo com todas as dificuldades e distância.

Aos meus familiares e amigos que estiveram comigo durante a graduação.

Aos meus professores, pelos ensinamentos e conselhos que me permitiram apresentar um melhor desempenho no processo de formação profissional, em especial a minha orientadora por todo tempo empregado a mim e a minhas indagações.

Ao IF goiano campus Iporá por todo apoio prestado durante a formação.

A todos aqueles que de alguma forma tiveram impacto significativo para o meu processo de formação acadêmica.

Resumo

O gergelim *Sesamum indicum* L. É uma cultura de boa adaptação edafoclimática, podendo ser muito bem manejado em condições de calor e déficit hídrico, além de apresentar excelente uso em diversas áreas como: alimentação humana, indústria farmacêutica e medicinal. Neste trabalho, foi realizado teste de germinação e vigor em sementes de gergelim com a aplicação de estimulante de crescimento “Agressivo Desperta”, testados em 6 tratamentos com 4 repetições (0; 1, 2, 3, 4 e 5 ml kg⁻¹ de sementes), com soluções ajustadas e diluídas em 10 ml e água destilada para 10 g de sementes. Para avaliação foram realizados os testes de porcentagem de germinação, índice de velocidade de germinação (IVG), comprimento das plântulas, massa seca das plântulas. O tratamento das sementes com o estimulante de crescimento não proporcionou diferença estatística quanto à porcentagem de primeira contagem de germinação, porém houve aumento da porcentagem com o aumento das doses testadas (Figura 1B). Os tratamentos com dose acima de 2 ml kg⁻¹ proporcionaram redução de plântulas anormais. Para o tratamento com dosagem de 3 ml kg⁻¹ observou-se o potencial de beneficiar e gerar melhor resposta para o comprimento de plântulas, parte aérea e comprimento de plântulas total. Sementes tratadas com 4 ml kg⁻¹ de sementes tiveram maior porcentagem de germinação quando comparadas às demais doses, a dosagem de 5 ml kg⁻¹ resultou em fitotoxicidade para as sementes, porém para a variável matéria seca de parte aérea proporcionou aumento. Os resultados obtidos no presente estudo demonstram que o tratamento com 3ml kg⁻¹ de sementes, se mostrou satisfatório em resposta a análise de dados após tratamento com estimulante de crescimento Agressivo Desperta. Utilizar a dosagem de 3 ml kg⁻¹ de semente é o mais recomendado pois para as variáveis germinação, número do quantitativo de plântulas anormais, índice de velocidade de germinação, apresentaram maior significância frente as dosagens avaliadas (0,0 – 5,0 ml kg⁻¹ de sementes) em ambiente controlado.

Os dados adquiridos foram significativamente aceitáveis, pois foi possível quantificar a melhor dose para se fazer o tratamento em sementes de gergelim, com tudo levar os estudos para campo e cruzar os dados dará uma maior seguridade para os dados obtidos nessa pesquisa.

Palavras-chave: *Sesamum indicum*, oleaginosa, análise, qualidade fisiológica.

ABSTRACT

Sesame (*Sesamum indicum* L.) is a crop that adapts well to different climates and can be managed very well in hot and water-deficit conditions, as well as being used in various areas such as human food, the pharmaceutical and medicinal industries. In this work, germination and vigor tests were carried out on sesame seeds with the application of the growth stimulant "Agressiva Desperta", tested in 6 treatments with 4 repetitions (0; 1, 2, 3, 4 and 5 ml kg⁻¹ of seeds), with solutions adjusted and diluted in 10 ml and distilled water for 10 g of seeds. The germination percentage, germination speed index (GVI), seedling length and seedling dry mass tests were carried out. Treating the seeds with the growth stimulant did not provide any statistical difference in terms of the percentage of the first germination count, but there was an increase in the percentage as the doses tested increased (Figure 1B). Treatments with doses above 2 ml kg⁻¹ reduced the number of abnormal seedlings. The treatment with a dosage of 3 ml kg⁻¹ had the potential to benefit and generate a better response in terms of seedling length, aerial part and total seedling length. Seeds treated with 4 ml kg⁻¹ of seeds had a higher germination percentage when compared to the other doses. The 5 ml kg⁻¹ dosage resulted in phytotoxicity for the seeds, but the variable dry matter of the aerial part increased. The results obtained in this study show that the treatment with 3ml kg⁻¹ of seeds was satisfactory in response to the data analysis after treatment with the growth stimulant Agressiva Desperta. Using a dosage of 3 ml kg⁻¹ of seeds is the most recommended because the variables germination, number of abnormal seedlings and germination speed index were more significant than the dosages evaluated (0.0 - 5.0 ml kg⁻¹ of seeds) in a controlled environment.

The data obtained was significantly acceptable, as it was possible to quantify the best dose for treating sesame seeds. Taking the studies to the field and cross-checking the data will give greater certainty to the data obtained in this research.

Keywords: *Sesamum indicum*, oilseed, analysis, physiological quality.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	1
2. MATERIAIS E METODOS.....	3
3. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	5
4. CONCLUSÃO.....	11
REFERÊNCIAS.....	12

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 - (A) PORCENTAGEM DE PRIMEIRA CONTAGEM, (B) GERMINAÇÃO E (C) PLÂNTULAS ANORMAIS DE GERGELIM, CULTIVAR ANAHI, TRATADAS COM ESTIMULANTE DE CRESCIMENTO, AGRESSIVE DESPERTA (ML KG DE SEMENTES).....	5
FIGURA 2: ÍNDICE DE VELOCIDADE DE GERMINAÇÃO DE SEMENTES DE GERGELIM, CULTIVAR ANAHI, TRATADAS COM ESTIMULANTE DE CRESCIMENTO, AGRESSIVE DESPERTA (ML KG ⁻¹ DE SEMENTES).....	7
FIGURA 3: COMPRIMENTO DE PLÂNTULAS (CP) DE GERGELIM (A) PARTE AÉREA, (B) RAIZ E (C) TOTAL, CULTIVAR ANAHI, ORIUNDAS DE SEMENTES TRATADAS COM ESTIMULANTE DE CRESCIMENTO, AGRESSIVE DESPERTA (ML KG ⁻¹ DE SEMENTES).....	8
FIGURA 4: MASSA SECA DE PLÂNTULAS (MS) DE GERGELIM (A) PARTE AÉREA, (B) RAIZ E (C) TOTAL, CULTIVAR ANAHI, ORIUNDAS DE SEMENTES TRATADAS COM ESTIMULANTE DE CRESCIMENTO, AGRESSIVE DESPERTA (ML KG ⁻¹ DE SEMENTES).....	10

1. INTRODUÇÃO

O gergelim (*Sesamum indicum* L.) uma das oleaginosas mais antiga conhecida usada pela humanidade, originária da Ásia e África, cultura anual de hábito herbáceo, possui boa adaptabilidade em climas quentes, de fácil cultivo, resistente à seca (EMBRAPA, 2022), possui grande importância econômica e nutricional, suas sementes são muito valorizadas pelo alto teor de óleo, proteína e nutrientes essenciais.

Podendo ser cultivada em várias regiões do mundo, a cultura do gergelim tem um estabelecimento grande no cultivo global, sendo cultivado por 71 países em especial o continente asiático e africano responsáveis por 51,96% da produção mundial, no Brasil os maiores produtores são Mato Grosso, Goiás, Nordeste e São Paulo. (BELTRAO, et al.2022).

Embora o gergelim seja uma cultura que apresente uma facilidade de cultivo, e adaptabilidade às condições edafoclimáticas de cada região do País, o uso de sementes de alto padrão de vigor é de grande relevância, pois promovem um maior crescimento inicial de plântulas e plantas resistentes a estresses ambientais, uniformidade entre plantas, visto que essa qualidade interfere significativamente para o rendimento e produtividade aumentados na lavoura, mesmo sendo considerada uma cultura de cultivo secundário. (SILVA; DOURADO,2019).

O teste de germinação é usado para avaliar o potencial máximo de germinação a qualidade de um lote de sementes (OJEDA, et al.2021) e a capacidade em produzir plântulas normais. Há estudos sendo desenvolvidos e estudados a nível mundial, sobre a aplicação de aminoácidos tanto em plantas e sementes, visando melhorar adversas ao bom desenvolvimento dos cultivos. (Dörr et al.2018).

O metabolismo em especial o vegetal, pode ser explicado como um combo de reações primárias, secundárias e assim sucessivamente, que suprem a necessidade estrutural e energética exigidas para a vida das plantas, uma função essencial do metabolismo é a fotossíntese e respiração celular, enquanto uma produz glicose (LACERDA, et al.2007), a outra quebra esse açúcar para obter energia (ALVES, 2019). O uso de aminoácidos nas plantas ajuda na ativação do metabolismo vegetal, em sementes tem por objetivo o aumento do desenvolvimento do sistema radicular viabilizando a entrada de mais água e nutrientes, concedendo uma performance maior.

Os aminoácidos são moléculas orgânicas constituinte de proteína, tendo como função primária não a clivagem proteicas, mas sim ativação metabólica oferecendo uma ação ante estressante.

Alguns tipos de aminoácidos podem oferecer por meio de catabolismo a produção de compostos de cadeia carbonada que serão usados no ciclo de Krebs, gerando energia para o sistema de fotossíntese, respiração e transporte de solutos na planta, (DOOR, et al. 2020, apud, HILDEBRANDT et al., 2015). já os outros aminoácidos são os antecedentes de hormônios vegetais, como o triptofano sendo o precursor do Ácido indol acético (AIA) e da metionina precursora do etileno. (TAIZ; ZEIGER, 2013).

O enxofre atua em importantes processos do metabolismo de proteínas e em reações enzimáticas. É essencial para o crescimento e desenvolvimento de plantas, (COSTA JUNIOR & ARRUDA, 2017). Os micronutrientes zinco (Zn), Boro (B) e Cobre (Cu), possuem diversas funções nas plantas em especial o (Zn) é ativador de várias enzimas e como componente estrutural de outras, assim como de estruturas celulares, (B) participa na divisão celular, metabolismo dos carboidratos e transporte de açúcares e o (Cu) é componente de várias enzimas em especial no cloroplasto. (OHSE et al., 2000).

De acordo com silva et al., (2016), conforme citado por Levandoski, Menon e Carvalho (2018, p 67). “à aplicação de Co e Mo via tratamento de sementes é uma forma alternativa de disponibilizar esses nutrientes para a planta e microrganismos que atuam na fixação simbiótica de nitrogênio.”

O manganês é um micronutriente e desempenha a função de ativação de enzimas, formação, multiplicação e funcionamento dos cloroplastos para as plantas. Atuando também no metabolismo e como precursor de aminoácidos. (MELERATO et al., 2002). O ácido carboxílico atua como ativador de metabolismo, e o extrato de algas atua na precocidade da germinação, desempenho vegetal, produção de massa seca, entre outros. (ROCHA; TSURUTA; BEGNINI, 2020).

Pela expressiva importância da avaliação do uso de estimulante de crescimento nas sementes o acompanhamento, coleta e processamento dos dados obtidos, gera um pulso especulativo em relação a dosagem, época de uso e respostas finais após o estabelecimento da cultura em campo.

Avaliar a qualidade fisiológica (germinação e vigor) de sementes de gergelim com o uso de um produto comercial estimulante de crescimento contendo macronutrientes, micronutrientes, aminoácidos e extrato de algas em sua formulação.

2. MATERIAIS E METODOS

O experimento foi conduzido no Laboratório de Análise de Sementes, pertencente ao Instituto Federal Goiano Campus Iporá – Fazenda Escola, Iporá, Goiás. Os tratamentos constaram da aplicação de seis doses do produto comercial “Agressivo Desperta”, um estimulante de crescimento (0; 1; 2; 3; 4 e 5 ml por kg-1 de sementes) em sementes de gergelim (*Sesamum indicum* L.), cultivar Anahi.

O estimulante de crescimento utilizado nos tratamentos possui 1,5% de Enxofre, 0,1% de Boro, 0,5% de Cobalto, 0,1% de Cobre, 0,6% Manganês, 5% de Molibdênio, 2% de Zinco, 5% de aminoácidos, 5% de extrato de algas e 3,7% de ácido carboxílico, como níveis de garantia. Foram preparadas as soluções, ajustando-se as dosagens para 10 g de sementes e, diluídas em 10 ml de água destilada e tratadas adicionando-se a solução em sacos plásticos contendo 200 sementes por tratamento, em seguida foi feita a agitação para promover a completa distribuição do produto e cobertura das sementes. Posteriormente, as sementes tratadas foram colocadas para secar sobre papel toalha por uma hora.

Para avaliar o efeito do tratamento das sementes com o fertilizante organomineral, foram realizados as seguintes determinações e testes:

Porcentagem de germinação: conduzido com quatro repetições de 50 sementes por tratamento, sobre papel filtro umedecidos com quantidade de água equivalente a 2,5 vezes a massa do papel seco em caixas plásticas transparentes e, mantidos em germinador, com temperatura alternada de 20-30 °C, com fotoperíodo de 12 horas (BRASIL, 2009). A contagem foi realizada no terceiro e sexto dia após a semeadura e os resultados foram expressos em porcentagem de plântulas normais.

Índice de velocidade de germinação (IVG): calculado pelo somatório do número de sementes germinadas a cada dia, dividido pelo número de dias decorridos entre a semeadura e a germinação, de acordo com a fórmula proposta por Maguire (1962);

Comprimento das plântulas – ao final do teste de emergência de plântulas em ambiente controlado todas as plântulas foram mensuradas com o auxílio de uma régua, em centímetros, e os resultados foram expressos em cm plântula⁻¹;

Massa seca das plântulas – após a mensuração necessária ao teste anterior, as plântulas foram acondicionadas em sacos de papel e levadas para secagem em estufa a 80 °C, durante 24h. Após este período as amostras foram retiradas e pesadas em balança de precisão de 0,0001g, sendo os resultados expressos em mg plântula⁻¹ (NAKAGAWA, 1999).

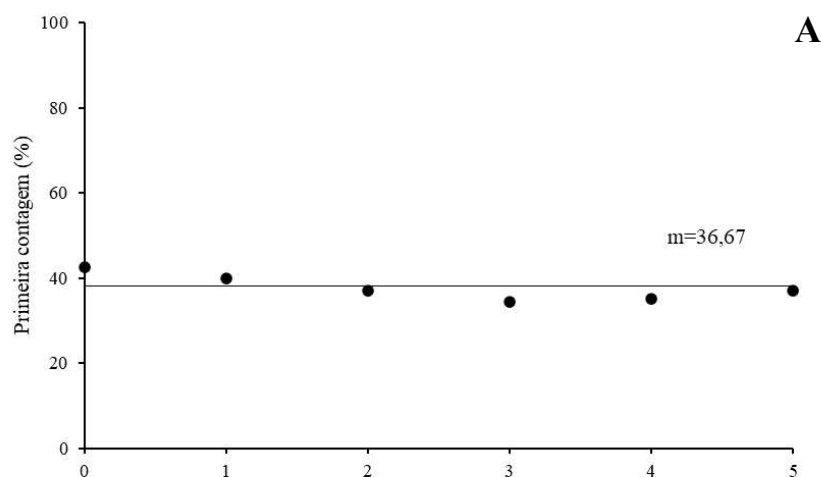
O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado, com quatro repetições. Os dados experimentais foram submetidos à análise de variância e as médias relativas às características foram submetidas à regressão polinomial, definindo o melhor ajuste segundo combinação de significância e maior coeficiente de determinação. Utilizou-se o programa estatístico SISVAR (FERREIRA, 2014) para realização das análises estatísticas.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

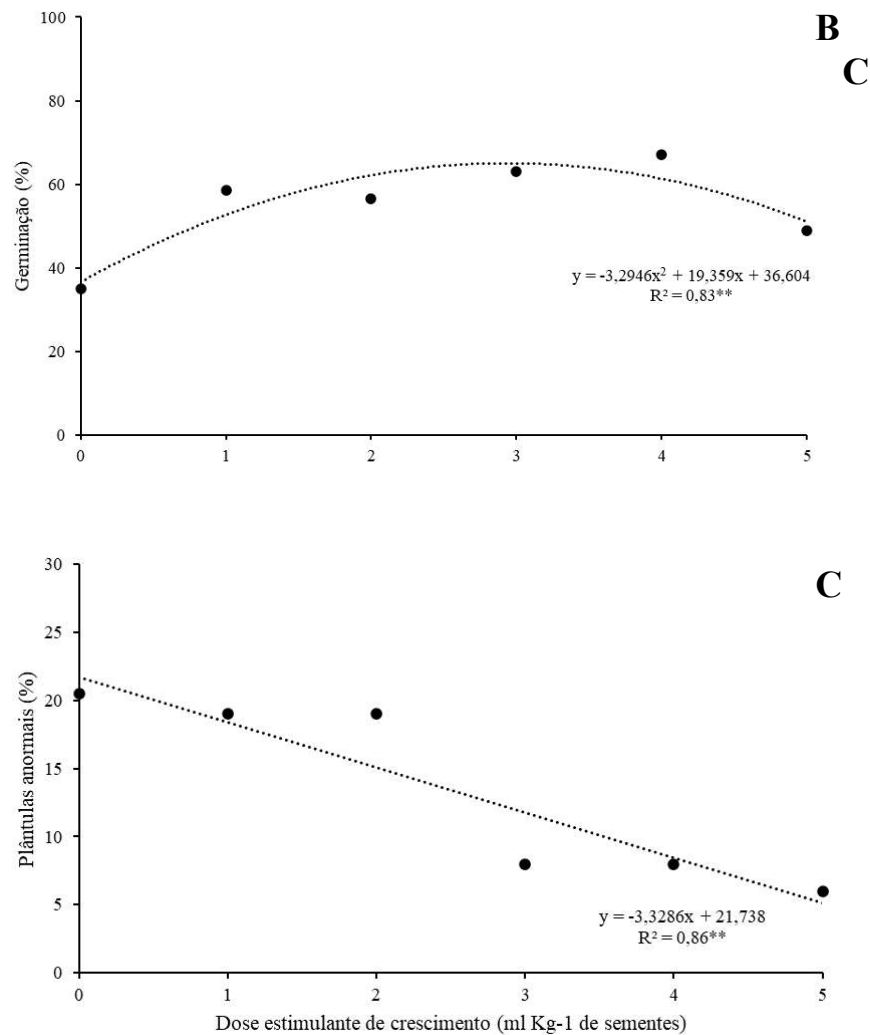
Conforme apresentado na Figura 1 (A), o tratamento das sementes com o estimulante de crescimento não proporcionou diferença estatística quanto a porcentagem de primeira contagem de germinação, no entanto para a variável germinação houve aumento da porcentagem com o aumento das doses testadas Figura 1 (B), sendo as sementes tratadas com 4 ml kg⁻¹ de sementes com maior porcentagem de germinação quando comparada com as demais doses, porém a dose de 3 ml kg⁻¹ de sementes foi a que atingiu o pico da curva, o que indica um ótimo aproveitamento do produto entre as doses de 2 ml kg⁻¹ a 3 ml kg⁻¹ de sementes, toda quantidade de produto adicionada além disso é considerado inviável economicamente.

Conforme observado na Figura 1 (C), sementes tratadas até a dose de 2 ml kg⁻¹ de sementes não proporcionou redução de plântulas anormais, porém doses maiores que 2 ml kg⁻¹ de sementes promoveram redução na porcentagem de plântulas anormais. O indicativo para que não houvesse diminuição na ocorrência das plântulas anormais, nas amostras sem o tratamento até a dosagem de 2 ml kg⁻¹ de sementes, é que o estimulador de crescimento utilizado não atingiu as funções essenciais para os processos do metabolismo vegetal. (OLIVEIRA et al., 2023).

Figura 1 - (A) porcentagem de primeira contagem, (B) Germinação e (C) plântulas anormais de gergelim, cultivar Anahi, tratadas com estimulante de crescimento, Agressivo Desperta (ml kg de sementes).



B



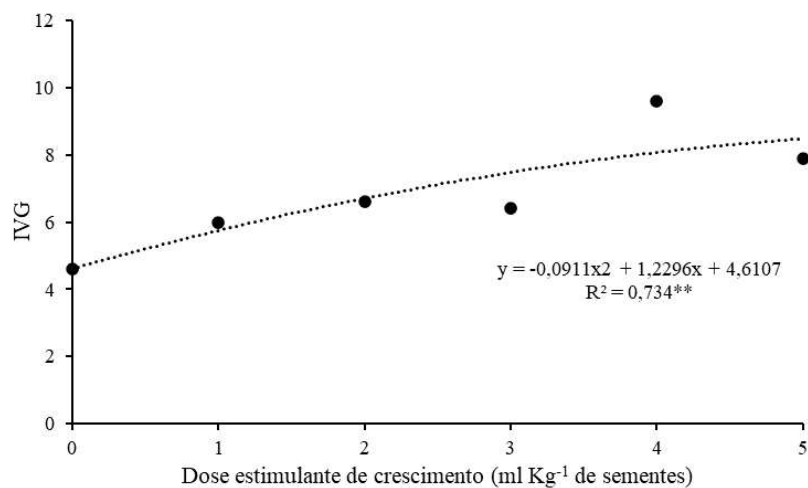
Na Figura 2, a dosagem de 4 ml/kg de semente com o produto Agressivo Desperta, para a variável índice de velocidade de germinação, obteve resposta significativa de aumento, demonstrando que acima desta dosagem, exemplo: 5ml/kg de semente a germinação entra em queda significativa. Essa rapidez na velocidade de germinação proporciona uma lavoura mais uniforme e produtiva.

Os resultados obtidos são observados de forma parecida a um estudo feito com semente de melancia tratadas com estimulante de crescimento, que apresentou velocidade de emergência de plântulas aumentados até a dose de 3 ml/kg de semente, seguidos de queda acentuada com o aumento da dosagem (OLIVEIRA et al., 2023).

A margem entre a deficiência e a toxidez dos micronutrientes para o tratamento em semente, se dá pelo fato da absorção de nutrientes oscilar com as fontes utilizadas, sendo assim fontes de maior solubilidade se tornam mais disponíveis do que as de menos solubilidade, o que imprime toxicidade com doses elevadas. As sementes não detêm de mecanismos eficazes para que essa absorção excessiva seja evitada (OLIVEIRA et al., 2020).

Estudo feito por Ohes et al, com tratamento em semente de feijão com micronutrientes, o comprimento de raiz teve efeito significativo com uma dose aplicada, porém com o aumento da concentração por dose os valores diminuíram. Para comprimento de parte aérea e total, massa fresca, massa seca de parte aérea, raiz e total, não sofreu efeito, permanecendo assim sem diferença estatística.

Figura 2: Índice de velocidade de germinação de sementes de gergelim, cultivar Anahi, tratadas com estimulante de crescimento, Agressivo Desperta (ml Kg⁻¹ de sementes).

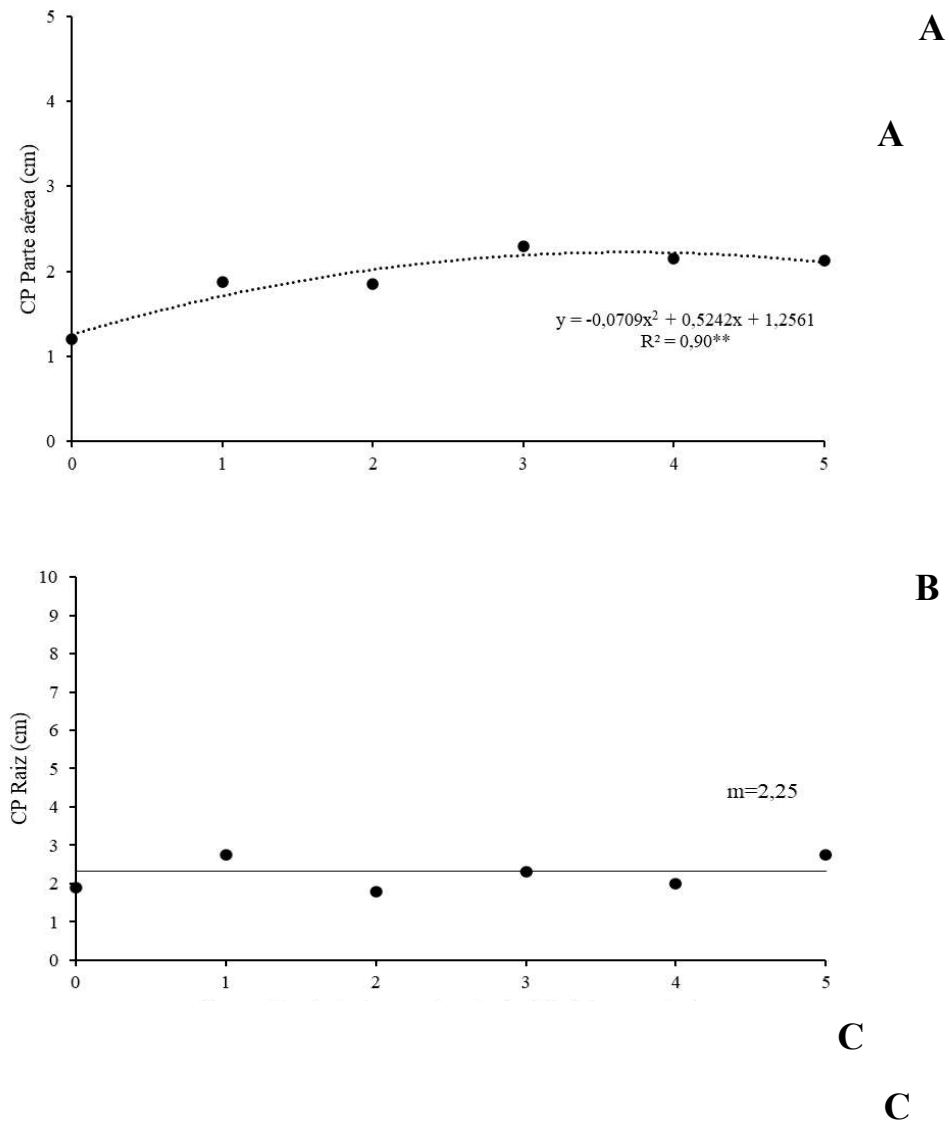


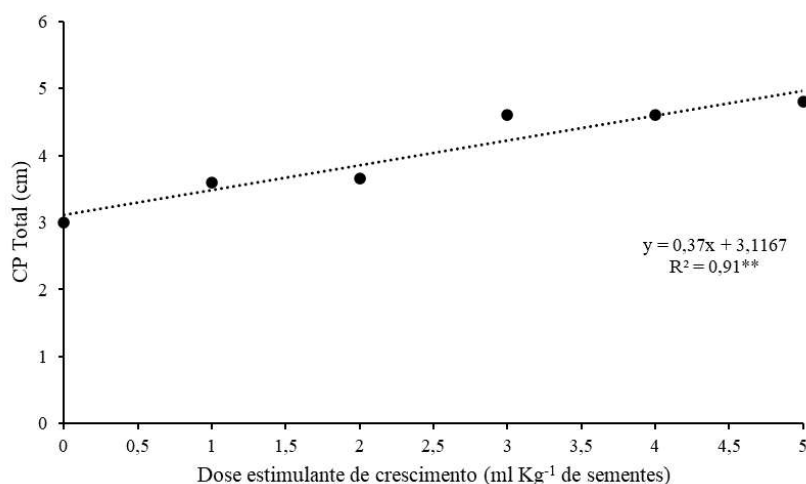
Na figura 3 (A), a variável comprimento de plântulas parte aérea, avaliando as doses utilizadas no tratamento, houve duas dosagens que atingiram o ápice de crescimento sendo a de 3ml/kg de semente, com maior nível quantitativo e 4ml/kg de semente já entrando em nível de decréscimo. Contudo na figura 3 (B), no comprimento de plântulas raiz, não houve diferença estatística entre as doses do tratamento estando todos dentro da média.

Segundo Dor et al. (2020), em estudo feito com sementes de soja tratadas com aminoácidos, as plantas apresentaram desempenho superior em testes de envelhecimento acelerado, teste de frio e comprimento de plântulas e suas partes.

Na Figura 3 (C), a variável comprimento de plântulas total, houve um crescimento linear constante, ou seja, com o aumento da dose o comprimento total das plântulas aumenta, deve-se levar em consideração a real necessidade em continuar aumentando a dose de produto, uma vez que fica claro que a dose de 2,5 ml kg⁻¹ de semente é suficiente para que o comprimento de plântulas responda favoravelmente após o uso do estimulante de crescimento, inviabilizando o uso de mais produto para não submeter a plântula a quedas nos outros quesitos de avaliação.

Figura 3: Comprimento de plântulas (CP) de gergelim (A) parte aérea, (B) raiz e (C) total, cultivar Anahi, oriundas de sementes tratadas com estimulante de crescimento, Agressivo Desperta (ml Kg⁻¹ de sementes).



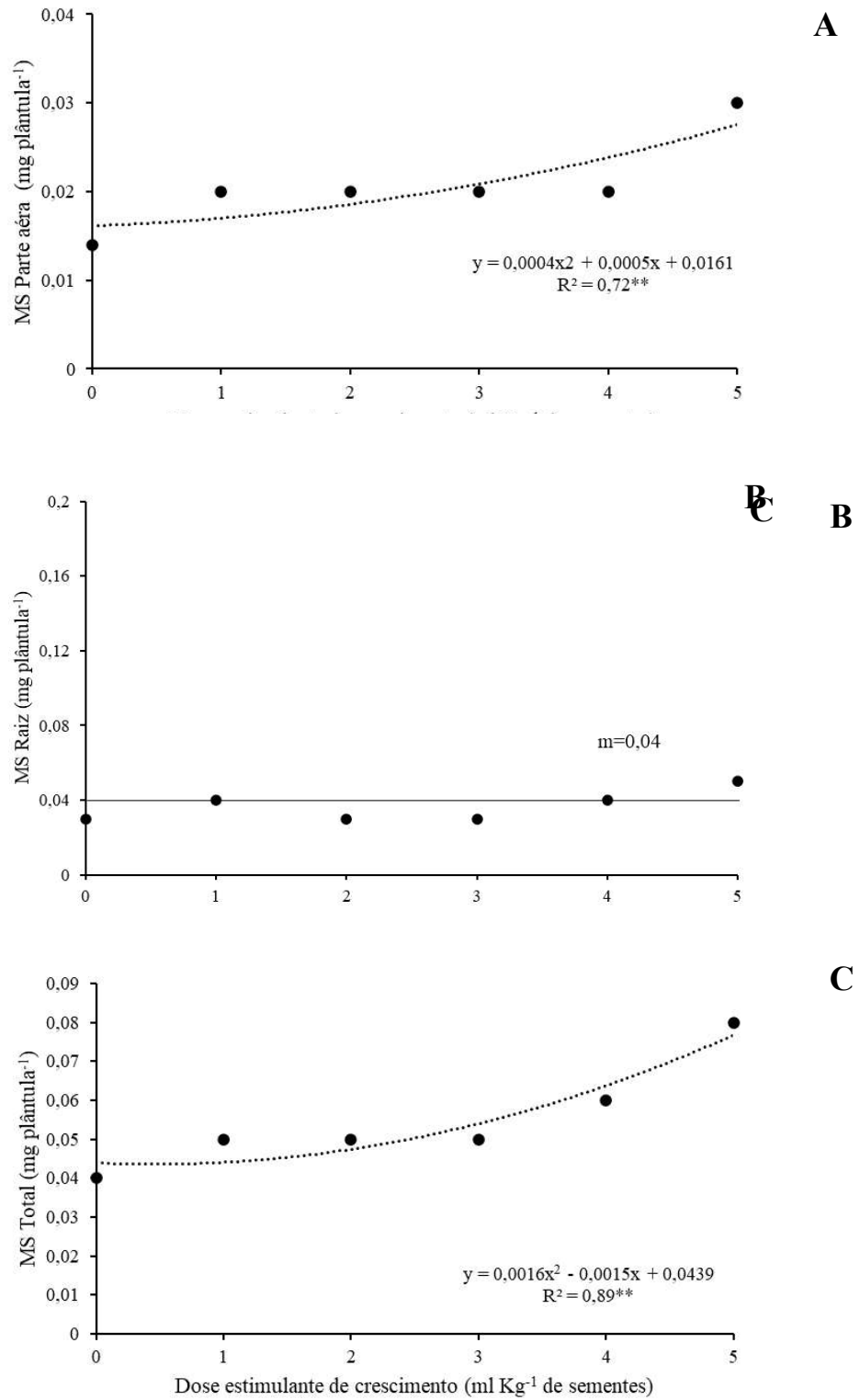


Em relação a variável matéria seca da parte aérea, observado na figura 4 (A), o teste proporcionou aumento da massa seca para os tratamentos com 1 ml kg⁻¹ e 2 ml kg⁻¹ de semente, com pequeno decréscimo para a dose de 4 ml kg⁻¹, sendo a dose de 5ml kg⁻¹ de semente a de maior relevância. Deve-se ressaltar que a eficiência do uso de estimulantes tem por influência fatores ambientais e genéticos, além de ter relação direta com a concentração do estimulante utilizado, uma vez que a superfície de contato da solução com a semente interfere nos resultados significativamente (Silva, 2019). Por isso, a importância do estudo da melhor dosagem e concentração de solução a ser utilizados para determinadas culturas.

Para dosagem de 5 ml kg⁻¹ de sementes foi possível observar o aumento da matéria seca parte aérea e peso de massa seca. A dose testada apresentou para as demais variáveis estudadas um decréscimo devido a possível fitotoxicidade adquirida. em estudo feito com arroz apontou fitotoxicidade por alta dose de Zn (45% do peso/volume de Zn na proporção de 200 ml por 100 kg de sementes), ocasionando uma diminuição na emergência de plântulas em campo e no índice de velocidade de germinação. OLIVEIRA, et al. (2023).

Na figura 4 (B), não apresentou diferença entre as doses do tratamento para o estimulante de crescimento, o que leva a uma média estatística, observando a matéria seca total apresentado na figura 4 (C), a dose de 5 ml kg⁻¹ de sementes, gerou uma resposta quantitativa de maior peso de massa seca, quando comparadas com as outras dosagens utilizadas.

Figura 4: Massa seca de plântulas (MS) de gergelim (A) parte aérea, (B) raiz e (C) total, cultivar Anahi, oriundas de sementes tratadas com estimulante de crescimento, Aggressive Desperta (ml Kg⁻¹ de sementes).



4. CONCLUSÃO

Os resultados obtidos no presente estudo demonstram que o tratamento com 3ml kg^{-1} de sementes, se mostrou satisfatório em resposta a análise de dados após tratamento com estimulante de crescimento Agressive Desperta. Utilizar a dosagem de 3 ml kg^{-1} de semente é o mais recomendado pois para as variáveis germinação, número do quantitativo de plântulas anormais, índice de velocidade de germinação, apresentaram maior significância frente as dosagens avaliadas ($0,0 - 5,0\text{ ml kg}^{-1}$ de sementes) em ambiente controlado.

Os dados adquiridos foram significativamente aceitáveis, pois foi possível quantificar a melhor dose para se fazer o tratamento em sementes de gergelim, com tudo levar os estudos para campo e cruzar os dados dará uma maior seguridade para os resultados obtidos nessa pesquisa.

REFERÊNCIAS

- ALVES, Glenda Quaresma. Glicoliseum: simulador em ambiente de realidade virtual para o ensino da primeira fase da respiração celular. Orientadora: Dionne Cavalcante Monteiro. 2019. 133 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino) - Programa de Pós-Graduação Criatividade e Inovação em Metodologias de Ensino Superior, Núcleo de Inovação e Tecnologias Aplicadas a Ensino e Extensão, Universidade Federal do Pará, Belém, 2019. Disponível em: <http://repositorio.ufpa.br:8080/jspui/handle/2011/12174>. Acesso em: 19 Out. 2023.
- ARAUJO, A. E. *et al.* **Gergelim, importância socioeconômica – portal Embrapa.** Disponível em: [Importância socioeconômica - Portal Embrapa](#), Acesso em: 16 ago. 2023.
- ARAUJO, Rufino Cassyo de et al. Desempenho fisiológico de sementes de arroz tratadas com macro e micronutrientes. **Revista de la Facultad de Agronomía**, v. 112, 2013.
- BRASIL, Ministério da Agricultura e Reforma Agraria, *Regras para análise de sementes*. Brasília: Secretaria Nacional de defesa Agropecuária – Departamento Nacional de Defesa Vegetal – Coordenação de Laboratório Vegetal, 1992, 365p.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Regras para análise de sementes**. Secretaria de Defesa Agropecuária. Brasília, Mapa/ACS, 399 p. 2009.
- CLARA, Maria Paula Fortuna. Propriedades físico-químicas, funcionais e sensoriais de cremes vegetais obtidos de óleos de chia (*Salvia hispanica*), gergelim (*Sesamum indicum*) e quinoa (*Chenopodium quinoa*). São José do Rio Preto, 2019.
- Costa Junior, A. K. D. M., & Arruda, M. D. S. (2017). Desempenho agrônômico do niger (*Guizotia abyssinica*) em função das diferentes doses de nitrogênio e enxofre por cobertura.
- DÖRR, Caio Sippel *et al.* “EFEITO DO VIGOR E TRATAMENTO de SEMENTES DE SOJA COM AMINOACIDOS NO DESEMPENHO DAS SEMENTESBPRODUZIDAS.” *Revista Científica Rural*, vol,22 n. 1, 10 de junho de 2020, <https://doi.org/10.30945/rcr-v22i1.2713>. Acesso em 22 ago. 2023.
- Dörr, Caio Sippel, et al. “Treatment of Soybean Seeds of Different Levels of Physiological Quality with Amino Acids.” *Journal of Seed Science*, vol. 40, no. 4, Oct. 2018, pp. 407–414, www.scielo.br/j/jss/a/kF7wRwQ7gCfTDQYHQMgXwfx/?format=pdf, <https://doi.org/10.1590/2317-1545v40n4199311>. Accessed 22 Aug. 2023.
- LACERDA, C. F. Fisiologia Vegetal. da Respiração, Os Substratos. "A RESPIRAÇÃO CELULAR." Fortaleza, Set, 2020. Disponível em: <http://www.fisiologiavegetal.ufc.br/APOSTILA/FOTOSSINTESE.pdf>. Acesso em: 03 nov. 2023.
- MADRUGA, Natalia Pedra et al. Qualidade fisiológica de sementes de soja tratada com micronutriente. 2022.
- Maguire, J. D. (1962). Speed of germination-Aid in selection and evaluation for seedling emergence and vigor. *Crop Science*, 2(2), 176-177. doi: 10.2135/cropsci1962.0011183X000200020033x <https://cir.nii.ac.jp/crid/1570291225794061440>

NAKAGAWA, J. Testes de vigor baseados no desempenho das plântulas. In: KRZYZANOSKI, F.C.; VIEIRA, R.D.; FRANÇA NETO, J.B. (Ed.). **Vigor de sementes: conceitos e testes**. Londrina:ABRATES, 1999. p.2.1-2.24

OHSE, Silvana et al. Germinação e vigor de sementes de arroz irrigado tratadas com zinco, boro e cobre. **Revista Faculdade Zootecnia Veterinária e Agronomia**, v. 7, n. 1, p. 73-79, 2000.

OJEDA, Vinicius Leal *et al.* TEMPERATURA COMO FATOR DETERMINANTE NA PRIMEIRA CONTAGEM DO TESTE DE GERMINAÇÃO DE *Sesamum indicum*. **Revista Ciência Agrícola**, v. 19, n. 2, p. 155-163, 2021.

OLIVEIRA, S. C. *et al.* Germinação e vigor de sementes de melancia tratadas com estimulante de crescimento, **Rev. Caatinga**, Mossoró, v. 36, n. 4, p. 971 –979, out. –dez., 2023.

Physiological Quality With Amino Acids. *Journal of Seed Science*, vol. 40. No. 4, Oct

SILVA, Giordana Cruz de Oliveira; DOURADO, Lucas Simioni Lima. Avaliação da qualidade fisiológica de sementes de gergelim (*Sesamum indicum* L.) das cultivares Trebol e BRS Seda. 2019. 39 f., il. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Agronomia) Universidade de Brasília, Brasília, 2019

SILVA, Thiago Pereira de Paiva. Potencial bioestimulante de extrato de *Gracilaria birdiae* na determinação da qualidade fisiológica de sementes de gergelim, 2019. 46 f.: il.

SILVANA, O. H. S. E. et al. GERMINAÇÃO E VIGOR DE SEMENTES DE FEIJÃO-VAGEM TRATADAS COM MICRONUTRIENTES. **Revista Core**, Curitiba, V. 15, n. 1, jan. – Mar./2014

TAIZ, L.; ZEIGER, E. *Fisiologia Vegetal*. 5ª edição, Artmed. 2013. 782p

VIEIRA, Elvis Lima. Ação de bioestimulantes 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.) / Elvis Lima Vieira, Piracicaba, 2001. 122p.