

INSTITUTO FEDERAL DO PARANÁ

ÉRIKA MARIA DE OLIVEIRA

AVALIAÇÃO DE TECNOLOGIAS SUSTENTÁVEIS NO DESENVOLVIMENTO  
INICIAL DE PLÂNTULAS DE SOJA (*GLYCINE MAX L.*)

IVAIPORÃ

2024

ÉRIKA MARIA DE OLIVEIRA

AVALIAÇÃO DE TECNOLOGIAS SUSTENTÁVEIS NO DESENVOLVIMENTO INICIAL DE  
PLÂNTULAS DE SOJA (*GLYCINE MAX L.*)

TCC apresentado ao Curso de Graduação em Engenharia Agrônoma, do Instituto Federal do Paraná, como requisito parcial à obtenção do título de Bacharel em Engenharia Agrônoma.

Orientadora: Profa. Dra. Gisele Fernanda Mouro.

IVAIPORÃ  
2024

# FOLHA DE APROVAÇÃO

Érika Maria de Oliveira

## AVALIAÇÃO DE TECNOLOGIAS SUSTENTÁVEIS NO DESENVOLVIMENTO INICIAL DE PLÂNTULAS DE SOJA (*Glycine max* L.)

O presente trabalho em graduação foi avaliado e aprovado por banca examinadora composta pelos seguintes membros:

Documento assinado digitalmente  
 ELLEN RUBIA DINIZ  
Data: 26/08/2024 07:21:21-0300  
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

---

Profa. Dra. Ellen Rúbia Diniz  
Instituto Federal do Mato Grosso – Campus Coxim

Documento assinado digitalmente  
 SUELEN CRISTINA UBER  
Data: 26/08/2024 09:40:12-0300  
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

---

Profa. Dra. Suelen Cristina Uber  
Instituto Federal do Paraná – Campus Ivaiporã

Certificamos que esta é a versão original e final do trabalho de conclusão que foi julgado adequado como parte das exigências para a obtenção do título de Bacharel em Engenharia Agrônoma pelo Instituto Federal do Paraná, Campus Ivaiporã.

Documento assinado digitalmente  
 DENIS SANTIAGO DA COSTA  
Data: 06/09/2024 18:52:49-0300  
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

---

Coordenação do Curso Engenharia Agrônoma  
Prof. Dr. Denis Santiago da Costa  
Siape: 1400880

Documento assinado digitalmente  
 GISELE FERNANDA Mouro  
Data: 23/08/2024 21:06:21-0300  
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

---

Profa. Dra. Gisele Fernanda Mouro (Orientadora)  
Siape: 1850198

Ivaiporã, 23 de agosto de 2024.

Dedico esse trabalho a minha família e professores, por trás de todo sucesso existe  
uma estrutura de suporte.

## **AGRADECIMENTOS**

Gostaria de expressar minha profunda gratidão a todas as pessoas e instituições que contribuíram para a realização e concretização deste trabalho. Primeiramente, agradeço à minha orientadora, Professora Gisele Fernanda Mouro, por sua inestimável orientação, sua paciência e apoio constante durante todo o processo. Sua experiência e dedicação foram essenciais para a conclusão deste projeto.

Aos meus colegas de pesquisa, Marcos Vinicius Merico Alves, Marielly Geovana Tasso, Carlos Felipe Senchechem Kurten, por suas valiosas contribuições, discussões e pelo espírito de colaboração que tornaram este trabalho mais enriquecedor.

Um agradecimento especial ao Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC) CNPq, pela oportunidade e pelo apoio financeiro e logístico que permitiram a realização deste estudo.

A realização desse sonho não seria possível sem minhas raízes, meu pai Aderbal Antônio de Oliveira e minha mãe Allenir Ap<sup>a</sup> Pereira C. de Oliveira, os quais sonharam comigo todos os meus sonhos, possibilitando-me a realiza-los, também aos meus irmãos, Sandra, Claudia e Moisés, que me deram todo apoio e suporte necessário, à vocês minha eterna gratidão. Aos demais amigos e colegas não citados, sou muito grata e abençoada por ter convivido nessa jornada. E o principal a Deus, que provém as minhas forças, a razão de tudo que sou e de tudo que tenho.

Ninguém chega aonde está sozinho, por trás do sucesso, em qualquer área, existe uma grande rede de suporte, de apoio, de alavanca que possibilita cada um ser quem é. Reconhecer e demonstrar a importância dessas pessoas é uma forma de honra-las, sou grata por todos e por tudo que conquistei até aqui, e sou grata por todas as inúmeras conquistas que ainda terei, Obrigada.

*Porque para mim tenho por certo que as  
aflições deste tempo presente não são  
para comparar com a glória que em nós  
há de ser revelada. (Romanos 8:18)*

## RESUMO

A soja (*Glycine max*) é uma das culturas mundiais mais importantes, devido a sua ampla utilização e cadeia tecnológica. A boa produção de sementes de soja, requer uma população adequada de plantas, uniformidade de plantio e manejo cultural correto, nesse contexto a eficácia dessas práticas está intrinsecamente ligada à utilização de sementes de boa qualidade, associadas aos tratamentos de sementes que visam a melhoria e maximização do potencial genético, as tecnologias sustentáveis sendo homeopatia e biofertilizante, surgem como uma nova alternativa no tratamento de sementes, promovendo um melhor desenvolvimento inicial. O objetivo deste trabalho foi avaliar o desenvolvimento inicial de plântulas de soja (*Glycine max*) submetidas a medicamentos homeopáticos e biofertilizante Supermagro. O presente trabalho foi realizado no Laboratório de Agroecologia e Homeopatia do Instituto Federal do Paraná, Câmpus Ivaiporã, no período compreendido entre os meses de janeiro e abril de 2024. Foram realizados dois testes: o índice de velocidade de germinação e teste de avaliação de plântulas, com os tratamentos homeopáticos de *Arsenicum album* e *Antimonium crudum* nas dinamizações de 15 CH e 201 CH, Ácido giberélico 6 e 15 CH e ao biofertilizante Supermagro 5% e 10% de diluição. Os trabalhos foram instalados com delineamento inteiramente casualizado, com cinco repetições por tratamento para o ensaio do índice de velocidade de germinação, realizando a contagem diária das sementes germinadas por 5 dias. E teste de avaliação de plântulas com quatro repetições por tratamento, após 8 dias foi realizado as avaliações, utilizando como substrato folhas de papel Germitest®. As análises estatísticas foram feitas pelo programa Sisvar®, realizando o teste de normalidade pelo teste de Shapiro-Wilk, submetidos à análise de variância pelo teste de Tukey ( $p < 0,05$ ). As sementes tratadas com Supermagro 10% e com o medicamento homeopático de *Arsenicum album* 201 CH, apresentaram maior desenvolvimento em tamanho de raiz respectivamente 12,52 cm no tratamento com Supermagro, e 12,87 cm com o medicamento homeopático de *Arsenicum album*. Em relação a parte aérea 11,02 cm no Supermagro 10% e no *Arsenicum album* 11,45 cm. Estes tratamentos mostraram-se mais eficazes na promoção da germinação e desenvolvimento uniforme das plântulas, resultaram em altos percentuais de germinação e plântulas normais e menores porcentagens de plântulas anormais e sementes não germinadas, sugerindo um efeito benéfico na soja. Por outro lado, as sementes tratadas com ácido giberélico nas dinamizações de 6 e 15 CH, apresentaram maior porcentagem de plântulas anormais de soja e menor comprimento aéreo e de raiz. Esses resultados sugerem que a utilização do biofertilizante Supermagro e o medicamento homeopático de *Arsenicum album*, podem ser alternativas promissoras e sustentáveis para o tratamento de sementes, promovendo um melhor desenvolvimento inicial em equilíbrio com o meio ambiente.

**Palavras-chave:** Homeopatia; Supermagro; Ácido giberélico.

## ABSTRAC

Soybeans (*Glycine max*) are one of the world's most important crops due to their wide range of uses and technological chain. Good soybean seed production requires an adequate plant population, uniform planting, and proper cultural management. In this context, the effectiveness of these practices is intrinsically linked to the use of high-quality seeds, combined with seed treatments aimed at improving and maximizing genetic potential. Sustainable technologies such as homeopathies and biofertilizers emerge as new alternatives in seed treatment, promoting better initial development. This study aimed to evaluate the initial development of soybean seedlings (*Glycine max*) subjected to homeopathic medicines and the biofertilizer Supermagro. The study was conducted at the Laboratory of Agroecology and Homeopathy of the Federal Institute of Paraná, Ivaiporã Campus, between January and April 2024. Two tests were carried out: the germination speed index and seedling evaluation test, with homeopathic treatments of *Arsenicum album* and *Antimonium crudum* at 15 CH and 201 CH potencies, Gibberellic acid at 6 and 15 CH, and the biofertilizer Supermagro at 5% and 10% dilution. The experiments were set up in a completely randomized design, with five replicates per treatment for the germination speed index test, performing daily counts of germinated seeds for 5 days, and a seedling evaluation test with four replicates per treatment, conducted after 8 days using Germitest® paper as the substrate. Statistical analyses were performed using the Sisvar® program, conducting normality testing with the Shapiro-Wilk test and variance analysis with the Tukey test ( $p < 0.05$ ). Seeds treated with 10% Supermagro and the homeopathic medicine *Arsenicum album* 201 CH showed the greatest root development, measuring 12.52 cm in the Supermagro treatment and 12.87 cm with the homeopathic *Arsenicum album* treatment. For the aerial part, measurements were 11.02 cm with 10% Supermagro and 11.45 cm with *Arsenicum album*. These treatments proved more effective in promoting germination and uniform seedling development, resulting in high germination rates, normal seedlings, and lower percentages of abnormal seedlings and non-germinated seeds, suggesting a beneficial effect on soybeans. On the other hand, seeds treated with Gibberellic acid at 6 and 15 CH showed higher percentages of abnormal soybean seedlings and shorter aerial and root lengths. These results suggest that the use of the biofertilizer Supermagro and the homeopathic medicine *Arsenicum album* could be promising and sustainable alternatives for seed treatment, promoting better initial development in harmony with the environment.

**Keywords:** Homeopathy; Supermagro; Gibberellic acid.

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b>	<b>10</b>
1.1	PROBLEMA	11
1.2	HIPÓTESE	11
1.3	OBJETIVOS	12
1.3.1	Objetivo geral	12
1.3.2	Objetivos específicos	13
<b>2</b>	<b>DESENVOLVIMENTO ARTIGO - Avaliação de tecnologias sustentáveis no desenvolvimento inicial de plântulas de soja (<i>Glycine max</i>)</b>	<b>13</b>
<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b>	<b>14</b>
<b>2</b>	<b>METODOLOGIA</b>	<b>16</b>
<b>3</b>	<b>RESULTADOS E DISCUSSÃO</b>	<b>23</b>
<b>4</b>	<b>CONCLUSÃO</b>	<b>24</b>
<b>3</b>	<b>CONCLUSÃO GERAL</b>	<b>25</b>
<b>4</b>	<b>REFERÊNCIAS</b>	<b>26</b>

## 1 INTRODUÇÃO

A agricultura é responsável pelo suprimento global de alimentos, e a busca por práticas sustentáveis tornou-se uma prioridade diante dos desafios ambientais contemporâneos. O Brasil é o maior produtor mundial de soja (*Glycine max*), a qual pertencente ao reino *Plantae*, família *Fabaceae*, é uma das culturas mais antigas cultivadas pelo homem, detendo registros mais antigos de sua domesticação da data de 1.100 A.C., originária de regiões da África, Ásia oriental e Austrália (SEDIYAMA, et al., 2009). Nesse contexto, a soja emerge como uma cultura estratégica devido toda sua cadeia produtiva e tecnológica desenvolvida em torno da mesma, a qual, é matéria prima de dezenas de produtos, além de ser um componente essencial na rotação de culturas, contribuindo para a saúde do solo, as tecnologias sustentáveis aplicadas na produção da soja visam o maior potencial produtivo em equilíbrio com o ecossistema.

Garantir um bom desenvolvimento inicial de plântulas de soja desempenha um papel importante no vigor das mesmas, impactando diretamente o resultado final da cultura, e é nesse estágio que a implementação de tecnologias sustentáveis podem desempenhar um papel significativo, impactando em um maior potencial fisiológico. A adoção de preparados naturais como biofertilizantes, hormônios vegetais, e a homeopatia que vem em contrapartida a utilização exacerbada de químicos, para enfrentar os desafios agrícolas contemporâneos, integrando práticas que promovem boa eficiência produtiva e minimizando os impactos ambientais (SEDIYAMA, et al., 2009).

A homeopatia é uma ciência que pode ser aplicada a todos os seres vivos, na agricultura ela pode ser utilizada no controle de pragas e doenças, na defesa natural das plantas e além disso melhorar a produtividade das culturas, e tudo isso em equilíbrio no ecossistema, a homeopatia permite amenizar prejuízos do método tradicional de combate a pragas e doenças, diminui custos de produção, oferece produtos com melhor qualidade e preservando o ecossistema (RIGUETO et al., 2016) .

As homeopatias com base de *Antimonium crudum* é proveniente de minério de sulfeto de antimônio, esse medicamento homeopático é utilizado na agricultura, pois possui o potencial de melhorar a germinação e vigor de sementes. Segundo Marques (2007), o qual avaliou o vigor de sementes de milho com preparados homeopáticos de *Antimonium crudum* e *Arsenicum album*, o qual obteve-se que a utilização de *Antimonium crudum* nas dinamizações de 10 CH e 15CH, aumentaram a porcentagem de plântulas

normais, e ocasionar a redução de sementes de milho inviáveis submetidas a envelhecimento acelerado.

O medicamento homeopático *Arsenicum album* é derivado do óxido de arsênio e é utilizado na agricultura pois possui ampla ação, atuando nos processos de germinação e nutrição das plantas. Incrementando a germinação de algumas plantas (RIGUETO, *et. al.*, 2020).

De acordo com Messias (2007), o qual avaliou a patogênese do medicamento Homeopático *Arsenicum album* em Sorgo (*Sorghum bicolor* L. Moench) e Feijão (*Phaseolus vulgaris* L), concluiu que o *Arsenicum album* 30CH produziu sementes com maior porcentagem de germinação, menor tempo médio de germinação e maiores velocidade e índice de germinação, indicando que o *Arsenicum* tem potencial para atuar no desenvolvimento inicial das sementes.

O ácido giberélico é o hormônio vegetal mais comum encontrado dentro da GA Giberelina, este fitormônio, é sintetizado nos pontos de crescimento das partes superiores do caule, folhas jovens e também em sementes e frutos em estágios iniciais de crescimento. Em sementes maduras, a concentração de giberelina é mínima, e sua presença na região das raízes também é reduzida, se deslocando tanto pelo floema quanto pelo xilema, o qual tem a finalidade de acelerar a germinação de sementes, logo, reduz o período de germinação, além de uniformizar a germinação das plantas, sendo o mesmo utilizado também na quebra de dormência de sementes (SILVA, *et al.*, 2013).

Cruciol *et al.*, 2014 avaliou a aplicação de ácido giberélico e paclobutrazol na cultura da soja. Foi utilizado o Ácido giberélico (GA3) com uma concentração de 50 ppm, sendo aplicada via foliar aos 15 dias após a emergência das plantas. Obteve que o ácido giberélico propiciou um aumento na largura de folíolos, teor de clorofila a e redução da clorofila B, favorecendo o bom desenvolvimento foliar que implica diretamente na nutrição da planta.

O Supermagro é uma mistura de nutrientes fermentados em um meio orgânico, um biofertilizante enriquecido em macro e micronutrientes, uma mistura proteica com a intenção de torná-los mais facilmente absorvíveis pelas plantas quando aplicados como adubo foliar. De acordo com Pavinato *et al.*, (2008), o supermagro é um biofertilizante composto de materiais orgânicos, minerais, esterco e água fermentados em processo de anaerobiose, ou seja, sem a presença de oxigênio. Essa fórmula foi desenvolvida por Delvino Magro, juntamente com agrônomos do CAE (Centro de Agricultura Ecológica Ipê, localizado no Rio Grande do Sul). A importância do biofertilizante reside na variedade de

nutrientes minerais disponibilizados pela atividade biológica para a planta, bem como na melhora das condições físicas, químicas e biológicas do solo (MOREIRA, et al., 2013).

Bevilaqua, Schwengber & Marques, (2009) avaliaram a produtividade e rentabilidade da soja cultivada com fontes alternativas de nutriente, cama de aviário juntamente com o biofertilizante Supermagro, obteve-se que a produtividade de sementes de trigo foi compatível com sistemas convencionais de produção, além de uma maior taxa de retorno econômico.

Este estudo visa testar o desenvolvimento inicial das plântulas de soja sob a implementação de tecnologias sustentáveis, de homeopatia e Supermagro, visando melhorar o desenvolvimento inicial das plântulas. Essas práticas sustentáveis têm como objetivo aumentar a eficiência produtiva, melhorar a germinação e desenvolvimento das plântulas de soja.

## 1.1 PROBLEMA

O tratamento de sementes de soja com medicamentos homeopáticos ou com biofertilizante Supermagro pode influenciar na germinação e desenvolvimento inicial de plântulas de soja?

## 1.2 HIPÓTESE

A aplicação das tecnologias sustentáveis de homeopatias e biofertilizantes nas sementes de soja, durante o estágio inicial de desenvolvimento das plântulas, podem resultar em um melhor potencial e vigor de germinação e crescimento inicial, a boa progressão inicial impactará significativamente na produtividade da cultura, ao mesmo tempo podem não interferir no desenvolvimento das sementes, não impactando sua germinação e crescimento. E também pode atuar de forma negativa inibindo a germinação.

## 1.3 OBJETIVOS

### 1.3.1 Objetivo geral

Avaliar os efeitos de tecnologias sustentáveis, especialmente dos medicamentos homeopáticos e do biofertilizante Supermagro na germinação e no desenvolvimento inicial de plântulas de soja (*Glycine max*).

### 1.3.2 Objetivos específicos

Avaliar os efeitos das homeopatas de *Antimonium crudum* e *Arsenicum álbum*, nas potências de 15 e 201 CH, na germinação e desenvolvimento das sementes de soja.

Avaliar o ácido giberélico nas potências de 6CH E 15CH na germinação e desenvolvimento das sementes de soja.

Avaliar o biofertilizante Supermagro nas diluições de 5% e 10% na germinação e desenvolvimento das sementes de soja.

# AValiação DE TECNOLOGIAS SUSTENTÁVEIS NO DESENVOLVIMENTO INICIAL DE PLÂNTULAS DE SOJA (*GLYCINE MAX*)

## EVALUATION OF SUSTAINABLE TECHNOLOGIES IN THE EARLY DEVELOPMENT OF SOYBEAN SEEDLINGS (*GLYCINE MAX*)

Érika Maria de Oliveira<sup>1</sup>  
Marcos Vinicius Merico Alves<sup>2</sup>  
Thaís Fernanda de Souza Monteiro Schultz<sup>3</sup>  
Gisele Fernanda Mouro<sup>4</sup>

### RESUMO

O objetivo deste trabalho foi avaliar o desenvolvimento inicial de plântulas de soja (*Glycine max*) submetidas aos medicamentos homeopáticos *Arsenicum album* e *Antimonium crudum* 15 CH e 201 CH, Ácido giberélico 6 e 15 CH e ao biofertilizante Supermagro 5% e 10% de diluição. Foram realizados dois testes: o índice de velocidade de germinação e o teste de germinação, utilizando como substrato folhas de papel Germitest. Os resultados foram submetidos à análise de variância e as médias foram comparadas pelo teste de Tukey ( $p < 0,05$ ). As sementes tratadas com Supermagro 10% e o medicamentos homeopáticos *Arsenicum album* 201 CH, apresentaram maior desenvolvimento em tamanho de raiz e parte aérea além de maior porcentagem, de plântulas normais, enquanto que as sementes tratadas com ácido giberélico apresentaram maior porcentagem de plântulas anormais de soja e menor comprimento aéreo e de raiz.

**Palavras-chave:** homeopatia; Supermagro; ácido giberélico; sementes.

### ABSTRACT

The objective of this study was to evaluate the initial development of soybean (*Glycine max*) seedlings subjected to the homeopathic medicines *Arsenicum album* and *Antimonium crudum* at 15 CH and 201 CH, gibberellic acid at 6 and 15 CH, and the biofertilizer Supermagro at 5% and 10% dilution. Two tests were conducted: the germination speed index and the germination test, using Germitest paper as the substrate. The results were subjected to analysis of variance, and the means were compared using Tukey's test ( $p < 0.05$ ). Seeds treated with Supermagro 10% and the homeopathic medicine *Antimonium crudum* 201 CH showed greater development in root and shoot length, as well as a higher percentage of normal seedlings. In contrast, seeds treated with gibberellic acid had a higher percentage of abnormal soybean seedlings and shorter root and shoot lengths.

**Keywords:** homeopathy; Super skinny; gibberellic acid; seeds.

## 1 INTRODUÇÃO

---

<sup>1</sup>Graduanda do curso de Engenharia Agrônômica no Instituto Federal do Paraná- IFPR. Érika Maria de Oliveira.

<sup>2</sup> Graduando do curso de Engenharia Agrônômica no Instituto Federal do Paraná- IFPR. Marcos Vinicius Merico Alves.

<sup>3</sup>Técnica em agroecologia Instituto Federal do Paraná- IFPR. Thaís Fernanda de Souza Monteiro Schultz.

<sup>4</sup> Orientador: Professora e orientadora Dra. Gisele Fernanda Mouro.

A soja (*Glycine max*) é uma das culturas mundiais mais importantes, devido a sua cadeia tecnológica. O Brasil é um dos maiores exportadores da oleaginosa, o desenvolvimento da soja tem sido caracterizado por rápidos avanços tecnológicos e aumentos significativos de produtividade, tornando-a uma cultura de grande importância na economia nacional, sendo matéria prima de diversos produtos, geração de empregos, e também utilizada na alimentação animal e humana (Batista, *et. al.*, 2024).

A boa produção de sementes de soja, requer uma população adequada de plantas, manejo cultural correto, nesse contexto a eficácia dessas práticas está intrinsecamente ligada à utilização de sementes de boa qualidade, associadas aos tratamentos de sementes que visam a melhoria e maximização do potencial genético. O bom desenvolvimento inicial da soja executa um papel crucial no estabelecimento e desenvolvimento saudável das plantas desde as fases iniciais de crescimento até sua produção final, a utilização de tratamentos de sementes é uma das tecnologias mais utilizadas para propiciar uma boa germinação e crescimento de plântulas (Franca Neto, *et. al.*, 2010).

De acordo com Rigueto *et. al.*, (2016), os tratamentos de sementes com produtos químicos, fungicidas, inseticidas, nematicidas, herbicidas, são por sua vez os mais utilizados, porém causam grandes impactos ambientais, podendo contribuir para a contaminação do solo e da água, ocasionar fitotoxidez na sementes, reduzir a biodiversidade microbiana do solo, além de possuir custo elevado. Em contraponto, existem as tecnologias sustentáveis no tratamento de sementes de soja, como homeopatas e biofertilizantes, as quais são oriundas de produtos naturais possuem custos mais baixos, logo, sendo mais acessíveis, além de propiciar maior potencial fisiológico às sementes, podendo ser empregado para fortalecer as defesas da planta, de forma preventiva.

A homeopatia é utilizada na agricultura como uma ferramenta para contribuir com sistemas de produção mais sustentáveis e menos agressivos ao meio ambiente e ao homem. Sua aplicação na agricultura tem como objetivo melhorar a saúde das plantas e a produtividade agrícola. Atuando na defesa das plantas, tal prática aumenta a resiliência a pragas e doenças e melhora o crescimento através da utilização de formulações altamente diluídas de ingredientes naturais (Andrade & Casali, 2011). Segundo a Resolução CFF Nº 586, de 29 de agosto de 2013 são mais de 2000 remédios homeopáticos, provenientes de substâncias vegetais, animais e minerais, que têm sido explorados nesse contexto sua legitimidade como insumo agrícola é reconhecida desde 17 de maio de 1999, quando foi classificado como tal. Escolher os medicamentos adequados para o uso pretendido, é um desafio na agricultura, requer um detalhado estudo para a finalidade que se deseja.

De acordo com Rigueto *et. al.*, (2016), que avaliaram os efeitos dos medicamentos

homeopáticos *Phosphorus* 30 CH, *Arsenicum* 30 CH, *Sulphur* 30 CH, *Silicea* 30 CH e a água, como tratamento controle, no tratamento de sementes de soja no peso médio de grãos de vagens em planta de soja. Os autores concluíram que os medicamentos homeopáticos *Phosphorus*, *Silicea* e *Arsenicum* apresentam potencial para contribuírem com incremento produtivo nas plantas de soja, logo, constatou-se que esses tratamentos homeopáticos podem influenciaram positivamente o peso médio dos grãos por vagem, sugerindo que a homeopatia pode ser uma prática promissora para melhorar a produtividade da soja.

O uso das homeopantias *Antimonium crudum* e *Arsenicum álbum*, nos estudos de Marques (2007) demonstrou que o medicamento homeopático *Antimonium crudum*, em diferentes dinamizações (10 a 15CH), causam um efeito reparador no metabolismos das sementes, diminuindo a porcentagem de sementes mortas. Outro estudo também mencionado por Marques (2007) trabalhou com sementes de lentilha intoxicadas com arsênico e tratadas com o medicamento *Arsenicum album*. Os resultados mostraram que as dinamizações 21 e 23 CH estimularam o crescimento. Desse modo, essas homeopantias podem influenciar positivamente a germinação e vigor das sementes.

O crescimento e desenvolvimento vegetal são totalmente influenciados pelos reguladores de crescimento, o ácido giberélico atua na promoção do crescimento do caule e a aplicação desse hormônio na planta pode induzir aumento significativo na sua altura, esse hormônio é responsável pela regulação de vários processos fisiológicos na planta, tais como a mobilização das reservas do endosperma, a germinação de sementes, crescimento da parte aérea e florescimento, ligado diretamente ao processo da planta juvenil para o maduro e o estabelecimento do fruto (Cruciol *et. all.*, 2014).

Conforme Cruciol *et. al.*, 2014, estudou a aplicação do ácido giberélico e o Paclobutrazol na cultura da soja, realizando a aplicação do ácido giberélico via foliar aos 15 dias após a emergência das plantas aplicando uma calda de 50 mL por vaso (quatro plantas). A aplicação do paclobutrazol foi realizada via solo, também aos 15 dias após a emergência. Concluiu que o ácido giberélico propiciou aumento na largura de folíolos, teor de clorofila a e redução da clorofila B, entretanto o paclobutrazol reduziu a área foliar, fitomassa seca e diâmetro do caule de plantas de soja.

Segundo Tesseroli (2022), a tecnologia sustentável dos biofertilizantes compostos por microrganismos, como bactérias e fungos, promovem o enriquecimento do solo e crescimento saudável de plantas, podendo incluir substâncias como hormônios, vitaminas e minerais que são essenciais para o crescimento e desenvolvimento das plantas, o biofertilizante Supermagro é uma mistura de micronutrientes fermentados em um meio orgânico, o qual utilizado no tratamento de sementes de soja é uma forma inovadora e sustentável para promover um bom desenvolvimento das

plântulas soja, auxiliando na absorção de nutrientes pelas plantas, fortalecendo a resistência a doenças e estresses ambientais, além de contribuir para uma produção benéfica e consciente com o meio ambiente.

Portanto, é de relevância investir em práticas que promovam um bom desenvolvimento inicial das plântulas de soja, como os tratamentos de homeopatia e a utilização de biofertilizantes, os quais não só auxiliam para maximizar o potencial produtivo das lavouras, mas também representa um passo importante em direção a uma agricultura mais sustentável e resiliente às mudanças ambientais, nesse contexto o trabalho possui como objetivo avaliar diferentes doses de medicamentos homeopáticos e biofertilizante Supermagro no desenvolvimento inicial de plântulas de soja.

## 2 METODOLOGIA

O presente trabalho foi desenvolvido nos Laboratório de Sementes, Homeopatia e Agroecologia do Instituto Federal do Paraná (IFPR), Campus Ivaiporã, no período compreendido entre os meses de janeiro e abril de 2024.

Foram utilizadas sementes de soja (*Glycine max*) cultivar TMG 7262, resistente ao cancro da haste, à mancha olho de rã, e pústula bacteriana e a ferrugem asiática, maturação 6.2 com ciclo de 110 a 134 dias e seu PMS médio é de mais de 180g, (TMG, 2024).

No presente trabalho foi avaliado o efeito do tratamento das sementes com produtos sustentáveis, na velocidade de germinação e no desenvolvimento inicial de plântulas de soja (*Glycine max*).

O delineamento experimental utilizado será DIC (delineamento inteiramente casualizado). Os tratamentos foram: Testemunha (água destilada), Super magro 5%, Super magro 10%, Ácido giberélico 1 CH, Ácido giberélico 15 CH, *Arsenicum album* 15 CH, *Arsenicum album* 201 CH, *Antimonium crudum* 15 CH e *Antimonium crudum* 201 CH.

As homeopantias utilizadas foram preparadas conforme normas da Farmacopeia Homeopática (BRASIL, 2011), utilizando as matrizes adquiridas de farmácia especializada, sendo o diluente inerte, utilizado a água destilada. Os tratamentos com os medicamentos homeopáticos conduzidos às cegas, ou seja, os participantes das avaliações não saberão os tratamentos que estarão sendo utilizados.

O biofertilizante supermagro foi elaborado de acordo com Reis Júnior et al. (2012). As homeopantias utilizadas foram preparadas e utilizadas no mesmo dia, tendo como diluente inerte a água destilada. A Solução de Microrganismos eficientes foi elaborada pela metodologia proposta

por Casali (2020).

Foram feitos ensaios com as sementes de soja, índice de velocidade de germinação e o teste de avaliação de plântulas, os quais serão descritos a seguir.

Índice de Velocidade de Germinação, inicialmente as sementes foram deixadas por 5 minutos com hipoclorito de sódio diluído com água destilada (2,5%) e depois, lavadas com água destilada para fazer uma limpeza e desinfecção superficial de possíveis impurezas.

As sementes foram deixadas nos tratamentos por 2 horas. A embebição foi realizada em grupos de 25 sementes, em cada copo de polipropileno, de 50 mL, contendo 40 mL de água com o tratamento. Foi feita a distribuição das sementes em caixas Gerbox com papel Germitest®.

O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, com cinco repetições por tratamento, as sementes foram colocadas em caixas Gerbox, sobre duas folhas de papel Germitest® umedecido com 2,5 vezes a quantidade de água destilada em relação ao seu peso.

A parcela foi constituída de 25 sementes em copo de polipropileno. As caixas Gerbox foram dispostas em câmara B.O.D., em temperatura constante de 25°C, fotoperíodo de 16 horas de iluminação e 8 horas no escuro, por 5 dias. As contagens das sementes germinadas foram realizadas diariamente por cinco dias.

O teste de Condutividade Elétrica (CE), realizado na água de embebeçam, imediatamente após a retirada das sementes, foi feita a medida de condutividade elétrica, utilizando-se um Condutivímetro de bancada.

Para obtenção do índice de velocidade de germinação (IVG) foi feita a contagem diária do número de sementes germinadas, mantendo-as no substrato (papel Germitest®) durante os cinco dias do experimento. Com os dados diários foi calculado o IVG, utilizando a equação de Maguire (1962):

$$IVG = (G1 / N1) + (G2 / N2) + \dots + (Gn / Nn)$$

em que:

G1, G2, G3, ... Gn = número de sementes germinadas no dia da observação.

N1, N2, N3, ... Nn = número de dias após a semeadura.

c) Porcentagem de germinação (GER): foi determinada a GER ao final dos cinco dias do experimento, computando-se o número total de sementes germinadas por parcela.

d) Massa da matéria seca final (MMSF)

A MMSF foi obtida com as sementes de cada parcela após o final do experimento de germinação. As sementes germinadas foram transferidas aos sacos de papel Kraft devidamente identificados. Esses sacos foram acondicionados em estufa de circulação forçada de ar, com temperatura de 65°C, até atingirem massa constante, sendo então determinada a massa em balança

com sensibilidade de 0,0001 g.

No Teste de Avaliação das Plântulas, inicialmente as sementes foram deixadas por 5 minutos com hipoclorito (2,5%) de sódio diluído com água destilada e depois, lavadas com água destilada para fazer uma limpeza e desinfecção de possíveis impurezas.

Os substratos utilizados foram folhas de papel Germitest®, umedecidas com água 2,5 vezes o seu peso, tendo duas folhas de papel inferiores e semente e uma superior. A quantidade de preparado homeopático usada foi na proporção de 20% do peso do substrato mais água, para todos os tratamentos.

Após a identificação dos tratamentos, as folhas foram dobradas em formas de rolos e acondicionadas em sacos plásticos, e posteriormente armazenadas em estufa B.O.D. (Demanda Bioquímica de Oxigênio).

A temperatura utilizada foi de 25°C, com 16 horas de fotoperíodo, por 8 dias de acordo com as recomendações das regras de análise de sementes. O experimento obedeceu às regras para análise de sementes (BRASIL, 2009).

A morfometria das plântulas - Os comprimentos da raiz (CR) e a altura da parte aérea (CPA) foram avaliados em 10 plântulas, selecionadas aleatoriamente em cada repetição, 9 dias após o início do teste de germinação.

Foi considerado o valor médio das 10 plântulas como uma repetição. O comprimento (cm) da parte aérea e comprimento de raiz, utilizando uma régua com precisão de 0,1 cm para aferir os resultados.

Os pesos fresco e seco foram avaliados em 10 plântulas, selecionadas aleatoriamente em cada repetição, 9 dias após o início do teste de germinação.

Para a determinação do peso seco, as plântulas foram colocadas em estufa a 60 °C por aproximadamente três dias até atingirem massa constante, sendo o resultado expresso em gramas.

Os trabalhos foram instalados com um delineamento inteiramente casualizado. As análises estatísticas dos dados foram feitas com apoio do aplicativo Excel a partir da análise de variância, ANOVA, e quando significativo, as médias serão comparadas pelo teste de Tukey, com  $p \leq 0,05$  de probabilidade. Foram utilizadas cinco repetições com quatro sub-amostras de 40 sementes por tratamento.

### **3 RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Na Tabela 1 são apresentados os resultados quanto à condutividade elétrica, Índice de velocidade de germinação (IVG), porcentagem de germinação e peso seco de plântulas.

**Tabela 1.** Valores médios de condutividade elétrica, índice de velocidade de germinação (IVG) das sementes, porcentagem de germinação e peso seco de plântulas.

**Table 1.** Average values of electrical conductivity, germination speed index (GSI) of seeds, germination percentage, and seedling dry weight.

	Condutividade elétrica (μS/cm)	Índice de Velocidade de Germinação	Germinação (%)	Peso seco/plântula (mg)
Controle	453,0c	4,17*	94,4*	265,2*
Acido Giberélico 6 CH	386,8c	4,14*	96,8*	274,9*
Acido Giberélico 15CH	430,6c	4,09*	95,2*	257,4*
<i>Antimonium crudum</i> 15CH	435,8c	4,22*	92,0*	250,3*
<i>Antimonium crudum</i> 201 CH	404,8c	4,13*	95,2*	243,7*
<i>Arsenicum album</i> 15 CH	412,0c	4,26*	93,6*	250,0*
<i>Arsenicum album</i> 201 CH	408,0c	4,49*	96,8*	267,1*
Supermagro 5%	1176,0b	3,74*	95,2*	253,2*
Supermagro 10%	1678,4a	4,00*	97,6*	280,6*
CV%	25,12	9,29	4,41	6,84

<sup>1</sup>Médias seguidas por letras minúsculas na mesma coluna diferem entre si pelo teste de Tukey (P<0,05).

\*Não apresentou diferenças significativas. **Fonte:** Elaborada pelos autores (2024).

<sup>1</sup>Means followed by lowercase letters in the same row differ from each other by the Tukey test (P<0.05). \*Did not show significant differences. **Source:** Prepared by the authors (2024).

O teste de condutividade elétrica é utilizado para avaliar o vigor de sementes, o qual diz respeito à integridade das membranas celulares. Sementes de baixo vigor apresentam maior lixiviação de eletrólitos no meio, resultando em valores mais altos de condutividade elétrica (Pavinato, Muller, Kolln, 2008).

Os valores médios de condutividade elétrica apresentados na (Tabela 1) variaram significativamente entre os tratamentos, correspondendo o tratamento com Supermagro diluído em 10%, apresentando o maior valor de 1678,4 (μS/cm), em seguida o tratamento Supermagro diluído em 5%, apresentando a condutividade elétrica de 1176,0 (μS/cm), se diferenciando dos demais tratamentos, apresentando variação significativa entre os mesmos, com os valores médios mais

baixos observados nos controle e homeopáticos (408,0 a 453,0  $\mu\text{S}/\text{cm}$ ) os quais não se distinguiram, e os valores mais altos nos com Supermagro (1678,4 e 1176,0  $\mu\text{S}/\text{cm}$ , respectivamente).

Nesse contexto, as soluções de Supermagro 5 e 10%, implicaram em um maior valor de condutividade elétrica, devido às suas partículas presentes na solução que alteram a condutividade elétrica do meio, entretanto não diz respeito à viabilidade da semente. A estabilidade do biofertilizante Supermagro é um fator importante, segundo Pavinato, Muller, Kolln, (2008) a decomposição dos nutrientes do biofertilizante podem exercer influência sobre a condutividade elétrica das sementes de soja, aumentando assim a condutividade do meio, porém sem alterar a integridade das sementes.

Segundo estudo realizado por Carneiro et al., (2020), foi observado que lotes de sementes de soja (*Glycine max*) com menor percentual de plântulas normais apresentavam maior valor médio de condutividade elétrica e menor vigor de plântulas. Esses resultados mostram uma relação inversa entre a porcentagem de plântulas normais e a condutância elétrica, sugerindo que plântulas menos vigorosas apresentam maior perda de eletrólitos, resultando em menor qualidade fisiológica. Assim, a avaliação da condutividade elétrica pode ser utilizada como um indicador do vigor da semente de soja, permitindo identificar lotes com maior potencial de estabelecimento no campo, entretanto deve-se levar em consideração outros fatores que possuem a capacidade de alterar esses resultados (Carneiro et al., 2020).

Neste ensaio não houve diferença significativa ( $P>0,05$ ) nas variáveis Índice de Velocidade de Germinação, Germinação (%) e no peso seco por plântula (mg), respectivamente com médias de 4,14%, 95,2 % e de 260,27 mg. A homogeneidade genética e fisiológica das sementes utilizadas pode ter contribuído para a consistência dos resultados, minimizando variações entre os tratamentos. Segundo Souza (2018), utilizou o medicamento homeopático *Arsenicum album* 18 CH, em sementes de baixo e alto vigor, verificou-se um aumento da germinação das mesmas, e com a dinamização de 30 CH obteve-se maior germinação de plantas de alto e baixo vigor.

Na Tabela 2 são apresentados os resultados quanto a plântulas normais, plântulas anormais, sementes não germinadas, comprimentos da raiz e da parte aérea, e peso seco das plântulas dos diferentes tratamentos.

**Tabela 2.** Valores médios de plântulas normais, plântulas anormais, sementes não germinadas, comprimentos da raiz e da parte aérea, e peso seco das plântulas dos diferentes tratamentos.

**Table 2.** Average values of normal seedlings, abnormal seedlings, non-germinated seeds, root and shoot lengths, and dry weight of seedlings from different treatments.

	Plântulas normais (%)	Plântulas anormais (%)	Sementes não germinadas (%)	Comprimento da raiz (cm)	Parte aérea (cm)	Peso seco/plântula (mg)
Controle	6,1c	83,0a	10,8ab	3,4cd	1,4d	92,0ab
Ácido Giberélico 6 CH	5,5c	79,5a	15,0a	2,2d	0,6d	98,0ab
Ácido Giberélico 15CH	67,0b	25,0b	8,0ab	7,0bc	7,3bc	85,2ab
<i>Antimonium crudum</i> 15CH	84,5a	11,5bc	4,0b	2,8cd	1,9d	94,5ab
<i>Antimonium crudum</i> 201 CH	78,5ab	16,0bc	5,5ab	4,2cd	5,2c	116,1a
<i>Arsenicum album</i> 15 CH	78,5ab	15,0bc	6,5ab	10,9ab	9,8ab	65,7b
<i>Arsenicum album</i> 201 CH	79,0ab	15,0bc	6,0ab	12,8a	11,4a	84,4ab
Supermagro 5%	89,5a	7,0c	3,5b	9,8ab	8,5ab	93,7ab
Supermagro 10%	91,9a	5,5c	2,5b	12,5a	11,0a	92,3ab
CV%	10,68	25,42	60,45	24,85	21,02	19,93

<sup>1</sup>Médias seguidas por letras minúsculas na mesma linha diferem entre si pelo teste de Tukey (P<0,05). **Fonte:** Elaborada pelos autores (2024)

<sup>1</sup>Means followed by lowercase letters in the same row differ from each other by the Tukey test (P<0.05). **Source:** Prepared by the authors (2024).

As sementes tratadas com Supermagro 5% e 10%, apresentaram as maiores médias de plântulas normais, sendo respectivamente (91,95% e 89,5 %) seguido do tratamento homeopático de *Antimonium crudum* 15 C, também apresentou os maiores valores de plântulas normais (79 %). Os tratamentos *Arsenicum album* 201 CH, *Antimonium crudum* 201 CH, e *Arsenicum album* 15 CH, não se diferiram entre si (P<0,05). As sementes tratadas com Ácido giberélico 15CH e água dinamizada apresentaram os menores resultados de plântulas normais (6,7 e 6,175%) respectivamente.

As plântulas anormais no tratamento controle e no tratamento de ácido giberélico apresentaram os maiores resultados, respectivamente (83% e 79%), se diferindo significativamente (P<0,05) do Supermagro 5 e 10% que apresentou os valores mais baixos, sugerindo uma maior uniformidade de plântulas. Os demais resultados não se diferiram (P<0,05).

Já em relação às sementes não germinadas o Ácido giberélico 6CH apresentou o maior valor (15%), se diferindo do Supermagro 5 e 10% e *Antimonium crudum* 15CH, que apresentaram os menores valores. Nesse contexto, os tratamentos de *Arsenicum album* 201 CH, *Antimonium crudum* 201 CH, *Arsenicum album* 15 CH, ácido giberélico 15CH e a água dinamizada não apresentaram

diferença entre si ( $P < 0,05$ ).

De acordo com Dario et al., (2005), o qual avaliou a Influência do uso de fitorregulador no crescimento da soja, utilizou Citocinina + Ácido indol-butílico + Ácido giberélico no tratamento de sementes, obteve-se que a aplicação dos promotores de crescimento não apresentou influência significativa sobre aumento no percentual de germinação das plantas, número de vagens por plantas e no rendimento de grãos.

Nesse contexto, os resultados obtidos da homeopatia do ácido giberélico podem ser atribuídos a diversos fatores, como a natureza do fitorregulador utilizado, que podem não ter sido adequada para a cultivar específica de soja testada, essas observações sugerem que, embora os fitorreguladores tenham potencial para influenciar o crescimento das plantas, sua eficácia pode variar significativamente dependendo das condições específicas de cultivo e das características das cultivares utilizadas.

Os tratamentos de Supermagro 10% e *Arsenicum album* 201 CH, apresentaram os maiores resultados ( $P < 0,05$ ) em comprimento de raiz e parte aérea, não se diferiram entre -si ( $P < 0,05$ ). Nesse contexto os tratamentos de Ácido giberélico 6CH, tratamento controle, e *Antimonium crudum* 15CH, apresentaram os menores resultados, havendo diferença significativa ( $P < 0,05$ ). Logo, pode-se afirmar que os tratamentos de Supermagro 10% e *Arsenicum album* 201 CH houve melhor desenvolvimento aéreo e de raiz, o que implica em uma planta com maior porte e vigor, com intuito de maximizar a produtividade da cultura, com melhor absorção de nutrientes, melhor arquitetura da planta, incluindo número e comprimento de entrenós, ramificações e folhas, afetando diretamente a interceptação de luz solar a fotossíntese e conseqüentemente a produtividade.

Bonato *et. al.*, (2009) estudou o efeito de medicamentos homeopáticos em plantas de *Mentha arvensis L.* Os autores verificaram que os medicamentos homeopáticos *Arsenicum album* nas dinamizações 6, 12, 24, 30CH, aplicados semanalmente por 98 dias em plantas melhoram a altura das plantas e a biomassa seca. Essa melhora pode ser justificada pela capacidade de influência dos medicamentos homeopáticos no metabolismo das plantas, promovendo um crescimento mais vigoroso e saudável, as substâncias altamente diluídas podem provocar respostas biológicas significativas. Sugere-se que o *Arsenicum album* atua nos mecanismos internos que resultaram em um desenvolvimento mais robusto, possivelmente devido a uma melhor assimilação de nutrientes ou a uma maior resistência a estresses ambientais.

No peso seco de plântulas de soja o tratamento de *Antimonium crudum* 201 CH, apresentou o maior valor (116,1 mg), em comparação ao tratamento de *Arsenicum album* 15 CH com valor de (67,5 mg) havendo diferença significativa ( $P < 0,05$ ), os demais tratamentos não diferiram entre si ( $P < 0,05$ ). A maior acumulação de biomassa seca nas plântulas tratadas com *Antimonium crudum*

201 CH indica que esse tratamento pode fornecer condições mais favoráveis para o crescimento vegetal, e acúmulo de massa, possivelmente devido a uma melhor absorção de nutrientes, entretanto, o menor valor do *Arsenicum album* 15 CH pode indicar diferentes modos de ação que não contribuem tanto para o aumento do peso seco das plântulas.

Com os resultados obtidos por Bonato et al. (2009) em *Mentha arvensis* L., onde *Arsenicum album* melhorou a altura e a biomassa das plantas, conclui-se que diferentes espécies vegetais podem responder de maneira distinta a diferentes medicamentos e dinamizações homeopáticas. A maior eficácia do *Antimonium crudum* 201 CH no aumento do peso seco das plântulas de soja pode ser atribuída a uma melhor adequação desse medicamento à fisiologia específica da soja, promovendo um crescimento mais vigoroso e saudável em comparação ao *Arsenicum album*.

#### 4 CONCLUSÃO

Embasado nos resultados obtidos, podemos concluir que o biofertilizante Supermagro diluído em 10% e o medicamento homeopático de *Arsenicum album* 201 CH, promoveram maior crescimento de raiz e parte aérea de plântulas de soja, mostraram-se mais eficazes na promoção da germinação e desenvolvimento saudável das plântulas, conforme evidenciado pelos altos percentuais de plântulas normais e menores porcentagens de plântulas anormais e sementes não germinadas, indicando um possível efeito benéfico na soja.

#### REFERÊNCIAS

ANDRADE, F.M.C.; & CASALI, V.W.D. Homeopatia, agroecologia e sustentabilidade. **Revista Brasileira de Agroecologia**, v. 6, n.1, p. 49-56, 2011.

BATISTA, A. A. M., FONTANELA, E., CUNHA, V. S., CONCEIÇÃO, C. G., GAUTÉRIO, G. R., JAQUES, L. B. A., & SALDANHA, A. P. (2024). **Evolução do cultivo de soja em terras baixas: Um panorama na visão dos produtores**. Seven Editora.

BONATO, C. M.; PROENÇA, G. T.; REIS, B. Homeopathic drugs Arsenicum album and Sulphur affect the grot and essential oil content in mint (*Mentha arvensis* L.) **Acta Scientiarum. Agronomy**, Maringá, v.31, n.1, p.101-105, 2009.

CARNEIRO, T. H. M., CAVALCANTE, A. G., CAVALCANTE, e, A. C. P., ANDRADE, G. A. V., LIMA, N. J. C., & AQUINO, L. A. (2020). **Efeito de vigor de sementes sobre as características fisiológicas e produtivas da soja**. *Acta Iguazu*, 09(02): 122-133.

CRUCIOL, G. C. D., KOYANAGUI, M. T., BATISTA, T. B., BINOTTI, F. F. S., & Costa, M. L. N. (2014). **Aplicação de ácido giberélico e paclobutrazol na cultura da soja**. *Revista de*

**Agricultura Neotropical**, 1(2), 72-79.

DARIO, G. J., Martin, T. N., Dourado Neto, D., Manfron, P. A., Bonnacarrère, R. A. G., & Crespo, P. E. N. (2005). **Influência do uso de fitorregulador no crescimento da soja**. *Revista da Faculdade de Zootecnia, Veterinária e Agronomia*, 12(1), 63-70.

FRANCA NETO, J. D. B., KRZYŻANOWSKI, F. C., HENNING, A. A., & de PÁDUA, G. P. (2010). Tecnologia da produção de semente de soja de alta qualidade. Informativo Abrates, Londrina, v. 20, n. 3, p. 26-32, out. 2010. Edição Especial. **Edição do III Workshop Brasileiro sobre Controle de Qualidade de Sementes**, Uberlândia, out. 2010.

RIGUETO, C. S.; SOUZA J., J. B.; MOURO, G. F.; MACENA, A. M. F.; DINIZ, E. R., **Efeito de preparados homeopáticos na produtividade da cultura da soja (Glycine max L.)**. In: AGROECOL, 6., 2016, Dourados Ms. 6º Seminário de Agroecologia do Mato Grosso do Sul. Dourados Ms: Sbeb, 2016. p. 1-8

MARQUES, R. M., CAVALCA, P. M., CASALI, V. D., & BONATO, C. M. (2009). **Efeito de medicamentos homeopáticos na germinação de sementes de soja**. VI EPCC-Encontro Internacional de Produção Científica Cesumar.

MARQUES, R. M. **Vigor de sementes de milho tratadas com os preparados homeopáticos de Antimonium crudum e Arsenicum album**. 2007. 80 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Fitotecnia, Universidade Federal de Viçosa, Viçosa Mg, 2007. Disponível em <https://www.locus.ufv.br/bitstream/123456789/4651/1/texto%20completo.pdf>  
Acesso em: 12 jun. 2024.

TESSEROLI, T. T. **Efeito de biofertilizantes na germinação e crescimento de plântulas do feijão (Phaseolus vulgaris)**. 2022. 27 f. Tese (Doutorado) - Curso de Agronomia, Universidade Federal da Fronteira Sul, Chapeco Sc, 2022.

TMG. **Soja TMG 7262 RR**. Disponível em: <https://www.tmg.agr.br/cultivar/tmg-7262-rr/>. Acesso em: 26 jul. 2024.

PAVINATO, P., MULLER, M., MEERT, L., KOLLN, O., & MICHALOVICZ, L. (2008). **Doses de biofertilizante foliar supermagro nas culturas da soja e do milho**. Universidade Estadual do Centro Oeste. Guarapuava, Paraná, Brasil.

SOUZA, J. C.; **Influência de medicamentos homeopáticos na germinação e eventos pós-germinativos em sementes de soja de baixo, médio e alto vigor**. 2018. 58 f. Tese (Doutorado) - Curso de Agroecologia, Universidade Estadual de Maringá, Maringá, 2018.

### 3 CONCLUSÃO GERAL

De acordo com os resultados obtidos verificou-se que o tratamento com biofertilizante Supermagro diluído em 10% e o medicamento homeopático de *Arsenicum album* 201 CH, proporcionou um incremento na porcentagem de plântulas normais, maior germinação, apresentou maiores resultados de raiz e parte aérea (12,52 cm SM, 12,87 cm AC). Por outro lado, em comparação ao medicamento homeopático de ácido giberélico 6 e 15 CH e o *Antimonium crudum* (15CH e 201 CH) resultaram em um desempenho significativamente inferior, em comparação aos outros tratamentos, com alto índice de plântulas anormais e sementes não germinadas, além de menor desenvolvimento radicular e da parte aérea, o que implica em um dissemelhança das plantas de soja.

Em suma, os resultados sugerem um potencial promissor para a utilização de medicamentos homeopáticos e biofertilizantes na cultura da soja. Contudo, é essencial a realização de estudos adicionais para compreender melhor os efeitos desses tratamentos e para otimizar suas aplicações na agricultura, propiciando um melhor desenvolvimento inicial das culturas.

#### 4 REFERÊNCIAS

BEVILAQUA, G. A. P., SCHWENGBER, J. E., & MARQUES, R. L. L. (2009). **Produção de sementes de trigo com insumos de base ecológica.** *Cadernos de Agroecologia [Volumes 1 (2006) a 12 (2017)]*, 4(1).

CRUCIOLI, G. C. D., KOYANAGUI, M. T., BATISTA, T. B., BINOTTI, F. F. S., & Costa, M. L. N. (2014). **Aplicação de ácido giberélico e paclobutrazol na cultura da soja.** *Revista de Agricultura Neotropical*, 1(2), 72-79.

MESSIAS, S. S. (2017). **Patogenesia do medicamento homeopático arsenicum album em sorgo (*Sorghum bicolor* L. Moench) e feijão (*Phaseolus vulgaris* L.).**

MOREIRA, L. C. B. et al. **Produção de mudas de maracujazeiro amarelo com utilização de supermagro e esterco bovino no substrato-10.14688/1984-3801.v06n03a02.** *Global Science and Technology*, v. 6, n. 3, 2013.

PASSOS, I. R. D. S., Matos, G. V. D. C., Meletti, L. M. M., Scott, M. D. S., Bernacci, L. C., & Vieira, M. A. R. (2004). **Utilização do ácido giberélico para a quebra de dormência de sementes de *Passiflora nitida* Kunth germinadas in vitro.** *Revista Brasileira de Fruticultura*, 26, 380-381.

PAVINATO, P., MULLER, M., MEERT, L., KOLLN, O., & MICHALOVICZ, L. (2008). **Doses de biofertilizante foliar supermagro nas culturas da soja e do milho.** Universidade Estadual do Centro Oeste. Guarapuava, Paraná, Brasil.

SEDIYAMA, Tuneo, et al., **Tecnologias de produção e uso da soja.** Londrina Pr: Mecenas Ltda, 2009. 314.

SILVA, A. B; LANDGRAF, P. R. C; MACHADO, G. W. O. *Semina: Ciências Agrárias*, Londrina, v. 34, n. 2, p. 657-662, mar./abr. 2013