

**INSTITUTO FEDERAL DO PARANÁ**

**LUCAS RODRIGUES DE OLIVEIRA**

**TECNOLOGIAS SUSTENTÁVEIS NO DESENVOLVIMENTO INICIAL E  
VELOCIDADE DE GERMINAÇÃO DE PLÂNTULAS DE FEIJÃO (*Phaseolus  
vulgaris*)**

IVAIPORÃ

2023

**LUCAS RODRIGUES DE OLIVEIRA**

**TECNOLOGIAS SUSTENTÁVEIS NO DESENVOLVIMENTO INICIAL E  
VELOCIDADE DE GERMINAÇÃO DE PLÂNTULAS DE FEIJÃO (*Phaseolus  
vulgaris*)**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Bacharelado em Engenharia Agrônômica do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Paraná, como requisito parcial de avaliação para obtenção do grau de Engenheiro Agrônomo.

Orientadora: Profa. Dra. Gisele Fernanda Mouro

Co-orientadora: Profa. Dra. Ellen Rúbia Diniz

IVAIPORÃ-PR

2023

## FOLHA DE APROVAÇÃO

Lucas Rodrigues de Oliveira

### TECNOLOGIAS SUSTENTÁVEIS NO DESENVOLVIMENTO INICIAL E VELOCIDADE DE GERMINAÇÃO DE PLÂNTULAS DE FEIJÃO (*Phaseolus vulgaris*)

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

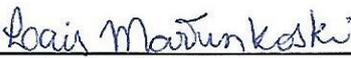
Documento assinado digitalmente  
 ELLEN RUBIA DINIZ  
Data: 28/06/2023 11:48:57-0300  
Verifique em <https://validar.it.gov.br>

---

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

  
\_\_\_\_\_  
Profa. Dra. Vanessa Stegani  
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.

  
\_\_\_\_\_  
Coordenação do Curso Engenharia Agrônoma  
Profa. Me. Laís Martinkoski  
Siape: 1227192

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

Ivaiporã, 20 de junho de 2023.

## DEDICATORIA

O desenvolvimento desse trabalho de conclusão de curso se deu a ajuda de várias pessoas, nas quais eu dedico:

Primeiramente a Deus, por me dar força e coragem todos os dias para lutar em busca dos meus sonhos e não me deixar desistir.

Aos meus pais por me incentivar, me apoiar e me ajudar com tudo que precisei durante esses 5 anos, que não foram fáceis.

Agradecer a professora orientadora Gisele Fernanda Mouro, que foi uma pessoa incrível durante esses meses que estive fazendo meu trabalho me ajudando e dando todo o auxílio necessário.

Aos meus amigos Geovana da Silva dos Reis, Leandro de Souza da Silva, Maicon Schmoeller Soethe e Wily Francisco Barestello Castro, que me ajudaram em várias etapas do meu trabalho, que sem eles não seria possível desenvolvê-los.

Aos técnicos de laboratórios que foram fundamentais nessas etapas, vai meu agradecimento para a técnica Fernanda, Thais e ao técnico Roberto.

Também agradeço aos demais familiares, avós, irmãs, tios, primos e sobrinhos.

Aos meus amigos pelo incentivo e pela compreensão.

A todos os professores do curso de Engenharia Agrônoma do Instituto Federal do Paraná, que através dos seus conhecimentos permitiram que eu concluísse esta etapa na minha vida.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço primeiramente a Deus, a minha família, a minha orientadora Gisele Fernanda Mouro, aos meus amigos.

Aos demais professores do curso e aos técnicos do Campus.

Aos colegas de turma e aos demais colegas que fiz durante esses anos dentro da instituição, pelos momentos vividos juntos, pelas risadas, pelas experiências trocadas e a todos que de alguma forma, direta ou indireta, contribuíram para que eu conseguisse realizar esse sonho em minha vida.

Aos meus pais e irmãs, que não mediram esforço para me incentivar e me auxiliar de todas as formas para que eu realizasse esse trabalho.

"Não fui eu que ordenei a você?  
Seja forte e corajoso! Não se  
apavore, nem desanime, pois, o  
senhor seu Deus, estará com você  
por onde você andar" – Josué 1: 9

## RESUMO

No Brasil, o feijão (*Phaseolus vulgaris* L.) é considerado um dos principais componentes da dieta, sendo a principal fonte de proteína vegetal. O objetivo deste trabalho foi avaliar o desempenho inicial e vigor de plântulas de Feijão (*Phaseolus vulgaris*), submetidas aos medicamentos homeopáticos *Arsenicum album* e *Antimonium crudum* 15 CH e 201 CH e também ao biofertilizante supermagro nas concentrações de 5% e 10%. Foram realizados dois ensaios: 1) o índice de velocidade de germinação e 2) o teste de germinação, utilizando como substrato folhas de papel Germitest. Os trabalhos foram instalados com um delineamento inteiramente casualizado, com quatro repetições por tratamento. As análises estatísticas foram feitas pelo programa Sisvar®, onde primeiro foi realizado a normalidade pelo teste de Shapiro-wilk e depois submetidos à análise de variância e as médias foram comparadas pelo teste de Tukey ( $p < 0,05$ ). As sementes tratadas com os medicamentos homeopáticos *Antimonium crudum* 201 CH apresentaram plântulas de feijão com maior comprimento na parte aérea indicando um efeito benéfico, enquanto que as sementes tratadas com *Arsenicum album* 15CH apresentaram menor porcentagem de plântulas anormais de feijão sugerindo um efeito adverso nessa dinamização. Já as sementes tratadas com o biofertilizante supermagro 5% teve um aumento na massa verde de plântulas de feijão, porém inibiu a germinação de plântulas de feijão. As sementes tratadas com o biofertilizante supermagro 10% obteve maiores valores médio e condutividade elétrica.

**Palavras-chave:** homeopatia; biofertilizante; feijão; *Antimonium crudum*; *Arsenicum album*.

## ABSTRACT

In Brazil, beans (*Phaseolus vulgaris* L.) are considered one of the main components of the diet, being the main source of vegetable protein. The objective of this work was to evaluate the initial performance and vigor of bean seedlings (*Phaseolus vulgaris*), submitted to the homeopathic medicines *Arsenicum album* and *Antimonium crudum* 15 CH and 201 CH and also to the superlean biofertilizer 5% and 10% of dilution. Two tests were carried out: the germination speed index and the germination test, using Germitest paper sheets as substrate. The works were set up with a completely randomized design, with four replications per treatment. Statistical analyzes were performed using the Sisvar program, where normality was first performed using the Shapirowilk test and then submitted to analysis of variance and the means were compared using the Tukey test ( $p < 0.05$ ). Seeds treated with the homeopathic medicine *Antimonium crudum* 201 CH showed bean seedlings with greater length in the aerial part, indicating a beneficial effect, while seeds treated with *Arsenicum album* 15CH showed a lower percentage of abnormal bean seedlings, suggesting an adverse effect at this concentration. Already the seeds treated with the supermagro 5% biofertilizer had an increase in the green mass of bean seedlings, but inhibited the germination of bean seedlings. Seeds treated with the supermagro 10% biofertilizer obtained higher mean values and electrical conductivity.

**Keywords:** homeopathy; biofertilizer; bean; *Antimonium crudum*; *Arsenicum album*.

## SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO .....	
2. MATERIAIS E MÉTODOS.....	
2.1 Local e período.....	
2.2 Origem das sementes e tratamentos .....	
2.3 Ensaio 01: Teste de avaliação das plântulas .....	
2.4 Ensaio 02: Índice de velocidade de germinação .....	
2.5 Estatística.....	
3. RESULTADOS E DISCUSSÃO .....	
4. CONCLUSÃO .....	
5. REFERÊNCIAS .....	

## Tecnologias sustentáveis no desenvolvimento inicial e velocidade de germinação de plântulas de Feijão (*Phaseolus vulgaris*)

### Technologies that allow the initial development and speed of germination of bean seedlings (*Phaseolus vulgaris*)

Lucas Rodrigues de Oliveira

Instituto Federal do Paraná

Email: [lucasrodrigues019@gmail.com](mailto:lucasrodrigues019@gmail.com)

OrcID: 0009-0001-5479-0410

Gisele Fernanda Mouro

Instituto Federal do Paraná

Email: [gisele.mouro@ifpr.edu.br](mailto:gisele.mouro@ifpr.edu.br)

OrcID: 0009-0006-6354-7806

Data de recebimento: xx/xx/xxxx

Data de aprovação: xx/xx/xxxx

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

**Resumo:** O objetivo deste trabalho foi avaliar o desempenho inicial e vigor de plântulas de Feijão (*Phaseolus vulgaris*), submetidas aos medicamentos homeopáticos *Arsenicum album* e *Antimonium crudum* 15 CH e 201 CH e também 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 os medicamentos homeopáticos *Antimonium crudum* 201 CH apresentaram plântulas de feijão com maior comprimento na parte aérea, enquanto que as sementes tratadas com *Arsenicum album* 15CH apresentaram menor porcentagem de plântulas anormais de feijão. Já as sementes tratadas com o biofertilizante supermagro 5%

teve um aumento na massa verde de plântulas de feijão, porém inibiu a germinação de plântulas de feijão.

**Palavras-chave:** Homeopatia. Biofertilizante. Feijão.

**Abstract:** The objective of this work was to evaluate the initial performance and vigor of bean seedlings (*Phaseolus vulgaris*), accompanied by homeopathic preparations of *Arsenicum album* and *Antimonium crudum* 15 CH and 201 CH and also with the biofertilizer supermagro 5% and 10% of dilution. Two tests were carried out: the germination speed index and the germination test, using germitest paper sheets as substrates. The results were detected by analysis of variance and means were detected by Tukey's test ( $p < 0.05$ ). Seeds treated with the homeopathic medicine *Antimonium crudum* 201 CH showed bean seedlings with greater length in the area, while seeds treated with *Arsenicum album* 15CH showed a lower percentage of abnormal bean seedlings. Seeds treated with the supermagro 5% biofertilizer had an increase in the green weight of bean seedlings, but inhibited the germination of bean seedlings.

**Keywords:** Homeopathy. Biofertilizer. Bean

## 1 Introdução

No Brasil, o feijão (*Phaseolus vulgaris* L.) é considerado um dos principais componentes da dieta, sendo a principal fonte de proteína vegetal (Silva & Wander, 2013). A primeira safra de feijão de 2022/2023 produziu cerca de cerca 197 mil toneladas produzidas no estado do Paraná. Apesar de terem sido registrados alguns problemas climáticos durante os meses de setembro e outubro de 2022, a produção paranaense foi considerada de excelente qualidade, o que ajudou a garantir uma melhor remuneração para os produtores (Departamento de Economia Rural [DERAL], 2023).

De acordo com o sétimo levantamento da safra 2023/2024, divulgado pela Conab em 13 de abril, é esperada uma redução de 1,0% na área plantada e uma produção de 468,4 mil toneladas na segunda safra, também conhecida como safra da seca, na Região Centro-Sul do país. Esse número representa uma queda de 4,6% em relação à safra anterior. Já na Região Nordeste, o levantamento gerou um aumento de 1,4% na área cultivada e de 6,8% no volume a ser colhido, passando de 74,5 mil toneladas para 79,6 mil toneladas (Companhia Nacional de Abastecimento [CONAB], 2023).

O feijão (*Phaseolus vulgaris*) pertence à família Fabaceae, do grupo de dicotiledôneas. Como uma leguminosa (angiosperma), possui dois cotilédones na semente. O metabolismo do feijão é do tipo C3, o que significa que ele realiza fotorrespiração e, conseqüentemente,

sua eficiência fotossintética é reduzida quando exposta a fatores extremos, como altas temperaturas ambientais (Taiz *et al.*, 2017).

O consumo comum de leguminosas é geralmente de 20 a 30 kg/habitante/ano no Nordeste do Brasil, América Central e México, pode ser aumentado de 40 para 60 kg/habitante/ano, em regiões onde a carne é escassa, como a África. Na Europa e na América do Norte, o consumo é muito baixo, cerca de 5 kg/habitante/ano ou menos (Blair, Izquierdo, Astudillo e Grusak, 2013).

Samuel Hahnemann iniciou a Homeopatia na Alemanha após ficar insatisfeito com sua profissão de médico e acreditar que as formas de tratamento das doenças pela alopatia eram limitadas e pouco eficazes. Diante disso, ele decidiu abandonar a medicina oficial e buscar novas alternativas terapêuticas (Rezende, Andrade e Duarte, 2020).

A primeira lei do tratamento homeopático, desenvolvida por Samuel Hahnemann, foi descoberta em 1796 através de seus estudos, que afirmava que "o semelhante cura o semelhante". Como exemplo, Hahnemann mostrou que o soro do veneno de cobra poderia ser usado para tratar uma pessoa picada por cobra. Além disso, existem outras leis que regem a Homeopatia, como a experimentação de doses mínimas de substâncias em organismos saudáveis e teste de um preparado homeopático de cada vez. Hahnemann realizou experimentos para descobrir as formas de fazer os preparados homeopáticos, que ele chamou de "homeopantias". A partir de 1816, ele começou a agitar (succussionar) e diluir as substâncias, um processo que denominava de "dinamização" (Rezende *et al.*, 2020).

Os preparados homeopáticos são utilizados em seres humanos, animais, plantas, solo e água. A abordagem terapêutica da Homeopatia está fundamentada na valorização e estímulo dos processos de harmonização dos organismos vivos, sejam eles vegetais ou animais. Através de seu modo de ação, a Homeopatia busca estimular o sistema de defesa dos organismos para que estes possam resistir a doenças, insetos-praga, bem como aos impactos negativos dos fatores climáticos e ambientais (Rezende *et al.*, 2020).

Modificações nas práticas de cultivo convencional são necessárias para a produção sustentável de sistemas intensificados, incluindo a substituição de agrotóxicos. Nesse contexto, as altas diluições dinamizadas/homeopatia apresentam ótimos resultados e já são aplicadas em diferentes cultivos (Verdi, Nunes, Faedo e Boff, 2020).

A homeopatia na agricultura é atualmente permitida pela Lei dos Orgânicos (nº 10.831/2003) e regulamentada pela Instrução Normativa nº 17, de 18 de junho de 2014, que estabelece as diretrizes para a produção orgânica no Brasil. (Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento [MAPA], 2014).

O *Antimonium crudum* é um medicamento homeopático feito a partir do mineral cinza de antimônio, também conhecido como sulfeto de antimônio, que é encontrado em blocos

semelhantes a agulhas negras em formações rochosas. Esse medicamento é indicado para casos de melancolia, prostração com falta de vontade de viver, cansaço da vida. Além disso, acredita-se que o *Antimonium crudum* pode atuar no vigor e na germinação das sementes devido à sua analogia com o estado das mesmas, seguindo o princípio da similitude (Moreno, 1998).

Segundo Casali, Andrade e Duarte (2019), o medicamento homeopático *Antimonium crudum* diminui o tamanho da raiz principal e da parte aérea, com isso diminuindo o comprimento da planta toda e aumenta a velocidade de germinação do milho (*Zea mays*) na dinamização de 11 CH.

O *Arsenicum album* é um composto preparado a partir de arsênico, sendo utilizado para processos de descontaminação (Banerjee, Biswas, Belon, Khuda-Bukhsk, 2007), o que pode melhorar a vida microbiana no solo e contribuir para a germinação de sementes (Sobral, Graminho, José e Abreu, 2013).

O Medicamento homeopático *Arsenicum album* é um policresto com ação ampla. Esse medicamento tem influência significativa nos processos de germinação das plantas, além de afetar a circulação da seiva e perturbar a circulação periférica. Além disso, o *Arsenicum album* também é capaz de impactar a nutrição das plantas de maneira significativa (Wurz, Mergener, Teza e Correa, 2019).

O Supermagro é um biofertilizante que pode ser produzido de forma caseira e é composto por uma mistura de água, leite, melado, esterco bovino, farinha de osso, cal, ácido bórico e diversos minerais, incluindo sulfato de zinco, cloreto de cálcio, sulfato de magnésio, sulfato de manganês, sulfato de cobalto e molibdato de sódio. Esses ingredientes são usados no preparo de uma calda que passa por um processo de fermentação antes de estar pronto para uso como biofertilizante (Badue, Monteiro, Nigro e Mascarenhas, 2017).

Os biofertilizantes, incluindo o Supermagro, são capazes de fornecer micronutrientes para as plantas e também atuar na proteção contra pragas, além de apresentarem efeitos diretos sobre fungos, bactérias e insetos (Lopez, Junqueira, Mejia, 2016).

Diversos estudos têm mostrado a eficácia dos fertilizantes orgânicos no sistema de produção agroecológico, com resultados positivos no aumento da produtividade em várias variedades de feijão (Pereira *et al.*, 2013). Além disso, pesquisas indicam que as produtividades do feijão orgânico registram maior produtividade utilizando biofertilizantes. (Pereira, Arf, Santos, Oliveira e Komuro, 2015).

Os tratamentos de sementes alternativos têm como objetivo aprimorar a germinação e o desenvolvimento das plantas, aumentando sua produtividade. Essas práticas devem ser acessíveis, de baixo custo e preferencialmente realizadas nas propriedades dos agricultores. Para tornar o tratamento de sementes mais sustentável, existem opções de produtos

alternativos, como preparados homeopáticos, caldas e biofertilizantes. Nesse sentido, o Supermagro que é um biofertilizante, e os preparados homeopáticos se apresentam como uma alternativa viável para pequenos produtores (Macedo, Figueiredo, Teixeira, Mouro e Diniz, 2016).

O teste de germinação é realizado para avaliar o potencial máximo de germinação de um lote de sementes, que pode ser utilizado para comparar a qualidade entre diferentes lotes e também estimar seu valor para semeadura em campo, são realizados métodos de análise em laboratório. Esses métodos são tratados em condições controladas, a fim de obter uma germinação mais regular, rápida e completa das amostras de sementes de uma determinada espécie. Essas técnicas têm sido estudadas e aprimoradas para garantir resultados avaliados na avaliação da qualidade das sementes (Ministério da Agricultura pecuária e abastecimento Brasil [MAPA], 2009).

A utilização de tratamentos das sementes com homeopatia e o biofertilizante supermagro podem se constituírem alternativas para aumentar o vigor inicial das plântulas do feijoeiro, melhorando seu desenvolvimento durante todo o ciclo produtivo, já que que esses tratamentos são uma alternativa para a redução de insumos químicos e agrotóxicos, além de contribuir para uma alimentação saudável e também para promover a vida dos microorganismos do solo (Ravazio, Finatto e Vargas, 2020).

A escolhas das dinamizações se deve ao fator de observar um trabalho realizado por Pinheiro (2019), que usou a homeopatia *Arsenicum album* nas seguintes dinamizações 15, 50 e 200 CH, onde as dinamizações 15 e 200CH se destacaram em melhor germinação, vigor e comprimento da parte aérea, respectivamente. Já a escolha do Antimonium crudum foi devido ao trabalho realizado por Marques (2009) onde o medicamento homeopático Antimonium crudum 14CH teve diferença na parte área e comprimento total de plântulas.

O presente trabalho tem como objetivo analisar o desempenho inicial e vigor de plântulas de Feijão (*Phaseolus vulgaris*), submetidas a tratamentos das sementes com medicamentos homeopáticos e o biofertilizante supermagro.

## 2 Materiais e Métodos

### 2.1 Local e Período:

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 novembro de 2022 a março de 2023.

### 2.2 Origem das Sementes e Tratamentos:

As sementes utilizadas de feijão (*Phaseolus vulgaris*), foram doadas por um agricultor familiar da região de Ivaiporã, localizada na no limítrofe sul, da região Norte do Estado do Paraná.

No presente trabalho foram avaliados o efeito do tratamento das sementes com medicamentos homeopáticos e com o biofertilizante Supermagro, na velocidade de germinação e no desenvolvimento inicial de plântulas de feijão (*Phaseolus vulgaris*), realizando para isso, dois ensaios.

O delineamento experimental utilizado foi o DIC (delineamento inteiramente casualizado). Os tratamentos foram: controle (água destilada), biofertilizantes supermagro 5%, biofertilizantes supermagro 10%, medicamento homeopático *Arsenicum album* 15 CH, medicamento homeopático *Arsenicum album* 201 CH, medicamento homeopático *Antimonium crudum* 15 CH e medicamento homeopático *Antimonium crudum* 201 CH.

As homeopatia 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 sabiam identificar qual tratamento estava sendo aplicado. O Biofertilizante foi preparado pelos autores segundo metodologia de Magro (Moreira, Reis, Junior, Caixeta e Canedo, 2013).

### 2.3 Ensaio 01: Teste de Avaliação das Plântulas

Inicialmente 200 sementes/tratamento 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.

Os substratos utilizados foram folhas de papel Germitest®, umedecidas com água 2,5 vezes o seu peso, tendo uma folha de papel inferior às sementes e uma superior.

Os medicamentos homeopáticos utilizados no ensaio foram diluídos no dia e agitados antes de serem usados. Os medicamentos foram diluídos com água destilada a uma concentração de 4%. O biofertilizante supermagro foi diluído em água destilada a 5 e 10%.

As sementes foram submersas nos tratamentos por 2 horas (embebição). Após isso, foram distribuídas 50 sementes por papel Germitest®, fazendo 4 repetições/tratamentos.

Após a identificação dos tratamentos as folhas foram dobradas em formas de rolos e acondicionadas em sacos plásticos, para posteriormente serem armazenadas em estufa B.O.D. (Demanda Bioquímica de Oxigênio). Foram dispostas em câmara B.O.D., em temperatura constante de 25°C, fotoperíodo de 16 horas por 9 dias. O experimento obedeceu às regras para análise de sementes (MAPA, 2009).

No presente ensaio foram avaliados os seguintes parâmetros:

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

b) As massas fresca e seca foram avaliados em 10 plântulas

Foram selecionadas aleatoriamente em cada repetição, 9 dias após o início do teste de germinação para o Feijão (*Phaseolus vulgaris*). Para a determinação da massa seca as plântulas foram colocadas em estufa a 65 °C por aproximadamente três dias até atingir massa constante, sendo o resultado expresso em gramas.

#### 2.4 Ensaio 02: Índice de Velocidade de Germinação

No presente ensaio, foram utilizadas 100 sementes por tratamento, distribuídas em repetições.

Após separadas em grupos de 25 sementes, foram deixadas por 5 minutos com hipoclorito de sódio (2,5%) e depois lavadas com água destilada. Esse procedimento foi utilizado para limpeza e desinfecção superficial de possíveis impurezas que as sementes poderiam conter.

Em cada repetição foi utilizado 50 ml da solução para a embebição das sementes. Nos tratamentos com homeopatia, os medicamentos foram diluídos em água destilada a uma concentração de 4%. Os tratamentos com o biofertilizante supermagro foram diluídos em água destilada a 5 e 10%.

Os grupos de sementes foram deixados nos tratamentos por 2 horas (embebição). A embebição foi feita colocando 25 sementes em cada copo de polipropileno com capacidade de 200 ml, contendo 50 ml da solução do tratamento. Passado o tempo de embebição, as sementes foram distribuídas em caixas Gerbox com papel Germitest® umedecido com 0,7 ml de água.

No presente ensaio foi utilizado o delineamento experimental inteiramente casualizado, com 4 repetições por tratamento. Cada unidade experimental foi constituída de 25 sementes. As caixas Gerbox foram dispostas em câmara B.O.D., em temperatura constante de 25°C, fotoperíodo de 16 horas. As contagens das sementes germinadas foram feitas diariamente por cinco dias.

No presente ensaio foram avaliados os seguintes parâmetros:

1) Condutividade Elétrica (CE): Na água de embebição, imediatamente após a retirada das sementes, foi realizada a medição de condutividade elétrica, utilizando-se o Medidor de Condutividade de Bancada - Simpla EC150.

2) Índice de Velocidade de Germinação (IVG): Foi feita a contagem diária do número de sementes germinadas, mantendo-as no substrato 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 sementeira.

3) 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.

4) Massa seca (MS): A MS 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 colocados 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.

### 2.5 Estatística:

Os trabalhos foram instalados com um delineamento inteiramente casualizado, com quatro repetições por tratamento. As análises estatísticas dos resultados foram feitas com o programa Sisvar®, onde primeiramente foi verificada a normalidade dos dados pelo teste de Shapirouilk, e em seguida feita a análise de variância, e quando significativo ao nível de 5%, as médias foram comparadas pelo teste de Tukey, com  $p \leq 0,05$  de probabilidade.

## 3 Resultados e Discussão

Os resultados referentes ao teste de germinação estão na Tabela 01.

Não houve diferença ( $P > 0,05$ ) entre os tratamentos estudados na porcentagem de plântulas normais, com média de 58,6% para o lote de sementes utilizado nesse trabalho. Entretanto, as sementes tratadas com medicamento *Arsenicum album* 201CH apresentaram porcentagem de plântulas anormais menor ( $P < 0,06$ ) do que as tratadas com *Arsenicum album* 15CH, com médias de 12,5 e 35,5, respectivamente.

Segundo estudos foi demonstrado que o tratamento de sementes de feijão com preparados homeopáticos resultou em melhorias na germinação e no vigor das sementes.

Pinheiro, Duarte, Belivaqua, Antunes (2019) verificaram que os medicamentos homeopáticos *Arsenicum album* 15 CH e *Penicillium* 7 CH teve um efeito positivo na germinação e vigor das sementes. As sementes tratadas com *Arsenicum* 15 CH apresentaram os melhores resultados, incluindo uma boa germinação e plântulas maiores, indicando que o uso de medicamentos homeopáticos no tratamento de sementes pode aumentar a capacidade germinativa e o vigor das plântulas.

**Tabela 1.** Valores médios de plântulas normais (PN), plântulas anormais (PA), sementes não germinadas (SNG), comprimento da raiz (CR) comprimento da parte aérea (CPA), massa verde/plântula (MVP) e massa seco/plântula (MSP) dos diferentes tratamentos aplicados em sementes de feijão comum (*Phaseolus vulgaris*).

**Table 1.** Mean values of normal seedlings (PN), abnormal seedlings (PA), non-germinated seeds (SNG), root length (CR), shoot length (CPA), green mass/seedling (MVP) and dry mass/seedling (MSP) of different treatments applied to common bean (*Phaseolus vulgaris*) seeds.

	Controle	AC 15 <sup>1</sup>	AC 201	AR 15	AR 201	SM 05	SM 10	CV (%)
PN (%)	51,0	64,5	61,5	54,5	73,5	53,0	52,0	22,78
PA (%) <sup>*</sup>	30,0ab <sup>*</sup>	23,0ab <sup>*</sup>	24,5ab <sup>*</sup>	32,5b <sup>*</sup>	12,5a <sup>*</sup>	31,0ab <sup>*</sup>	30,5ab <sup>*</sup>	33,58
SNG (%)	19,0	12,5	14,0	13,0	14,0	16,0	17,5	49,21
CR (cm) <sup>1</sup>	7,4	10,1	7,8	7,5	7,8	7,6	7,2	17,18
CPA (cm)	6,3ab	6,4ab	8,6a	5,3b	7,8ab	8,0ab	6,5ab	17
MVP (mg)	1236a	1323abc	1383abc	1345abc	1433bc	1498c	1263ab	6,10
MSP (mg)	192	200	200	200	204	202	200	10,32

<sup>1</sup>AC 15: *Antimonium crudum* 15CH, AC 201: *Antimonium crudum* 201CH, AC: *Arsenicum album* 15 CH, *Arsenicum album* 201 CH, SM 05: Biofertilizante Supermagro diluído a 5%, SM 10: Biofertilizante Supermagro diluído a 10%; <sup>2</sup>Médias seguidas por letras minúsculas na mesma linha diferem entre si pelo teste de Tukey (P<0,05). \*Médias seguidas por letras minúsculas na mesma linha diferem entre si pelo teste de Tukey (P<0,06) **Fonte:** Elaborada pelos autores (2023)

<sup>1</sup>AC 15: *Antimonium crudum* 15CH, AC 201: *Antimonium crudum* 201CH, AC: *Arsenicum album* 15 CH, *Arsenicum album* 201 CH, SM 05: Biofertilizante Supermagro diluído 5%, SM 10: Biofertilizante Supermagro 10% diluído; <sup>2</sup>Means followed by lowercase letters in the same row differ by Tukey's test (P<0.05). \*Means followed by lowercase letters in the same row differ by Tukey's test (P<0.06) **Source:** Prepared by the author (2023).

Sobral *et al* (2013), constataram que uso do medicamento homeopático *Arsenicum album* CH7 aumentou a porcentagem de germinação das sementes de soja. Esses resultados sugerem um potencial promissor no uso de *Arsenicum album* para o tratamento de sementes de soja, com o objetivo de melhorar sua qualidade fisiológica (Sobral *et al*, 2013).

Em relação as sementes não germinadas não houve diferença (P>0,05) entre os tratamentos, com média de 15,1% de sementes não germinadas. Também não houve diferenças (P>0,05) em relação ao comprimento da raiz, com um tamanho médio de 7,9 centímetros. As sementes tratadas com o medicamento homeopático *Antimonium crudum* 201 CH apresentaram comprimento da parte aérea das plântulas maior (P<0,05) do que as sementes tratadas com *Arsenicum album* 15 CH, com médias 8,6 e 5,3 cm, respectivamente.

Segundo Pinheiro *et al* (2019), em seu trabalho o medicamento homeopático *Arsenicum album* 15CH e 200 CH aumentaram o comprimento da parte aérea das plântulas de feijão sem afetar na massa da matéria seca. Neste trabalho o medicamento homeopático *Antimonium crudum* 201 CH obteve maior comprimento da parte aérea, com média de 8,6 cm

Segundo trabalho realizado por Oliveira, Dias, Pereira, Andrade (2013) plântulas com um maior comprimento de parte aérea podem afetar as plântulas com um menor tamanho, já que o sombreamento excessivo prejudica o seu desenvolvimento tendo um menor potencial fotossintético.

Segundo estudo realizado sobre o uso da homeopatia na germinação de sementes de soja, onde o tratamento com *Antimonium crudum* 14CH resultou em um aumento nos valores médios da parte aérea e no comprimento total das plântulas de soja. (Marques, Cavalca, Casali, Bonato, 2009). Já em relação a massa verde por plântula houve diferenças ( $P < 0,05$ ) entre o grupo controle e os grupos de sementes que foram tratadas com o medicamento homeopático *Arsenicum album* 201CH e o biofertilizante supermagro 5%, porém os grupos de sementes tratadas com os medicamentos homeopáticos *Arsenicum album* 201CH e o biofertilizante Supermagro 5% não diferiram entre si.

A massa verde por plântula também foi diferente ( $P < 0,05$ ) as sementes tratadas com o biofertilizante Supermagro a 10% e o Supermagro 5%. Os tratamentos *Antimonium crudum* 15, *Antimonium crudum* 201 CH e *Arsenicum album* 15 CH não se diferem ( $P > 0,05$ ) dos demais tratamentos. Com isso podemos dizer que o supermagro 5% houve maior massa fresca.

Já em relação a massa seca por plântula, também não houve diferenças ( $P > 0,05$ ), com um peso médio de 199,1 mg. Se formos comparar com os resultados obtidos de massa verde por plântulas, onde houve diferença é possível observar que essa diferença se deu devido aos tratamentos com o biofertilizantes supermagro 5%, por exemplo que acumulou mais água dentro das plântulas de feijão e o tratamento controle não houve o mesmo efeito.

Os dados relacionados à condutividade elétrica estão apresentados na Tabela 02.

Os grupos controle de sementes de feijão e os tratados com o medicamento homeopático *Antimonium crudum* 15CH apresentaram condutividade elétrica menor ( $P < 0,05$ ) do que o grupo de sementes tratados com o biofertilizante Supermagro 10%.

Segundo trabalho realizado por Carneiro *et al* (2020) os lotes de semente de Soja (*Glycine max*) foram notadas que quanto menor era a porcentagem de plântulas normais, maior foram os valores médios de condutividade elétrica e menor foi o vigor das plântulas de soja.

Porém no presente trabalho não foram observadas diferenças estatísticas em plântulas normais, mas na condutividade elétrica houve diferenças, sendo que o tratamento controle houve menor condutividade elétrica se comparado ao biofertilizantes Supermagro 10%. Quanto maior são os valores médios de condutividade elétrica maior é a porcentagem de plântulas normais e o seu vigor, no presente trabalho não foi possível fazer essa

observação, já que não houve diferença estatísticas em plântulas normais. Em relação ao índice de velocidade de germinação não houve diferenças ( $P > 0,05$ ).

**Tabela 2.** Valores médios de condutividade elétrica (CE), índice de velocidade de germinação (IVG) e germinação (GER), massa verde (MV) e massa seca (MS) das plântulas germinadas dos diferentes tratamentos aplicados em sementes de Feijão comum (*Phaseolus vulgaris*)

**Table 2.** Mean values of electrical conductivity (EC), germination speed index (IVG) and germination (GER), green mass (MV) and dry mass (MS) of germinated seedlings from different treatments applied to common bean (*Phaseolus vulgaris*) seeds

	Controle	AC 15	AC 201	AR 15	AR 201	SM 05	SM 10	CV (%)
CE ( $\mu\text{S}/\text{cm}$ ) <sup>1</sup>	302 <sup>a</sup>	331a	383ab	393ab	375ab	414ab	505b	17,94
IVG	4,46	4,23	4,23	4,20	4,28	4,04	4,08	6,82
GER (%)	100,0a	95,0ab	94,0ab	95,0ab	95,0ab	87,0b	90,0ab	5,19
MV (mg)	13955b	11580ab	12562ab	12444ab	12906ab	12174ab	11189a	8,62
MS (mg)	5860	5507	5419	5608	5573	5419	5293	9,12

<sup>1</sup>AC 15: *Antimonium crudum* 15CH, AC 201: *Antimonium crudum* 201CH, AC: *Arsenicum album* 15 CH, *Arsenicum album* 201 CH, SM 05: Biofertilizante Supermagro diluído a 5%, SM 10: Biofertilizante Supermagro diluído a 10%; <sup>2</sup>Médias seguidas por letras minúsculas na mesma linha diferem entre si pelo teste de Tukey ( $P < 0,05$ ). **Fonte:** Elaborada pelos autores (2023)

<sup>1</sup>AC 15: *Antimonium crudum* 15CH, AC 201: *Antimonium crudum* 201CH, AC: *Arsenicum album* 15 CH, *Arsenicum album* 201 CH, SM 05: Biofertilizante Supermagro diluído 5%, SM 10: Biofertilizante Supermagro 10% diluído; <sup>2</sup>Means followed by lowercase letters in the same row differ by Tukey's test ( $P < 0,05$ ). **Source:** Prepared by the author (2023).

Os resultados demonstraram que houve diferença ( $P < 0,05$ ) entre os grupos controle de semente de feijão e os que foram tratados com o biofertilizante Supermagro 5%, onde o biofertilizantes supermagro 5% inibiu a germinação de sementes de feijão comparado ao controle.

A germinação é avaliada com base na porcentagem de plântulas germinadas saudáveis, sendo recomendado obter pelo menos 80% para obter resultados positivos (MAPA, 2009).

Foi observada uma diferença estatística significativa ( $P < 0,05$ ) em relação a massa verde. O tratamento controle diferiu significativamente do tratamento supermagro 10%, enquanto os outros tratamentos não tiveram diferenças estatísticas entre si. Verificou-se uma redução na massa verde quando as sementes foram tratadas com o biofertilizante supermagro 10%.

Essa redução pode ser atribuída à capacidade das plântulas verdes de reter umidade, o que pode ter resultado na incapacidade do biofertilizante supermagro em reter água, causando uma menor massa verde.

Em relação a massa seca, não foram observadas diferenças estatística significativas ( $P>0,05$ ), com um peso médio de 5526 miligramas nas plântulas de feijão.

#### 4 Conclusão

Com base nos resultados obtidos, podemos concluir que o medicamento homeopático *Antimonium crudum* 201 CH promoveu um maior crescimento na parte aérea das plântulas de feijão e ainda mostrou uma menor porcentagem de plântulas anormais, indicando um possível efeito benéfico em plântulas de feijão,

No entanto, é importante ressaltar que o preparado homeopático *Arsenicum album* 15 CH apresentou uma maior porcentagem de plantas anormais, sugerindo um potencial efeito adverso nessa concentração específica.

Em relação ao biofertilizantes supermagro 5% demonstrou ter um impacto negativo na germinação das plântulas de feijão, inibindo seu desenvolvimento. No entanto, foi observado que o biofertilizante supermagro 5% resultou em uma maior massa verde das plântulas. Já o biofertilizante supermagro 10% apresentou maiores valores de condutividade elétrica, também menor massa verde.

Vale destacar a importância de realizar estudos adicionais para compreender melhor os efeitos dos medicamentos homeopáticos (*Antimonium crudum* e *Arsenicum album*) e o biofertilizante supermagro utilizados neste experimento, considerando diferentes concentrações.

#### 5 Referências

Badue, A. F. B., Monteiro, M. S. P., Nigro, R. C., & Mascarenhas, T. S. (2017). Caderno técnico para agricultor (a) sobre produção orgânica e transição agroecológica. Câmara Brasileira do Livro, 49-52.

Banerjee, P., Biswas, S. J., Belon, P., & Khuda-Bukhsh, A. R. (2007). A potentized homeopathic drug, *Arsenicum album* 200, can ameliorate genotoxicity induced by repeated injections of arsenic trioxide in mice. *Journal of Veterinary Medicine Series A*, 54(07), 370-376.

Blair, M. W., Izquierdo, P., Astudillo, C., & Grusak, M. A. (2013). A legume biofortification quandary: variability and genetic control of seed coat micronutrient accumulation in common beans. *Frontiers in Plant Science*, 04(275).

Carneiro, T. H. M., Cavalcante, A. G., Cavalcante, 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.

Casali, V. W. D., Andrade, F. M. C., & Duarte, E. S. M. (2009). *Acologia de altas diluições. Resultados científicos e experiências sobre o uso de preparados homeopáticos em sistemas vivos*. Viçosa: UFV.

Companhia nacional de abastecimento. (2023). *Conjuntura semanal*. Brasília, DF 1(1). Disponível em: <https://www.conab.gov.br/info-agro/analises-do-mercado-agropecuario-e-extrativista/analises-do-mercado/historico-de-conjunturas-de-feijao>. Acesso em: 15/04/2023.

Divisão de Conjuntura Agropecuária. Deral. (2023). Disponível em: [https://www.agricultura.pr.gov.br/sites/default/arquivos\\_restritos/files/documento/2023-04/boletim\\_semanal\\_14\\_deral\\_12\\_abril\\_2023.pdf](https://www.agricultura.pr.gov.br/sites/default/arquivos_restritos/files/documento/2023-04/boletim_semanal_14_deral_12_abril_2023.pdf). Acesso em 16 mar. 2023.

Lopez, M. A. R., Junqueira, A. M., & Mejia, L. M. (2016). Estabilidade do biofertilizante tipo supermagro em um período de três meses. *Revista Brasileira De Agroecologia*, 11(02): 152-156.

Macedo, R. B., Figueiredo, G. S., Teixeira, E. J. R., Mouro, G. F., & Diniz, E. R. (2016). Cultura do milho sob manejo orgânico e tratamentos alternativos de sementes. *Cadernos de agroecologia*, 11(02), 1-5.

Maguire, J. D. (1962). Speed of germination aid in selection and evaluation for seedling emergence and vigor. *Crop Science, Madison*, v. 2, n. 2, 176-77.

Marques, R. M., Cavalca, P. A. M., Casali, V. W. D., Bonato, C. M. (2009). Efeito de medicamentos homeopáticos na germinação de soja. *Encontro internacional de produção científica unicesumar*.

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. *Regras para análise de sementes*. (2009). Secretaria de Defesa Agropecuária. Brasília: ACS.

Moreira, L. C. B., Reis, J. M. R., Junior, C. V. M., Caixeta, C. G., & Canedo, E. J. (2013). Produção de mudas de maracujazeiro amarelo com utilização de supermagro e esterco bovino no substrato. *Global science and technology*, 06(03),12-22.

Moreno, J.A. (1998). *Homeopatia metafísica*. Belo Horizonte: Hipocrática Hahnemanniana.

Oliveira, O. M. S., Silva, J. F., Ferreira, F. M., Klehm, C. S., & Borges, C. V. (2013). Associações genótípicas entre componentes de produção e caracteres agronômicos em feijão-caupi. *Revista ciência agrônômica*, 44(02):851-857.

Pereira, R. F., Lima, A. S., Filho, F. C. F. M., Cavalcante, S. N., Santos, J. G. R., & Andrade, R. (2013). Produção de feijão vigna sob adubação orgânica em ambiente semiárido. *Agropecuária Científica no Semiárido*, 09(02):27-32.

Pereira, L. B., Arf, O., Santos, N. C. B., Oliveira, A. E. Z., & Komuro, L. K. (2015). Manejo da adubação na cultura do feijão em sistema de produção orgânico. *Pesquisa Agropecuária*, 45(01):29-38.

Pinheiro, R. A., Duarte, V. C. B., Belivaqua, G. A. P., & Antunes I. F. (2019). Efeito de preparados homeopáticos no vigor de sementes e desenvolvimento de plântulas de feijão. *Revista de Ciências Agrárias*, 42(02): 379-386.

Ravazio, E. J., Finatto, T., Vargas, T. O. (2020). Tratamento de sementes de feijão para cultivo em sistema orgânico. Pato Branco: UTFPR.

Rezende, J. M., Andrade, F. M. C., & Duarte, E. S. M. (2020). Instruções práticas geradas por agricultores sobre o uso da homeopatia no meio rural. *Caderno de homeopatia: tecnologia social*. Viçosa: UFV.

Silva, O. F., & Wander, A. E. (2013). *O Feijão-Comum no Brasil Passado, Presente e Futuro*. Documentos Embrapa arroz e feijão. Santo Antonio de Goiás: CIP.

Sobral, L. S., Graminho, D. S., José, W. R. K., & De Abreu, L. (2013). 13573-Preparados homeopáticos na germinação de sementes de soja (*Glycine max* L.) Merril) submetidas ao teste de envelhecimento acelerado. *Cadernos de Agroecologia*, 08(02), 1-5.

Taiz, L., Zeiger, E., Moller, I. M., & Murphy, A. (2017). *Fisiologia e desenvolvimento vegetal*. Porto Alegre: Artemed.

Verdi, R., Nunes, A., Faedo, L. F., & Boff, P. (2020). Manejo homeopático no cultivo de arroz irrigado/Manejo homeopático na cultura do arroz irrigado. *Brazilian Journal of Development*, 06 (09):65540-65549.

Wurz, D. A., Mergener, R., Teza, N., & Correa, J. J. (2019). Efeito de diferentes dinamizações de *Arsenicum album* na germinação de sementes de trigo *Triticum aestivum* L. *Revista Científica Rural, Bagé*, 21(03), 118-128.



INÍCIO / Submissões

## Submissões

O cadastro no sistema e posterior acesso, por meio de login e senha, são obrigatórios para a submissão de trabalhos, bem como para acompanhar o processo editorial em curso. [Acesso](#) em uma conta existente ou [Registrar](#) uma nova conta.

### Condições para submissão

Como parte do processo de submissão, os autores são obrigados a verificar a conformidade da submissão em relação a todos os itens listados a seguir. As submissões que não estiverem de acordo com as normas serão devolvidas aos autores.

✓ A contribuição é original e inédita, e não está sendo avaliada para publicação por outra revista.

Os nomes e sobrenomes de autores foram preenchidos em caixa baixa, somente com as iniciais em maiúsculo.

Foi informado o ORCID iD e o link do currículo Lattes de todos os autores.

✓ A Instituição/Filiação foi preenchida com o nome completo da entidade e entre parênteses a sigla.

O país da instituição a qual os autores são filiados foi preenchido.

O breve Resumo da Biografia dos autores foi inserido.

✓ Os metadados título do trabalho, resumo e palavras-chave foram preenchidos em português e inglês.

✓ Os arquivos para submissão estão em formato LibreOffice Writer, Microsoft Word, OpenOffice ou RTF (desde que não ultrapassem 2MB). As URLs para as referências foram informadas quando necessário.

✓ O manuscrito segue os padrões de estilo e requisitos bibliográficos descritos em [Diretrizes para Autores](#), na seção Sobre a Revista.

O manuscrito utiliza o template disponível em: [Template Agrarian](#)



A identificação de autoria do manuscrito foi removida do arquivo e da opção Propriedades no documento, garantindo desta forma o critério de sigilo da revista, caso submetido para avaliação por pares (ex.: artigos), conforme instruções disponíveis em [Assegurando a Avaliação Cega por Pares](#).

## Diretrizes para Autores

A **Revista Agrarian** aceita artigos científicos inéditos e comunicação, escritos nos idiomas Português e Inglês. Os artigos de revisão de literatura são aceitos apenas a convite expresso da revista.

Os artigos em inglês terão que enviar **obrigatoriamente** o certificado de tradução para seguir na tramitação na **Agrarian**. O certificado deve ser anexado como Documento Suplementar no momento do cadastro do artigo na plataforma.

São elementos obrigatórios do manuscrito:

1. Título em dois idiomas (português e inglês) - Deve ser claro e objetivo sem abreviaturas e fórmulas que dificultem a compreensão do conteúdo.
2. Resumo em dois idiomas (português e inglês), deve possuir entre 100 e 150 palavras.
3. Três palavras-chave em dois idiomas (português e inglês).
4. Introdução com Revisão bibliográfica;
5. Material e Métodos;
6. Resultados;
7. Discussão;
8. Conclusão;
9. Declaração de conflito de interesses. Agradecimento(s) (se for o caso) e Apresentação; Fontes de Aquisição; Informe Verbal; Comitê de Ética e Biossegurança devem aparecer antes das referências.
10. Referências.

**O item Resultados e Discussão pode ser junto.**

**Pesquisa envolvendo seres humanos e animais devem obrigatoriamente apresentar parecer de aprovação de um comitê de ética institucional já na submissão (como arquivo suplementar).**

O manuscrito deve ser enviado em arquivo Microsoft Word ou compatível.

A extensão máxima de páginas será **15 para artigo científico e 8 para nota, incluindo tabelas, gráficos, figuras e referências;**

Todas as linhas deverão ser numeradas. O trabalho deverá ser digitado em tamanho A4 210 x 297mm com, no máximo, 25 linhas por página em espaço 1,5 linhas, com margens Topo, Base e Lado direito: 2,5 cm; Lado esquerdo: 3,0 cm.

Fonte Arial e tamanho 11. Figuras, gráficos e tabelas devem ser disponibilizados ao longo do texto, conforme modelo disponível no template, sendo que não poderão ultrapassar as margens e **nem estar com apresentação paisagem**.

**As citações e referências devem seguir o padrão da American Psychological Association (APA) 6ª Edição.** Assim, nas Referências deve ser observado:

- Não pode ser utilizado como referência trabalhos publicados em congressos e monografias (TCC, dissertações e Teses).
- Não podem ser citados trabalhos que estão no "Ahead of print" ou "preprint".
- **Deve, obrigatoriamente, conter 70% das Referências como artigos científicos de revistas indexadas dos últimos 10 anos.** Os demais 30% podem ser livros e/ou artigos com mais de 10 anos de publicação.

Desenhos, gráficos e fotografias serão denominadas figuras e terão o número de ordem em algarismos arábicos. A revista não usa a denominação quadro. Os desenhos figuras e gráficos (com largura de no máximo 16cm) devem ser feitos em editor gráfico sempre em qualidade máxima com pelo menos 300 dpi em extensão .tiff. As tabelas devem conter a palavra tabela, seguida do número de ordem em algarismo arábico e não devem exceder uma lauda. Todos devem ser inseridos após a sua citação. **O título da tabela ou figura deverá também apresentar tradução para o inglês, como seu rodapé e legenda. Deve ser indicado a Fonte da Tabela ou Figura.**

Como norma da Revista pedimos que seja enviado apenas **um arquivo, sem identificação dos autores**.

**O download do Template utilizado pela Revista pode ser feito aqui:** [Template Agrarian](#)

É obrigatório a inclusão de todos os autores (MÁXIMO DE 5 AUTORES POR ARTIGO) e todos os dados de indentificação no sistema da revista. Não é permitido a inclusão ou retirada de nome de autores após a tramitação do artigo. **Artigos com mais de 5 autores podem ser aceitos para tramitação com a devida justificativa do autor correspondente, como a descrição das atividades de cada um dos autores no artigo.**

É imprescindível o cadastro no sistema OJS de todos os autores envolvidos no artigo, na ordem correta de autoria, com a identificação do OrcID (caso não possua clique aqui [OrcID](#)).

O manuscrito não deve conter indicações de autoria, de modo a permitir a avaliação cega por pares. Na fase de aceite do artigo será solicitado a inclusão destes dados no template.

## DOCUMENTOS SUPLEMENTAR:

Deve ser inserido, **obrigatoriamente**, no ato da submissão 2 arquivos como documento suplementar.

- 1) Cover Letter - fazer a apresentação do trabalho e informar a novidade.
- 2) Lista com 3 possíveis revisores contendo o nome completo, instituição e email.
- 3) Caso o artigo esteja em inglês deverá anexado no sistema, **obrigatoriamente**, o certificado de tradução expedido por empresa especializada.

## Declaração de Direito Autoral

Autores que publicam nesta revista concordam com os seguintes termos:

- Autores autorizam a publicação do texto na da revista;
- É reservado aos editores o direito de realizar ajustes textuais e de adequação às normas da publicação;
- A **Agrarian** não se responsabiliza pelas opiniões, ideias e conceitos emitidos nos textos, por serem de inteira responsabilidade de seus autores;
- Autores garantem que a contribuição é original e inédita e que não está em processo de avaliação em outro periódico;
- Autores mantêm os direitos autorais e concedem à revista o direito de primeira publicação, com o trabalho simultaneamente licenciado sob a [Atribuição-NãoComercial-CompartilhaIgual 3.0 Brasil \(CC BY-NC-SA 3.0 BR\)](#) que permite: **Compartilhar** — copiar e redistribuir o material em qualquer suporte ou formato e **Adaptar** — remixar, transformar, e criar a partir do material. A [CC BY-NC-SA 3.0 BR](#) considera os termos seguintes:
  1. *Atribuição* — Você deve dar o crédito apropriado, prover um link para a licença e indicar se mudanças foram feitas. Você deve fazê-lo em qualquer circunstância razoável, mas de nenhuma maneira que sugira que o licenciante apoia você ou o seu uso.
  2. *NãoComercial* — Você não pode usar o material para fins comerciais.
  3. *CompartilhaIgual* — Se você remixar, transformar, ou criar a partir do material, tem de distribuir as suas contribuições sob a mesma licença que o original.
  4. *Sem restrições adicionais* — Você não pode aplicar termos jurídicos ou medidas de caráter tecnológico que restrinjam legalmente outros de fazerem algo que a licença permita.
- **Após a publicação**, os autores têm permissão e são estimulados a publicar e distribuir seu trabalho online – em repositórios institucionais, página pessoal, rede social ou demais sites de divulgação científica, **desde que a publicação não tenha fins comerciais**.

## Política de Privacidade

**Agrarian** é uma revista de acesso aberto. Todo o seu conteúdo está disponível gratuitamente, sem custo para o usuário ou sua instituição. Os usuários podem ler, baixar, copiar, distribuir, imprimir, pesquisar ou vincular os textos completos dos artigos desta revista sem pedir permissão prévia do editor ou autor. A revista Agrária está licenciada sob uma licença [Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 3.0 Brazil](#). Ao enviar seu manuscrito para a **Agrarian**, você confirma que é o autor e possui os direitos autorais, também confirma que o conteúdo é original e inédito e concorda com os termos da licença

Os nomes e endereços informados nesta revista serão usados exclusivamente para os serviços prestados por esta publicação, não sendo disponibilizados para outras finalidades ou a terceiros.

### IDIOMA

---

English

Português (Brasil)

ENVIAR SUBMISSÃO

### PALAVRAS-CHAVE

---



## Indexadores

Directory of Open Access Journals - DOAJ

Directory of Open Access scholarly Resources - ROAD

Public Knowledge Project - PKP INDEX

Google Scholar - Diretório Acadêmico do Google

Latindex - Sistema Regional de Informação em Linha para Revistas Científicas de América Latina, o Caribe, Espanha e Portugal

Index Copernicus International

Repositório Científico de Acesso Aberto de Portugal (RCAAP)

## NAVEGAR

---

## **Revista Agrarian**

UFGD - Univerdidade Federal da Grande Dourados

FCA - Faculdade de Ciências Agrárias

Rodovia Dourados Itahum, km 12, Cidade Universitária, CEP: 79804-970 - Dourados, MS, Brasil

**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
<b>Um autor</b>	Giddens (1978)	Giddens (1978)	(Giddens, 1978)	(Giddens, 1978)
<b>Dois autores</b>	Motta e Vasconcelos (2002)	Motta e Vasconcelos (2002)	(Motta & Vasconcelos, 2002)	(Motta & Vasconcelos, 2002)
<b>Três, quatro e cinco autores</b>	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).
<b>Seis ou mais autores</b>	Rocha <i>et al.</i> (1999).	Rocha <i>et al.</i> (1999).	(Rocha <i>et al.</i> , 1999).	(Rocha <i>et al.</i> , 1999).
<b>Autor entidade/ individual</b>	Banco Central do Brasil (BACEN), 2003.	(BACEN, 2003).	(Banco Central do Brasil [BACEN], 2003).	(BACEN, 2003).
<b>Autor entidade/ grupo</b>	Confederação Nacional da Indústria (CNI), Banco Nacional do Desenvolvimento Econômico e Social (BNDS) e Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE) (1998).	CNI, BNDS e SEBRAE (1998).	(Confederação Nacional da Indústria [CNI], Banco Nacional do Desenvolvimento Econômico e Social [BNDS] e Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas [SEBRAE], 1998).	(CNI, BNDS 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.

<b>Tabela em espaçamento simples</b>	<b>Médias</b>
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., & Hsuech, H. (2007). A study of na augmented CPFR model for the 3C retail industry. *Supply Chain Management: Na 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.**