

**INSTITUTO FEDERAL DO PARANÁ
ANDRESSA FABIANO DE SOUZA**

**GERMINAÇÃO E CRESCIMENTO INICIAL DA SOJA EM FUNÇÃO DO VIGOR
DAS SEMENTES TRATADAS COM HOMEOPATIA**

IVAIPORÃ
2023

ANDRESSA FABIANO DE SOUZA

**GERMINAÇÃO E CRESCIMENTO INICIAL DA SOJA EM FUNÇÃO DO VIGOR
DAS SEMENTES TRATADAS COM HOMEOPATIA**

Trabalho de Conclusão de Curso 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. Ellen Rubia Diniz

Coorientadora: Profa. Dra. Gisele Fernanda Mouro

IVAIPORÃ

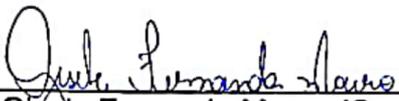
2023

FOLHA DE APROVAÇÃO

Andressa Fabiano de Souza

GERMINAÇÃO E CRESCIMENTO INICIAL DA SOJA EM FUNÇÃO DO VIGOR DAS SEMENTES TRATADAS COM HOMEOPATIA

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

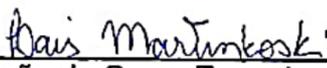


Profa. Dra. Gisele Fernanda Mouro (Coorientadora)
Instituto Federal do Paraná – Campus Ivaiporã



Profa. Dra. Marcibela Stülp
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 Agrônômica pelo Instituto Federal do Paraná, Campus Ivaiporã.



Coordenação do Curso Engenharia Agrônômica
Profa. Me. Laís Martinkoski
Siape: 1227192



Documento assinado digitalmente

ELLEN RÚBIA DINIZ
Data: 28/06/2023 12:05:40-0300
Verifique em <https://validar.it.gov.br>

Profa. Dra. Profa. Dra. Ellen Rúbia Diniz (Orientadora)
Siape: 1682002

Ivaiporã, 20 de junho de 2023.

Dedico esse trabalho aos meus pais, Solange e Osmar por tudo que fazem por mim,
e ao meu irmão Osmar Filho por ser um exemplo e inspiração.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus, por conhecer meu coração profundamente e ter traçado minha trajetória. Agradeço aos meus pais, Solange e Osmar por não medirem esforços para que eu permanecesse na carteira acadêmica no período integral enquanto eles arduamente se dedicavam com amor e fazendo de mim, o maior investimento.

Agradeço a minha orientadora professora Dr.^a Ellen Rubia Diniz e a minha coorientadora professora Dr.^a Gisele Fernanda Mouro, por me guiarem nessa jornada, sendo referência e suporte, transmitindo seus conhecimentos.

Agradeço aos meus amigos, colegas de turma e de curso, por todas as experiências enriquecedoras que pudemos partilhar juntos no decorrer do curso, estarão sempre em minha memória.

Agradeço todos os membros, técnicos, servidores e professores do Instituto Federal do Paraná – Campus Ivaiporã, por todo apoio e colaboração durante esses anos.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	12
2 MATERIAIS E MÉTODOS	14
3 RESULTADOS E DISCUSSÕES	20
4 CONCLUSÃO	23
REFERÊNCIA	24

Germinação e crescimento inicial da soja em função do vigor das sementes tratadas com homeopatia

Germination and the initial soybean growth as a função of seed strenght trated with homeopathy

Andressa Fabiano de Souza

Instituto Federal do Paraná – Campus Ivaiporã

E-mail: andressafabianosouza@gmail.com

OrcID: [\(obrigatório\)](#)

Ellen Rubia Diniz

Instituto Federal do Mato Grosso do Sul – Campus Coxim

E-mail: ellen.diniz@ifms.edu.br

OrcID: [\(obrigatório\)](#)

Gisele Fernanda Moro

Instituto Federal do Paraná – Campus Ivaiporã

E-mail: gisele.mouro@ifpr.edu.br

OrcID: [\(obrigatório\)](#)

Data de recebimento: xx/xx/xxxx

Data de aprovação: xx/xx/xxxx

DOI: <https://doi.org/10.30612/agrarian.v13i47.10621>

Resumo: A homeopatia é uma forma de tratamento que age no campo vital dos organismos vivos, incluindo plantas, e tem o potencial de restauração. No caso da soja, um importante produto agrícola usado em diversos setores, a homeopatia pode ser aplicada nas sementes para beneficiar o sistema fisiológico das plantas, aumentando sua resistência a condições adversas, como altas temperaturas do solo e falta de água. Um estudo foi realizado para investigar os efeitos de soluções homeopáticas aplicadas em sementes de soja, tanto no processo de deterioração das sementes quanto no crescimento inicial das plantas. O experimento foi conduzido em duas partes, uma no campo e outra no laboratório de sementes do Instituto Federal do Paraná - Campus Ivaiporã. Foram realizados testes de germinação, envelhecimento acelerado, emergência e crescimento inicial das plantas. Diferentes tratamentos homeopáticos foram aplicados, incluindo *Silicea* 6 DH e 6 CH, *Phosphorus* 6 DH e 6 DH, nosódio de plântula 6 CH e a testemunha. Os resultados mostraram que as sementes tratadas com *Silicea* 6DH e nosódio apresentaram efeitos compatíveis com a proteção contra patógenos. Além disso, os tratamentos com as soluções homeopáticas *Silicea* e *Phosphorus* 6 DH demonstraram evidências de proteção contra a deterioração das sementes quando expostas a condições de estresse. No campo, a homeopatia *Phosphorus* 6 DH beneficiou o crescimento inicial das plantas.

Palavras-chave: Soluções homeopáticas. *Glycine max* L.. Desenvolvimento vegetal.

Abstract: Homeopathy is a form of healing that ages the vital field of living organisms, including plants, and has the potential for restoration. In the case of soybeans, an important agricultural product used in several sectors, homeopathy can be applied to seeds to benefit the physiological system of plants, increasing their resistance to adverse conditions, such as high soil temperatures and lack of water. A study was carried out to investigate the effects of homeopathic solutions applied on soybean seeds, both on the seeding process of the seeds and on the initial growth of the plants. The experiment was treated in two parts, one in the field and another in the seed laboratory of the Federal Institute of Paraná - Campus Ivaiporã. Germination, accelerated aging, emergence and initial plant growth tests were carried out. Different homeopathic treatments were applied, including *Silicea* 6 DH and 6 CH, *Phosphorus* 6 DH and 6 DH, seedling nosode 6 CH and the control. The results pleased that seeds treated with *Silicea* 6DH and nosodium showed effects consistent with protection against pathogens. Furthermore, treatments with the homeopathic solutions *Silicea* and *Phosphorus* 6 DH prove to protect against seed motility when exposed to stress conditions. In the field, the homeopathy *Phosphorus* 6 DH benefited the initial growth of the plants.

Keywords: Homeopathic solutions. *Glycine max* L.. Plant development.

1 Introdução

Em 1796 Samuel Hahnemann um médico alemão, considerado o pai da homeopatia, descobriu o princípio "semelhante cura o semelhante", ele observou que, quanto mais diluía o medicamento e o agitava através de um processo chamado succussão, mais potente e maior era o efeito da substância no organismo, assim passou a utilizar doses mínimas e altas diluições (Bonato, 2014). As soluções homeopáticas atuam no campo vital dos organismos vivos e tem sua ação no equilíbrio dos sintomas do corpo físico da planta, atuando em órgãos e tecidos vitais dos organismos vivos com potencial de restaurar a sua homeostase.

A homeopatia pode ser utilizada em todos os organismos vivos e em vegetais estimula a germinação e o crescimento das plantas, além de preservar os recursos naturais e reduzir os custos da produção agrícola (Bonfim & Casali, 2011).

Patogenesia, ou sintomas patogénésicos, são um conjunto de sintomas resultantes da administração de substâncias em uma dose que consegue desarranjar a homeostase do organismo apresentando então sintomas relacionados à solução homeopática testada (Amorim & Fontes, 2012).

A homeopatia baseia-se no princípio da semelhança entre a totalidade dos sintomas do doente e os sintomas despertados nas experimentações patogénéticas das substâncias em indivíduos sadios. O termo 'isoterapia' é utilizado segundo o princípio da igualdade, uso de substâncias em altas diluições, sejam elas de origem orgânica ou inorgânica, utilizadas para restabelecer a homeostase nos organismos. Na agricultura, os isoterápicos podem ser preparados a partir de patógenos em meio de cultura, partes de plantas, insetos-pragas, elementos minerais entre outros materiais e atuam com a lei dos iguais, a isopatia (Agência Nacional de Vigilância Sanitária [ANVISA], 2011).

O nosódio é um isoterápico e a sua preparação é feita de acordo com o método homeopático. O termo 'nosódio' foi criado por Constantin Hering, aprendiz de Hahnemann, para designar os medicamentos produzidos a partir de variados produtos patológicos animais e vegetais, esses termos 'nosódios' e 'isoterápicos' foram incorporados ao conceito de 'bioterápicos', introduzido pela Farmacopéia Francesa (Ferreira, 2011).

O nosódio é um medicamento que é preparado a partir do agente causador do problema e tem um efeito localizado, visando suprimir a doença ou praga que está presente nos cultivos, sem buscar a "primeira causa do desequilíbrio" (Boff & Giesel, 2008). Além

de ser eficaz para fortalecer plantas, animais e sistemas vivos frágeis ou debilitados. É uma opção versátil quando é difícil identificar o preparado homeopático mais adequado para tratar doenças específicas em plantas ou animais, sendo aplicável em várias situações na agricultura familiar ou em sistemas de produção (Pena & Werthein, 2020).

A preparação de medicamentos homeopáticos requer o uso de escalas para determinar a proporção de insumo ativo e inerte presentes. As escalas Decimal (DH) e Centesimal (CH) são amplamente empregadas na farmacotécnica homeopática (Santos, 2012).

A escala centesimal, mais popular no Brasil, consiste em uma proporção de 1 parte de insumo ativo para 99 partes de insumo inerte, totalizando 100 partes. Por sua vez, a escala decimal apresenta uma proporção menor entre o insumo ativo e inerte, sendo 1 parte de insumo ativo para 9 partes de insumo inerte, totalizando 10 partes (ANVISA, 2011).

A aplicação de soluções homeopáticas em plantas traz vantagens na produção agrícola, como a produção sem agrotóxicos e sem resíduos poluentes. A homeopatia é reconhecida como uma tecnologia de grande potencial na visão moderna na produção de alimentos de qualidade e biossegurança, pois não deixa resíduos no ambiente ou nos alimentos (Lisboa, Cupertino, Arruda & Casali 2005).

A soja (*Glycine max* L.) é um produto agrícola de grande importância tanto no mercado brasileiro quanto no internacional, amplamente utilizada na produção de rações para animais como suínos, aves, bovinos de corte e leite, além de ser empregada na agricultura, bioenergia e oleoquímica (Gazzoni & Dall'agnol, 2018).

A produção de soja mundial no último ano, safra 2021/22 foi de 355,588 milhões de toneladas, com total de 130,935 milhões de hectares de área plantada. O Brasil produziu 123.829,5 milhões de toneladas e sua produtividade foi de 3.026 kg/ha, o Paraná teve 39.961,1 milhões de toneladas e obteve uma produtividade de 2.131 kg/ha (Empresa de Pesquisa de Pesquisa Agropecuária [EMBRAPA SOJA], 2022).

Para a França-Neto, Kryzanowski, Henning, Pádua, Lorini e Henning (2016) as sementes de soja possuem características genéticas, físicas, fisiológicas e sanitárias que garantem um alto rendimento agrônômico, base para o sucesso de uma cultura bem estabelecida. Para serem de alta qualidade, as sementes devem apresentar características fisiológicas e sanitárias, como alta viabilidade, germinação e resistência, e garantia de pureza física e varietal. Sementes de alta qualidade produzem plântulas fortes, vigorosas

e bem desenvolvidas que se adaptam a diferentes condições edafoclimáticas, acelerando a emergência e o desenvolvimento da planta.

O vigor da planta é uma somatória de propriedades da semente, quando plantadas, resultam numa produção uniforme e rápida de plântulas saudáveis sob abrangentes condições ambientais favoráveis e desfavoráveis (Association of Official Seed Analysts [AOSA] 1993).

Uma das soluções homeopáticas comumente empregados na produção vegetal é a *Silicea*, a sílicia é extraída do mineral silício. A homeopatia *Silicea* tem sido eficaz no auxílio dos processos de germinação em plantas de crescimento lento e debilitadas, além de fortalecer a parede celular das plantas e contribuir para a redução de doenças e pragas (Bonato, Zibetti, Reis & Ariane. 2010).

O uso de *Silicea* CH 200 afetou positivamente o tratamento de sementes de feijão, sendo assim é possível afirmar que a *Silicea* CH 200 foi capaz de aumentar o vigor das sementes (Quadros, Bevilaqua, Antunes, Martha & Mauch, 2019).

Segundo Silva, Oliveira, Zerbielli & Bernado (2022), o *Phosphorus* é recomendado quando há excesso de transpiração por baixa tolerância ao calor da planta. Quando não há adubação, plantas exigentes, respondem ao *Phosphorus* com crescimentos idênticos ao de plantas adubadas, estimulando o crescimento.

A inserção da homeopatia nos cultivos agrícolas é vista como um processo inovador e de alta relevância social por possibilitar o cultivo de alimentos saudáveis, sem resíduos químicos, por diminuir a dependência de insumos externos a propriedades, pelo baixo custo e por não oferecer riscos de toxidez a saúde do agricultor, do consumidor e ao meio ambiente.

A finalidade do tratamento homeopático em sementes de soja (*Glycine max*) é o benefício ao sistema fisiológico das plantas por estimular uma resposta na vitalidade da planta. No caso de sementes armazenadas em processo de deterioração, espera-se que a homeopatia atue na restauração do vigor e ainda estimule respostas positivas no crescimento e desenvolvimento quando expostas a situações de estresse bióticos ou abióticos. A finalidade é aumentar a capacidade da semente ou da planta em resistir ao estresse, como altas temperaturas do solo e ou déficit hídrico.

O objetivo do trabalho foi estudar o efeito de soluções homeopáticas aplicadas em sementes de soja, no processo de deterioração das sementes e no crescimento vegetativo inicial das plantas.

2 Materiais e Métodos

O trabalho foi desenvolvido em duas etapas, a primeira de análises laboratoriais conduzida no Laboratório de Sementes, bloco 3 e no Laboratório Experimental de Homeopatia, bloco 5, do Instituto Federal do Paraná – Campus Ivaiporã, Rua Max Arthur Greipel, nº505 – Parque Industrial, Ivaiporã – PR. A segunda etapa foi conduzida em campo numa propriedade rural localizado na Vila Rural Ivainópolis, quadra 1, lote 3, Ivaiporã – PR, latitude 24°14'40”S e longitude 51°37'20”O.

As sementes de soja utilizadas no experimento foram da variedade BRS 391, obtidas através de doação da EMBRAPA SOJA de Londrina, PR.

Os tratamentos utilizados foram as soluções homeopáticas *Phosphorus* dinamizados em 6 CH; *Phosphorus* 6 DH, *Silicea* 6 CH, *Silicea* 6 DH, nosódio de plântulas 6 CH e o tratamento controle sem homeopatia, totalizando 6 tratamentos. O experimento foi realizado em duplo cego. As homeopatias foram adquiridas em farmácia homeopática especializadas, e o nosódio de plântulas foi preparado no Laboratório Experimental de Homeopatia, conforme as normas da ANVISA (2011).

Tratamento das sementes. Antes de tratar as sementes com as soluções homeopáticas as sementes foram imersas em solução do hipoclorito de sódio a 1%, durante três minutos com o objetivo de desinfecção superficial. Após a desinfecção, as sementes foram lavadas com água destilada e em seguida imersas por 10 min em solução contendo 5 mL de homeopatia e 100 mL de água. Em seguida as sementes foram colocadas numa peneira para o escoamento do excesso de solução e em seguida distribuídas.

As sementes tratadas foram distribuídas em papel germitest umedecidos com água destilada 2,5 vezes o peso do papel seco, depois organizados na forma de rolos, colocados em sacos plásticos e mantido em câmara de germinação a 25°C ± 2°C com luz constante.

Na etapa de análises laboratoriais foram empregados os seguintes testes para a análises fisiológica das sementes:

Teste de germinação. Feito em duas etapas, 1ª contagem aos 5º dias e 2ª contagem 8º dias após a instalação do teste. Foram avaliadas as plântulas normais, plântulas anormais e sementes não germinadas nas duas contagens. Na segunda contagem também foi avaliada a massa seca das plântulas normais, comprimento da parte aérea, comprimento da raiz e a relação raiz/parte aérea.

Foram consideradas plântulas normais as que possuíam suas estruturas essenciais intactas. Plântulas anormais ou danificadas foram consideradas aquelas que demonstraram qualquer uma de suas estruturas essenciais ausentes, deformadas ou com desenvolvimento fraco. Plântulas deterioradas, ou seja, aquelas com qualquer uma de suas estruturas essenciais muito infectadas também serão consideradas anormais e sementes não germinadas ou deterioradas.

A avaliação do comprimento da raiz e comprimento da parte aérea foi feita em 10 plântulas de forma aleatória em cada repetição, utilizando uma régua. Essas mesmas plântulas também foram colocadas em sacos de papel e levadas para estufa a 80 °C por 24 horas para a determinação da massa seca.

Teste de envelhecimento acelerado. O teste de envelhecimento acelerado foi conduzido com uma camada única de sementes sobre tela em caixa plástica transparente tipo gerbox, contendo 40 mL de água, mantida a 41°C (100%UR) por 48 horas, seguindo-se de avaliação da germinação aos 8º dias após a montagem do teste. Após o procedimento de envelhecimento acelerado as sementes foram tratadas e distribuídas em papel germitest umedecidos com água destilada 2,5 vezes o peso do papel seco, depois organizados na forma de rolos, colocados em sacos plásticos e mantido em câmara de germinação a 25°C ± 2°C com luz constante.

Foram avaliadas as plântulas normais, plântulas anormais e sementes não germinadas, massa seca das plântulas normais, comprimento da parte aérea, comprimento da raiz e a relação raiz/parte aérea. A avaliação do comprimento da raiz e comprimento da parte aérea foi feita em 10 plântulas de forma aleatória em cada repetição, utilizando uma régua. Essas mesmas plântulas também foram colocadas em sacos de papel e levadas para estufa a 80 °C por 24 horas para a determinação da massa seca.

Na etapa de campo foi conduzido o teste de emergência de plântulas e a avaliação do crescimento inicial das plantas.

Teste de Emergência. O teste foi conduzido em condição de campo com quatro repetições de 50 sementes por tratamento, semeadas em sulco a 2,5 centímetros de profundidade, no espaçamento de 25 cm entre sulcos com irrigações periódicas e quando necessárias para manter a umidade do solo em nível adequado. A semeadura foi no dia 29 de outubro de 2021.

Crescimento inicial das plantas. O teste foi conduzido em viveiro, com sombrite 50% e a umidade foi mantida na capacidade de campo. Foram distribuídas 5 sementes por vaso,

na profundidade de 1 cm, o substrato usado foi Turfa Fertil[®] e o volume dos vasos foram de 3 L. Após a germinação foram deixadas duas plantas/vaso. Aos 40 dias após a germinação, as plantas foram cortadas ao nível do solo e feita a avaliação da massa seca da parte aérea. O material foi colocado em sacos de papel e levados para a estufa a 60°C por 48 horas.

O delineamento experimental foi o inteiramente casualizado com 4 repetições. As variáveis foram submetidas à análise de variância e a comparação foi feita por teste de médias a 5% de probabilidade.

3 Resultados e Discussões

A primeira contagem das plântulas germinadas, foram categorizadas em normais, anormais e sementes não germinadas conforme a Krzyzanowski, França-Neto & Henning 2018, realizada em 27 de setembro de 2021, no quinto dia, não apresentando efeito das homeopatas sobre as plântulas normais e sementes não germinadas (Tabela 1).

A homeopatia *Silicia* 6 DH, aumentou a porcentagem de plântulas anormais quando comparadas com o controle, conforme tabela 1, o que pode ser uma indicação de patogênese. Quando um medicamento desperta o mesmo padrão de desequilíbrio no organismo sadio (patogênese) esse medicamento é aplicado em uma planta em desequilíbrio, ela voltaria ao seu equilíbrio anterior, reestabelecendo seu quadro saudável (Bonato, 2010).

Tabela 1. Resultados da 1ª contagem da germinação de plântula.
Table 1. Results of the 1st count of seedling germination.

Tratamentos	Normais (%)	Anormais (%)	Não germinadas (%)
Controle	88,50 a	09,50 b	2,00 a
Silicea 6DH	69,25 a	23,25 a	7,50 a
Silicea 6CH	87,75 a	04,75 b	7,50 a
Phosphorus 6DH	79,50 a	16,50 ab	4,00 a
Phosphorus 6CH	89,50 a	03,00 b	7,50 a
Nosódio	74,50 a	19,00 ab	6,50 a
Média	69,50	12,66	5,83
CV (%)	14,19	70,55	62,34

*Médias Seguidas por letras iguais não diferem entre si, pelo teste Tukey (a=0,05).

Fonte: Elaborada pelo autor (2021).

*Means followed by the same letter do not differ from each other, by Tukey's test (a=0,05). **Source:** Prepared by the author (2021).

A segunda contagem, realizada no oitavo dia, 30 de setembro de 2021, não houve efeito de tratamento sobre as plântulas normais, plantas anormais, sementes não germinadas e massa de plântulas (Tabela 2).

Tabela 2. Resultados da 2ª contagem (SC) da germinação de plântula e matéria seca (MS).

Table 2. Results of the 2st count of seedling germination and dry matter.

Tratamentos	Normais (%)		Anormais (%)	
	SC (%)	MS (mg/planta)	SC (%)	Não germinadas (%)
Controle	76,5 a	1,03 a	20,00 a	3,50 a
Silicea 6DH	66,5 a	0,99 a	27,50 a	6,00 a
Silicea 6CH	62,0 a	1,03 a	34,00 a	4,00 a
Phosphorus 6DH	67,0 a	1,07 a	30,50 a	2,50 a
Phosphorus 6CH	67,5 a	1,00 a	25,00 a	7,50 a
Nosódio	54,5 a	1,00 a	38,00 a	7,50 a
Médias	65,66	1,02	29,16	5,16
CV	18,00	8,15	41,46	67,67

*Médias Seguidas por letras iguais não diferem entre si, pelo teste Tukey ($\alpha=0,05$). **Fonte:** Elaborada pelo autor (2021).

*Means followed by the same letter do not differ from each other, by Tukey's test ($\alpha=0,05$). **Source:** Prepared by the author (2021).

Na avaliação das plântulas germinadas, pode-se observar uma redução no comprimento da raiz e da parte aérea no tratamento *Silicea* 6DH e na parte aérea no tratamento com nosódio, evidenciando mais uma vez patogênese (Tabela 3).

Tabela 3. Avaliação parte aérea (PA), raiz (RA), e a relação entre raiz e parte aérea (RA/PA).

Table 3. Evaluation of shoot (PA), root (RA), and the relationship between root and shoot (RA/PA).

Tratamentos	Normais (%)		
	PA (cm)	RA (cm)	RA/PA
Controle	7,15 a	11,88 a	1,70 a
<i>Silicea</i> 6DH	3,40 b	6,46 b	1,95 a
<i>Silicea</i> 6CH	5,41 ab	9,36 ab	1,95 a
<i>Phosphorus</i> 6DH	6,81 a	10,42 ab	1,50 a
<i>Phosphorus</i> 6CH	5,27 ab	9,44 ab	1,82 a
Nosódio	4,39 b	8,69 ab	2,04 a
Média	5,40	9,36	1,88
CV (%)	18,44	19,83	26,17

*Médias Seguidas por letras iguais não diferem entre si, pelo teste Tukey ($\alpha=0,05$). **Fonte:** Elaborada pelo autor (2021).

*Means followed by the same letter do not differ from each other, by Tukey's test ($\alpha=0,05$). **Source:** Prepared by the author (2021).

No teste de envelhecimento acelerado não houveram plântulas normais no tratamento de controle, mostrado a perda da capacidade da semente em produzir uma planta normal (Tabela 4). A maior porcentagem de plântulas anormais (76%) foi no tratamento de controle. As plântulas normais em sementes tratadas com homeopatia mostraram o potencial dessas soluções homeopáticas em restaurar a qualidade fisiológica

das sementes quando submetidas ao estresse por envelhecimento acelerado. Destaca-se entre os tratamentos a solução homeopática de *Silicia* 6 DH (53%), *Silicia* 6 CH (42%) e *Phosphorus* 6 DH (41%). Trabalhos demonstram o efeito benéfico da *Silicia* para as plantas, com o aumento da tolerância a condições de estresse (Ma & Takahashi, 2001).

Tabela 4. Resultados da contagem da germinação de plântula do teste de envelhecimento acelerado.

Table 4. Results of the seedling germination count of the accelerated aging test.

Tratamentos	Normais (%)	Anormais (%)	Não germinadas (%)
Controle	0,00 d	76,00 a	23,50 a
<i>Silicea</i> 6 DH	53,00 a	41,50 c	5,50 b
<i>Silicea</i> 6 CH	42,00 ab	47,00 c	11,00 ab
<i>Phosphorus</i> 6 DH	41,00 ab	44,00 c	15,00 ab
<i>Phosphorus</i> 6 CH	19,50 c	65,00 ab	15,50 ab
Nosódio	28,00 bc	56,50 bc	15,50 ab
Média	30,58	55,00	14,30
CV (%)	23,41	13,13	39,05

*Médias Seguidas por letras iguais não diferem entre si, pelo teste Tukey ($\alpha=0,05$). **Fonte:** Elaborada pelo autor (2021).

*Means followed by the same letter do not differ from each other, by Tukey's test ($\alpha=0,05$).

Source: Prepared by the author (2021).

As homeopatas, com exceção do *Phosphorus* 6CH, reduziram a porcentagem de plântulas anormais, comparadas com o controle. A *Silicea* 6DH reduziu o número de sementes não germinadas quando comparada com o controle (Tabela 4).

Tabela 5. Avaliação parte aérea (PA), raiz (RA), e a relação entre raiz e parte aérea do teste de envelhecimento acelerado (RA/PA).

Table 5. Evaluation of the shoot (PA), root (RA), and the relationship between root and shoot (RA/PA) of the accelerated aging test.

Tratamentos	PA (cm)	RA (cm)	RA/PA
Controle	0,00 b	0,00 c	0,00 c
<i>Silicea</i> 6 DH	5,03 a	12,14 a	2,90 a
<i>Silicea</i> 6 CH	5,43 a	10,17 a	1,91 ab
<i>Phosphorus</i> 6 DH	4,81 a	10,58 a	2,22 ab
<i>Phosphorus</i> 6 CH	3,67 a	5,20 b	1,45 b
Nosódio	4,65 a	5,93 b	1,23 bc
Média	3,93	7,38	1,61
CV (%)	29,84	19,40	38,06

*Médias Seguidas por letras iguais não diferem entre si, pelo teste Tukey ($\alpha=0,05$). **Fonte:** Elaborada pelo autor (2021).

*Means followed by the same letter do not differ from each other, by Tukey's test ($\alpha=0,05$).

Source: Prepared by the author (2021).

Os medicamentos *Silicea* e *Phosphorus* 6DH aumentaram o comprimento de raiz em relação as outras homeopatas. A relação raiz/parte aérea das plântulas em *Silicea* 6CH e *Phosphorus* 6DH foi maior que o *Phosphorus* 6CH e nosódio. Maior relação raiz/parte aérea pode aumentar o vigor das plântulas contribuindo para um melhor estabelecimento das plantas numa condição de estresse. Em tratamentos de sementes de feijão, o *Phosphorus* destacou-se na germinação e comprimento radicular (Araujo Pinheiro, Duarte, Bevilaqua & Antunes, 2019).

Quando comparamos a Tabela 5 com a Tabela 3 podemos ver um aumento significativo nos tratamento de *Silicea* 6DH e 6CH. Com *Silicea* 6DH podemos ver um aumento de 87,926% no comprimento de raiz. Em 1828 Hahnemann, já havia publicado que a *Silicea* é um medicamento de grande importância, reagindo a processo de assimilação, influenciando em diversos tecidos vegetais, nutrição e controlando distúrbios celulares, é usado em plantas de crescimento lento, ataques de doenças, plantas atrofiadas, com interrupções de crescimento e ainda atraso na produção (Tichavsky,2007).

A emergência das plântulas em campo foi maior quando as sementes foram tratadas com *Phosphorus* 6DH como pode ser visto na Tabela 6. Esse efeito pode beneficiar o estabelecimento das plantas em condição de campo.

O fósforo proporciona incremento no potencial de vigor e potencial de germinação, na emergência a campo de sementes de soja (Vilar & Vilar, 2013). Sendo assim, o desenvolvimento inicial das plantas pode ser limitado pela baixa disponibilidade de fósforo (Hinsinger, 2001). Além de maiores teores de *Phosphorus*, podem cooperar para maior porcentagem de emergência de plântulas (Soares, Oliveira, Sekita & Dias, 2014).

Tabela 6. Emergência de plântulas no campo, expressa em porcentagem.
Tabela 6. Emergence of seedlings in the field expressed as a percentage.

Tratamentos	Emergência (%)
Controle	59,50 b
<i>Silicea</i> 6 DH	59,50 b
<i>Silicea</i> 6 CH	68,50 ab
<i>Phosphorus</i> 6 DH	77,25 a
<i>Phosphorus</i> 6 CH	61,00 b
Nosódio	58,50 b
Média	64,04
CV (%)	10,16

*Médias Seguidas por letras iguais não diferem entre si, pelo teste Tukey (a=0,05). **Fonte:** Elaborada pelo autor (2021).

*Means followed by the same letter do not differ from each other, by Tukey's test (a=0,05). **Source:** Prepared by the author (2021).

Ao avaliarmos o acúmulo de matéria seca no crescimento inicial da soja, este foi menor quando as sementes foram tratadas com *Phosphorus* 6CH. Como as sementes não foram submetidas a condição de estresse o *Phosphorus* 6CH pode-se evidenciar, nesse caso, uma patogênese. Homeopatia de *Phosphorus* 30CH foi capaz de alterar o crescimento dos rabanetes tratados, resultando em redução no tamanho das folhas, no ganho de massa seca e fresca (Conceição, 2016).

Tabela 7. Massa seca das plântulas expressa em gramas.

Table 7. Dry mass of seedlings expressed in grams.

Tratamentos	Massa Seca (g/planta)
Controle	4,90 a
<i>Silicea</i> 6 DH	4,35 ab
<i>Silicea</i> 6 CH	5,10 a
<i>Phosphorus</i> 6 DH	5,65 a
<i>Phosphorus</i> 6 CH	3,26 b
Nosódio	5,72 a
Média	4,83
CV (%)	13,49

*Médias Seguidas por letras iguais não diferem entre si, pelo teste Tukey ($\alpha=0,05$).

Fonte: Elaborada pelo autor (2021).

*Means followed by the same letter do not differ from each other, by Tukey's test ($\alpha=0,05$). Source: Prepared by the author (2021).

Em geral os resultados desse estudo contribuem para o avanço do conhecimento sobre o uso da homeopatia e podem ser úteis para orientar futuras pesquisas e aprimorações de técnicas para a utilização de soluções homeopáticas para fins agronômicos.

4 Conclusão

Sementes tratadas com *Silicea* 6DH e nosódio apresentaram efeitos compatíveis com patogênese. Os tratamentos com as soluções homeopáticas *Silicea* e *Phosphorus* 6 DH apresentaram evidências de proteção a deterioração das sementes quando submetidas a condição de estresse. Em condição de campo, o crescimento vegetativo inicial das plantas foi beneficiado pela homeopatia *Phosphorus* 6 DH.

5 Referências

Amorim V.O. & Fontes OL. Bioterápicos. In: Fontes, OL, Cesar AT, Chaud MV, Teixeira MZ, Kishi MA, Amorim VO. Farmácia Homeopática: Teoria e prática. Barueri: Manole; 2012. 216-237.

ANVISA (2011). Agência Nacional de Vigilância Sanitária. *Farmacopeia Homeopática Brasileira* 3ª edição. Brasília-DF. <https://www.gov.br/anvisa/pt-br/assuntos/farmacopeia/farmacopeia-homeopatica>

Araujo Pinheiro, R., Duarte, V. C. B., & Peripolli, G. A. (2019). Efeito de preparados homeopáticos no vigor de sementes e desenvolvimento de plântulas de feijão. *Revista de Ciências Agrárias*, 42(2), 379-386.

Boff, P. & Giesel, A. (2008) Homeopatia vegetal e manejo de formigas cortadeiras. In BOFF, P. (Coord.). *Agropecuária saudável: da prevenção de doenças, pragas e parasitas à terapêutica não residual*. Lages: Epagri; Udesc, 80.

Bonato, C.M. (2014). *Homeopatia Simples: Alternativa para a agricultura familiar*. 4ª edição. Marechal Candido Rondon, PR. Universidade Estadual de Maringá – UEM, 8-9.

Bonato, M.C., Zibetti, A.P, Reis, B.; Ariane, H. (2010). *Homeopatia para o agricultor: princípios e aplicações práticas*. Maringá: editora Clichetech, 40.

Bonfim, F.P.G., Casali, V.W.D (2011). *Homeopatia: Planta, água e solo*. 1ª edição. Viçosa, MG. Universidade Federal de Viçosa – UFV.

Conceição, N.R. (2016). *Homeopatia phosphorus e água biomagnetizada no crescimento e características fotossintéticas em plantas de rabanete*. Monografia (TCC), Cruz das Almas, Ba.

Ferreira, I. F. (2011). Efeito de medicamentos homeopáticos, isoterápicos e substâncias em altas diluições em plantas: revisão bibliográfica. *Revista de homeopatia*, 74(1/2), 9-32. http://www.cesaho.com.br/biblioteca_virtual/arquivos/arquivo_447_cesaho.pdf

França-Neto, J.B., Krzyzanowski, F.C., Henning, A.A., Pádua, G.P., Lorini, I., Henning, F.A. (2016). *Tecnologia da produção de semente de soja de alta qualidade. Empraba Soja*, Londrina-PR. <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/151223/1/Documentos-380-OL1.pdf>

Gazzoni, D. L., & Dall'agnol, A. (2018). *A saga da soja: de 1050 aC a 2050 dC*. Embrapa. Brasília, DF, 48.

Hinsinger, P. (2001). Biology availability of soil inorganic P in the rhizosphere as affected by root-induced chemical changes: *A review*. *Plant and Soil, The Hague*, (pp.173-195), 237(1).

Krzyzanowski, F. C., FRANÇA-NETO, J. D. B., & Henning, A. A. (2018). A alta qualidade da semente de soja: fator importante para a produção da cultura. *Circular técnica*, 136(1).

Lisboa, S.P.; Cupertino, M.C.; Arruda, V.M. & Casali, V.W.D. (2005). *Nova visão dos organismos vivos e o equilíbrio pela homeopatia*. Viçosa: DFT/UFV, 13.

Ma, J.F.; Miyake, Y.; Takahashi, E. (2001). Silicon as a beneficial element for crop plants, In: DATNOFLF, L.E.; SNYDER, G.H. & KORNDÖRFER, G.H. (Eds). *Silicon in Agriculture*. (pp. 17-39). The Netherland, Elsevier Science.

Pena, J.O. e Wethein, J. (2020). Caderno de homeopatia. In RESENDE J.M.(Coord.). *Instruções práticas geradas por agricultores sobre o uso da homeopatia no meio rural*.(pp.21). 5ª Edição. Viçosa, MG. Universidade Federal de Viçosa – UFV. <https://bibliotecasemiarios.ufv.br/bitstream/123456789/81/1/caderno%20eletr%c3%b4nica.pdf>

Quadros P.S., Bevilaqua G.A.P., Antunes I. F., Martha A.L.M. & Mauch C.R. (2019). Estabelecimento da metodologia de tratamento de sementes de feijão com o preparado homeopático *Sílicea* CH200. XXI Encontro de Pós-graduação, 5ª semana integrada, IFPEL. https://cti.ufpel.edu.br/siepe/arquivos/2019/CA_03040.pdf

Santos, R. (2012). Homeopatia: histórico e fundamentos. <http://repositorio.faema.edu.br/handle/123456789/743>

Silva, R. R., Oliveira, D. T., Zerbielli, M., & Bernado, J. T. (2022). Homeopatia como caminho para o equilíbrio em uma unidade agroecológica. *Cadernos de Agroecologia*, 17(3).

Soares, M.M.; Silva, L.J.; Oliveira, G.L.; Sekita, M.C.; Dias, D.C.F.S. Endogenous level of phosphorous in soya bean seeds and the relationship with physiological quality, oil and protein content. *Seed Sci. & Technol*, 42, 433-443.

Tichavský, R. (2007). Matéria agrohomeopática básica. *Manual de agrohomeopatia basica*. Instituto Comenius, Monterrey, Nuevo Leon, México.

Vilar, C. C., & Vilar, F. C. M. (2013). Comportamento do fósforo em solo e planta. *Revista Campo Digital*, 8(2).

ANEXO A – Normas Revista Agrarian

Título em português minúsculo – Arial 14

Título em inglês minúsculo – Arial 14

Autor Arial 11

Filiação (Instituição e departamento)

E-mail:

OrcID: [\(obrigatório\)](#)

Autor Arial 11

Filiação (Instituição e departamento)

E-mail:

OrcID: [\(obrigatório\)](#)

Autor Arial 11

Filiação (Instituição e departamento)

E-mail:

OrcID: [\(obrigatório\)](#)

Autor Arial 11

Filiação (Instituição e departamento)

E-mail:

OrcID: [\(obrigatório\)](#)

Data de recebimento: xx/xx/xxxx

Data de aprovação: xx/xx/xxxx

DOI: <https://doi.org/10.30612/agrarian.v13i47.10621>

Resumo: O resumo deve estar em Arial, tamanho 11 (100-150 palavras). Sua composição deve ter a apresentação do tema, objetivo, principais resultados e conclusão.

Palavras-chave: Palavra chave 1. Palavra chave 2. Palavra chave 3. Devem estar logo abaixo do resumo, antecedidas da expressão “Palavras-chave:” separadas e finalizadas por ponto.

Abstract: O abstract deve estar em Arial, tamanho 11 (100-150 palavras). Sua composição deve ter a apresentação do tema, objetivo, principais resultados e conclusão.

Keywords: Palavra chave 1. Palavra chave 2. Palavra chave 3. Devem estar logo abaixo do resumo, antecedidas da expressão “Palavras-chave:” separadas e finalizadas por ponto.

1 Introdução

Este é um modelo de elaboração de artigo Revisa Agrarian. Os autores devem guardar este documento e usar as suas definições para escrever o seu texto. Neste documento apresentamos algumas orientações necessárias para publicação. A extensão máxima do manuscrito é **15 para artigo científico e 8 para nota, incluindo tabelas, gráficos e figuras;**

Deverá ser formatado em papel A4, texto em fonte Arial tamanho 11, espaçamento de 1,5 linhas. Parágrafo de 1,25 cm.

O manuscrito deve ser enviado em arquivo Microsoft Word ou compatível em formato doc. As referências deverão estar em APA (American Psychological Association).

Margens: Topo, Base e Lado direito: 2,5 cm; Lado esquerdo: 3.0 cm

Citação no corpo do texto:

O sobrenome do Autor deverá ser escrito com a primeira letra maiúscula e no restante minúscula, independentemente de estarem fora ou dentro dos parênteses. As normas da APA não usam caixa alta.

Segue os exemplos na tabela abaixo:

Estilos de Citações com Autores

Tipos de citação	Primeira citação fora dos parênteses	Citações subsequentes	Primeira citação dentro dos parênteses	Citações subsequentes
Um autor	Giddens (1978)	Giddens (1978)	(Giddens, 1978)	(Giddens, 1978)
Dois autores	Motta e Vasconcelos (2002)	Motta e Vasconcelos (2002)	(Motta & Vasconcelos, 2002)	(Motta & Vasconcelos, 2002)
Três, quatro e cinco autores	Chang, Lee, Fu, Lin e Hsueh (2007).	Chang <i>et al.</i> (2007).	(Chang, Lee, Fu, Lin, Hsueh, 2007).	(Chang <i>et al.</i> , 2007).
Seis ou mais autores	Rocha <i>et al.</i> (1999).	Rocha <i>et al.</i> (1999).	(Rocha <i>et al.</i> , 1999).	(Rocha <i>et al.</i> , 1999).
Autor entidade/ individual	Banco Central do Brasil (BACEN), 2003.	(BACEN, 2003).	(Banco Central do Brasil [BACEN], 2003).	(BACEN, 2003).
Autor entidade/ grupo	Confederação Nacional da Indústria (CNI), Banco Nacional do Desenvolvimento Econômico e Social (BNDSE) e Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE) (1998).	CNI, BNDSE e SEBRAE (1998).	(Confederação Nacional da Indústria [CNI], Banco Nacional do Desenvolvimento Econômico e Social [BNDSE] e Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas [SEBRAE], 1998).	(CNI, BNDSE e SEBRAE, 1998).

Nota. Fonte: Adaptado de American Psychological Association. (2010). *Publication manual of the American Psychological Association* (6th ed., p. 177). Washington, DC: Author.

2 Materiais e Métodos

As equações devem estar descritas como abaixo. Ao final da última variável deixar uma linha de texto.

O cálculo é expresso pela Equação 1:

$$"RB=R*Pu" \quad (1)$$

Em que:

R - rendimento da atividade por unidade de área;

Pu - preço unitário do produto (R\$).

3 Resultados

Na Tabela 1 verifica-se o resultado Verificou-se que os dados (Tabela 1) de ...

Os títulos e legendas de tabelas e figuras devem estar traduzidos para o inglês. As figuras devem ter resolução de pelo menos 300 dpi.

Tabela 1. Resultados. (Espaçamento simples). Alinhamento a esquerda quando mais de uma linha de título da tabela.

Table 1. Results. (Single space). Left alignment when more than one table title row.

Tabela em espaçamento simples	Médias
a	00,00 ab
b	00,00 a
c	00,00 ab
Média	0,00
CV (%) =	00,00

*Médias seguidas da mesma letra, não diferem entre si, pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. (Espaçamento simples e fonte Arial, 10). **Fonte:** Elaborada pelo autor (2020)

*Means followed by the same letter do not differ from each other, by Tukey's test at 5% probability. (Single spacing and Arial font, 10). **Source:** Prepared by the author (2020)

Figura 1. (Espaçamento simples). Alinhamento a esquerda quando mais de uma linha de título da figura.

Figure 1. (Single spacing). Left alignment when more than one figure title line.



Fonte: Elaborada pelo autor (2020)

4 Discussão

Os Resultados e Discussão podem vir juntos ou separados.

5 Conclusão

6 Referências

As referências seguem as normas da APA.

O artigo deve conter no máximo 25 referências.

Devem estar alinhadas a esquerda e com um espaçamento entre as referências

Não utilizar trabalhos de congressos e monografias (tcc, dissertações e tese).

Utilizar 70% das referências como artigos científicos dos últimos 10 anos.

Não citar trabalhos que estão no "Ahead of print" ou "preprint".

Exemplos:

Chang, T., Lee, W., Fu, H., Lin, Y., & Hsueh, H. (2007). A study of an augmented CPFR model for the 3C retail industry. *Supply Chain Management: An International Journal*, 12(3), 200-209. <http://dx.doi.org/10.1108/13598540710742518>

Giddens, A. (1978). *Novas regras do método sociológico*. Rio de Janeiro: Zahar.

Motta, F. C. P., & Vasconcelos, I. F. G. (2002). *Teoria geral da administração*. São Paulo: Thomson.

Haybron, D. M. (2008). Philosophy and the science of subjective well-being. In M. Eid & R. J. Larsen (Eds.), *The science of subjective well-being* (pp. 17-43). New York: Guilford Press.

O'Keefe, E. (n.d.). *Egoism & the crisis in Western values*. Retrieved from <http://www.onlineoriginals.com/showitem.asp?itemID=135>

TRABALHOS QUE NÃO ATENDEREM AS NORMAS SERÃO REJEITADOS.