

BASFOLIAR® TOP NO TRATAMENTO DE SEMENTES DE SOJA E SUA IMPLICAÇÃO NO VIGOR DE PLÂNTULAS

Augusto Cesar Wandscheer*; Pablo Wenderson Ribeiro Coutinho**; Thaís Caroline Engel***

* Acadêmico da Graduação em Engenharia Agrônoma da FACULDADE UNIGUAÇU,
augustocesarw2@gmail.com

**Doutor em Agronomia e Professor da Graduação em Engenharia Agrônoma da FACULDADE UNIGUAÇU,
pablowenderson@hotmail.com

***Especialista em Manejo Fitossanitário de Grandes Culturas, professora da Graduação em Engenharia Agrônoma da FACULDADE UNIGUAÇU, *engel.thais@outlook.com*

INFORMAÇÕES

Histórico de submissão:

Recebido em: 10 nov. 2025
Aceite: 21 nov. 2025
Publicação online: dez. 2025

RESUMO

A cultura da soja (*Glycine max*) é uma cultura altamente propagada na agricultura brasileira, sendo de grande importância comercial. Devido sua importância, o vigor e germinação das sementes, são fundamentais para o indicativo de produção e saúde de plantas. Esses fatores influenciam diretamente o desenvolvimento inicial e consequentemente, a produtividade final. O objetivo da pesquisa foi avaliar o impacto de diferentes doses de Basfoliar® Top, fertilizante bioativador, contendo nitrogênio, fósforo e extrato da alga *Ecklonia maxima*. O experimento foi conduzido em Delineamento Inteiramente Casualizado (DIC), onde foram analisadas quatro repetições com cinco tratamentos em diferentes dosagens; sendo elas 0 (testemunha sem tratamento), 1,0 ml, 1,5ml, 2,0ml, 2,5ml, dose utilizada (ml 100 kg⁻¹ de sementes). Avaliando a Germinação (G%), Índice de Velocidade de Germinação (IVG), Tempo Médio de Germinação (TMG), Comprimento de Parte Área (CPA), Comprimento de Parte Radicular (CPR) e Massa Seca Total (MST). Após a experimentação e interpretação dos resultados, constata-se que não houve diferença significativa dentre as variáveis analisadas perante as doses avaliadas, sugerindo que o produto Basfoliar® Top em diferentes doses não compromete a germinação e vigor de sementes de *Glycine max*, considerando o uso de bioestimulante como algo opcional dentro do tratamento de sementes.

Palavras-chave: *Glycine max*, bioestimulantes, germinação.

ABSTRACT

Soybean (*Glycine max*) is a widely grown crop in Brazilian agriculture and is of great commercial importance. Due to its importance, seed vigor and germination are fundamental indicators of plant production and health. These factors directly influence initial development and, consequently, final productivity. The objective of the research was to evaluate the impact of different doses of Basfoliar® Top, a bioactivator fertilizer containing nitrogen, phosphorus, and *Ecklonia maxima* seaweed extract. The experiment was conducted in a completely randomized design (CRD), where four replicates with five treatments at different doses were analyzed; these were 0 (control without treatment), 1.0 ml, 1.5 ml, 2.0 ml, and 2.5 ml, dose used (ml 100 kg⁻¹ of seeds). Evaluating Germination (G%), Germination Speed Index (GSI), Average Germination Time (AGT), Shoot Length (SL), Root Length (RL), and Total Dry Mass (TDM). After experimentation and interpretation of the results, it was found that there was no significant difference among the variables analyzed for the doses evaluated, suggesting that Basfoliar® Top at different doses does not compromise the germination and vigor of *Glycine max* seeds, considering the use of biostimulants as optional in seed treatment.

Keywords: *Glycine max*, biostimulants, germination.

Copyright © 2025, Augusto Cesar Wandscheer*; Pablo Wenderson Ribeiro Coutinho**; Thaís Caroline Engel. This is an open access article distributed under the Creative Commons Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

Citação: WANDSCHEER, Augusto Cesar; COUTINHO, Pablo Wenderson Ribeiro; ENGEL, Thaís Caroline. BASFOLIAR® TOP no tratamento de sementes de soja e sua implicação no vigor de plântulas. *Iguazu Science*, São Miguel do Iguazu, v. 3, n. 8, p. 123-128, dez. 2025.

INTRODUÇÃO

A soja (*Glycine max*), pertencente à família Fabaceae, consolidou-se como uma das culturas mais relevantes para a agricultura brasileira devido à sua ampla adaptabilidade e elevada produtividade. Essa afirmação é sustentada pelos dados da safra 2024/2025, que registraram 47,61 milhões de hectares cultivados e produção de 169,49 milhões de toneladas (CONAB, 2025). Esses números evidenciam a importância econômica e estratégica da cultura, justificando o interesse contínuo por tecnologias que aprimorem seu desempenho. A variabilidade morfológica da soja, influenciada por fatores ambientais e genéticos, reforça a necessidade de sementes de alta qualidade para garantir boa emergência e desenvolvimento inicial (Sediyama *et al.*, 2015). Assim, o estudo de técnicas que favoreçam o estabelecimento das plantas torna-se fundamental para sustentar a produtividade crescente da cultura.

Nesse contexto, as características fisiológicas das sementes exercem papel determinante no sucesso da lavoura, especialmente no que diz respeito ao vigor e à capacidade de suportar condições adversas. Essa relação é confirmada por Schuch *et al.* (2009), ao destacarem que sementes vigorosas emergem mais rapidamente e iniciam o processo fotossintético mais cedo. A antecipação da atividade fotossintética proporciona maior acúmulo de biomassa e maior desenvolvimento radicular, criando condições ideais para o crescimento uniforme da cultura. Tais aspectos tornam ainda mais evidente a relevância de tecnologias aplicadas diretamente às sementes como forma de potencializar esse desempenho inicial. Dessa forma, abre-se espaço para a discussão sobre técnicas específicas voltadas ao favorecimento da germinação e emergência.

Entre essas técnicas, destaca-se o tratamento de sementes (TS), prática consolidada que visa melhorar o desempenho germinativo e o estande inicial das culturas. Essa prática se baseia na aplicação de substâncias químicas sobre as sementes, garantindo proteção e melhorando os processos fisiológicos que condicionam a emergência em campo (Sediyama *et al.*, 2015). A eficiência do TS tem contribuído para ampliar o uso de bioestimulantes, produtos que atuam em processos vitais das plantas e potencializam sua capacidade de adaptação. Estudos indicam que esses compostos, quando aplicados nas sementes, influenciam diretamente a divisão celular, o alongamento de tecidos e a ativação metabólica (Alberton *et al.*, 2024). Nesse sentido, o entendimento do efeito de diferentes doses de bioestimulantes torna-se essencial para determinar seu real potencial agrônomo.

Os bioestimulantes, definidos como misturas de biorreguladores e nutrientes, têm se destacado pela capacidade de influenciar processos fisiológicos e estruturais da planta. Essas substâncias atuam na degradação das reservas das sementes, na diferenciação celular e na expansão dos tecidos, promovendo maior vigor inicial e melhor arquitetura radicular (Klahold *et al.*, 2006; Silva *et al.*, 2011). Além disso, sua composição frequentemente inclui macro e micronutrientes que auxiliam na ativação enzimática, respiração e fotossíntese, fortalecendo as plântulas em suas fases iniciais de desenvolvimento (Tecchio *et al.*, 2015; Engel *et al.*, 2024). A aplicação desses produtos pode ocorrer via sementes, via sulco ou via pulverização foliar, ampliando as possibilidades de manejo (Almeida *et al.*, 2014). Considerando essa versatilidade, é fundamental analisar como diferentes formulações e dosagens influenciam o crescimento das plantas, especialmente em culturas de grande importância econômica como a soja.

Entre os produtos disponíveis comercialmente, o Basfoliar® Top tem se destacado por combinar nutrientes essenciais com extrato da alga *Ecklonia maxima*, rica em auxinas e outros compostos bioativos. Esse bioativador promove alterações significativas nos processos metabólicos da planta, estimulando a formação de raízes mais longas e robustas devido ao balanço entre altos níveis de auxina e baixos níveis de citocinina (Silveira *et al.*, 2021). A maior eficiência radicular aumenta a absorção de nutrientes e água, contribuindo para o estabelecimento inicial da cultura. Esses efeitos sugerem que doses adequadas do produto podem intensificar o vigor das plântulas, melhorar a emergência e otimizar a produtividade final. Assim, torna-se necessário investigar experimentalmente como diferentes concentrações do Basfoliar® Top influenciam as fases iniciais do desenvolvimento da soja. Diante disso, o objetivo deste trabalho é avaliar o efeito de diferentes doses de Basfoliar® Top no tratamento de sementes de soja e no vigor das plântulas.

METODOLOGIA

O experimento foi conduzido no laboratório de sementes da FACULDADE UNIGUAÇU, situado no município de São Miguel do Iguaçu – Paraná, no início do segundo semestre de 2025. O delineamento experimental adotado foi o Delineamento Inteiramente Casualizado (DIC), composto por cinco tratamentos e quatro repetições, cada uma contendo cinquenta sementes. Utilizou-se o produto Basfoliar® Top, um concentrado com 34,8 g L⁻¹ de nitrogênio e 197,2 g L⁻¹ de fósforo, aplicando-se as doses de 0, 1,0, 1,5, 2,0 e 2,5 mL 100 kg⁻¹ de sementes. Para o estudo,

foi selecionada a cultivar de soja NS 6700 IPRO, utilizada sem tratamento prévio.

O preparo das amostras iniciou-se com a separação das sementes em cinco porções de 100 g, previamente pesadas em balança semianalítica e acondicionadas em beakers. Considerando que o produto apresenta consistência densa, adicionaram-se 0,15 mL de água destilada a todas as doses para favorecer sua diluição. O volume de Basfoliar® Top correspondente a cada tratamento foi misturado com a água destilada em sacos plásticos resistentes, que foram agitados por um minuto para garantir homogeneidade. Em seguida, as sementes foram introduzidas nos sacos, agitadas para total contato com a solução e deixadas em repouso por uma hora. O teste de germinação seguiu rigorosamente as recomendações das Regras para Análise de Sementes – RAS (Brasil, 2009), utilizando papel germitest previamente umedecido com volume de água equivalente a 2,5 vezes sua massa seca. Para cada repetição, quatro folhas de papel foram utilizadas: duas como base e duas para recobrimento. As sementes foram distribuídas com auxílio de um tabuleiro perfurado, e após o posicionamento foram cobertas, enroladas, presas com elásticos e acondicionadas em sacos plásticos para manutenção da umidade.

As amostras foram colocadas em câmara de germinação tipo BOD, regulada a 25°C com fotoperíodo de 12 horas de luz, permanecendo por sete dias até a finalização das avaliações. As contagens foram realizadas diariamente do quinto ao sétimo dia, permitindo o cálculo dos principais parâmetros fisiológicos. O Índice de Velocidade de Germinação (IVG) foi estimado conforme a fórmula proposta por Maguire (1962), utilizando os números diários de germinações e seus respectivos tempos. O Tempo Médio de Germinação (TMG), por sua vez, foi determinado de acordo com Silva *et al.* (2023), mediante a razão entre a soma ponderada das germinações diárias e o total de sementes germinadas ao longo do período. Ao término do teste, a Porcentagem de Germinação (PG) foi calculada conforme metodologia de Krzyzanowski *et al.* (2020), expressando a proporção de sementes germinadas em relação ao total inicial.

Para as variáveis morfológicas, dez plântulas de cada repetição foram selecionadas aleatoriamente para mensuração do comprimento de raiz e parte aérea. Após a remoção dos tegumentos, o comprimento da parte aérea foi medido do início do hipocótilo até a extremidade dos cotilédones, enquanto a raiz foi medida da ponta da radícula até sua inserção no hipocótilo. Os valores foram obtidos com régua graduada e expressos em centímetros. Para determinação da massa seca total, as plântulas foram acondicionadas em sacos de papel kraft e secas em estufa a 60°C por 24 horas, sendo posteriormente pesadas em balança semianalítica. Os resultados

foram expressos em miligramas por plântula, conforme metodologia descrita por Krzyzanowski *et al.* (2020).

Por fim, os dados foram organizados em planilhas e submetidos a testes de normalidade e homocedasticidade pelo método de Shapiro-Wilk. Em seguida, realizou-se análise de variância e regressão a 5% de probabilidade, utilizando o software SISVAR (Ferreira, 2019).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise estatística dos dados demonstrou que não houve diferenças significativas entre as doses de Basfoliar® Top para as variáveis Índice de Velocidade de Germinação (IVG), Tempo Médio de Germinação (TMG) e Porcentagem de Germinação (PG), conforme apresentado na Tabela 1. A germinação variou entre 98,0% e 99,5%, com IVG oscilando de 9,75 a 9,90 e TMG entre 4,99 e 5,06 dias, mantendo elevada uniformidade entre os tratamentos. A ausência de diferença estatística indica que o bioestimulante não influenciou os parâmetros fisiológicos iniciais de germinação das sementes de soja nas condições controladas do ensaio.

Tabela 1 - Porcentagem de Germinação (PG %), Índice de Velocidade de Germinação (IVG) e Tempo Médio de Germinação (TMG) de sementes *Glycine max* de em função de diferentes dosagens de Basfoliar® Top.

DOSAGENS	PG (%)	IVG	TMG
0	98,5 a	9,78 a	4,99 a
1	99,0 a	9,82 a	5,06 a
1,5	98,0 a	9,75 a	5,05 a
2	99,5 a	9,86 a	5,05 a
2,5	99,5 a	9,90 a	5,05 a
CV (%)	1,48	1,38	0,78

*Médias seguidas da mesma letra na coluna, não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey.

Esses resultados corroboram Frezato *et al.* (2021), que observaram comportamento semelhante em sementes de soja tratadas com extrato de algas (*Ascophyllum nodosum*), nas quais a porcentagem de germinação superou 95% independentemente dos tratamentos. De forma semelhante, Dourado *et al.* (2020) verificaram que sementes de cedro-rosa tratadas com Stimulate® não apresentaram incrementos na germinação nem no IVG. Tais evidências sugerem que sementes com alto vigor tendem a expressar germinação elevada sob condições laboratoriais ideais, minimizando potenciais efeitos de bioestimulantes que, muitas vezes, se manifestam de forma mais evidente em ambientes adversos.

Do mesmo modo, o IVG e o TMG também não apresentaram diferenças significativas entre as doses avaliadas. Albrecht *et al.* (2020) relatam que o uso de bioestimulantes não necessariamente promove alterações no crescimento inicial de plântulas de soja em condições controladas. Battacharyya *et al.* (2015), em revisão sobre extratos de algas, ressaltam que efeitos fisiológicos positivos tendem a ocorrer com maior intensidade em situações de estresse, o que explica a ausência de resposta nas condições favoráveis de germinação proporcionadas pelo presente estudo.

A Tabela 2 apresenta os valores de Comprimento de Parte Aérea (CPA), Comprimento de Parte Radicular (CPR) e Massa Seca Total (MST), que também não diferiram significativamente entre os tratamentos com Basfoliar® Top. Os comprimentos de parte aérea variaram entre 6,73 e 7,45 cm, enquanto o comprimento radicular ficou entre 7,13 e 9,20 cm, demonstrando relativa uniformidade no desenvolvimento das plântulas. A massa seca total apresentou valores entre 1,18 e 1,22 mg plântula⁻¹, também sem variações entre as doses aplicadas.

Tabela 2 - Comprimento de Parte Área (CPA), Comprimento de Parte Radicular (CPR), Massa Seca Total (MST), de plântulas *Glycine max* de em função de diferentes dosagens de Basfoliar® Top

DOSAGENS	CPA	CPR	MST
0	6,73 a	7,13 a	1,20 a
1	7,18 a	8,57 a	1,18 a
1,5	7,45 a	7,64 a	1,18 a
2	7,08 a	8,28 a	1,18 a
2,5	7,04 a	9,2 a	1,22 a
CV (%)	3,34	10,14	5,59

*Médias seguidas da mesma letra na coluna, não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey.

Os resultados obtidos para CPA estão de acordo com Frezato *et al.* (2021), que não observaram incrementos na altura de plântulas de soja tratadas com bioestimulantes à base de extratos de algas. A ausência de respostas pode estar relacionada às condições controladas do experimento, que tendem a reduzir diferenças fisiológicas entre tratamentos. Para o comprimento radicular, Hermes *et al.* (2015) e Melo *et al.* (2021) também verificaram que doses crescentes de bioestimulantes não influenciaram o desenvolvimento radicular de plântulas de soja, reforçando o comportamento observado no presente estudo.

Em relação à massa seca total, os resultados diferem parcialmente dos obtidos por Dourado *et al.* (2020), que relataram aumento na massa seca de raízes e parte aérea de cedro-rosa (*Cedrela fissilis*) quando tratadas com 20 mL L⁻¹ de bioestimulante. No entanto, essa divergência pode ser atribuída às

concentrações empregadas e às diferenças entre espécies vegetais, já que, no presente estudo, as doses de Basfoliar® Top apresentavam concentrações relativamente próximas entre si. Assim, é possível que maiores amplitudes de doses ou condições ambientais distintas promovam respostas fisiológicas mais evidentes.

De forma geral, os resultados sugerem que, nas condições controladas de laboratório, o Basfoliar® Top não altera os parâmetros iniciais de germinação e desenvolvimento de plântulas de soja. Estudos futuros devem considerar a avaliação do produto em condições de campo, sob diferentes níveis de estresse abiótico, para elucidar potenciais efeitos positivos do bioestimulante sobre o desempenho fisiológico e agrônômico da cultura.

CONCLUSÕES

Conclui-se com base nos resultados uma certa ambiguidade quanto ao uso de bioestimulante, onde o mesmo não apresentou impactos negativos ou positivos no potencial fisiológico, considerando o uso de bioestimulante como algo opcional dentro do tratamento de sementes de soja.

Futuras pesquisas com o uso do bioestimulante Basfoliar® Top em sementes de soja, devem ser realizadas em ambientes não controlados, uma vez que a campo a resposta das plantas a esses produtos pode divergir dos dados laboratoriais. Monitoramento por períodos prolongados permitiria avaliações abrangentes e conclusões mais convictas quanto ao efeito do bioestimulante sobre o desempenho da cultura e seu potencial de incremento na produtividade.

REFERÊNCIAS

- ALBERTON, Andre; DALASTRA, Graciela Maiara; COUTINHO, Pablo Wenderson Ribeiro; SOUTO, Max Sander; JANUÁRIO, Franke; GAMBALE, Priscilla Guedes. Co-inoculação de sementes e aplicação de nitrogênio em cobertura no desempenho produtivo da soja. **Iguazu Science**, São Miguel do Iguaçu, v. 2, n. 3, p. 65-69, maio 2024. Disponível em: <https://iguazu.uniguacu.com.br/index.php/iguazu/article/view/75/44>.
- ALMEIDA, Adriana Queiroz de; SORATTO, Rogério Peres; BROETTO, Fernando; CATANEO, Ana Catarina. Nodulação, aspectos bioquímicos, crescimento e produtividade do feijoeiro em função da aplicação de bioestimulante. **Ciências Agrárias**, Londrina, v. 35, n. 1, p. 77-88, 2014. DOI: 10.5433/1679-0359.2014v35n1p77.

BRASIL. Regras para Análise de Sementes. 1a ed.

Brasília - DF: Secretária de Defesa Agropecuária, 2009. Disponível em: https://www.gov.br/agricultura/ptbr/assuntos/insumos-agropecuarios/arquivospublicacoes/insumos/2946_regras_analise_sementes.pdf.

CONAB - Companhia Nacional de Abastecimento.

Acompanhamento da Safra Brasileira: Grãos - Safra 2024/25. 12º Levantamento. Disponível em: <http://www.conab.gov.br>.

DOURADO, Daniele; LIMA, Sebastião Ferreira de; LIMA, Ana Paula Leite de; SORATTO, Deborah Nava; BERNARDO, Vitória Fátima; BARBOSA, Henrique Moura. Efeito de bioestimulante em sementes de cedro-rosa. **Brazilian Journal of Development**. Curitiba, v. 6, n. 5, p.30306-30319, mai. 2020. Disponível em: DOI: 10.34117/bjdv6n5474.

ENGEL, Thaís Caroline; DALASTRA, Graciela Maiara; COUTINHO, Pablo Wenderson Ribeiro; KREUTZ, Juliana Cristina; NETTO, Leila Alves; GAMBALE, Priscilla Guedes. Influência da maturação e do armazenamento no potencial fisiológico de sementes de soja. **Iguazu Science**, São Miguel do Iguaçu, v. 2, n. 3, p. 60-64, maio 2024. Disponível em: <https://iguazu.uniguacu.com.br/index.php/iguazu/article/view/76/45>.

FREZATO, Pablo; BRAGA, Artur Alves de Oliveira; SORACE, Maria Aparecida da Fonseca; COSSA, Conceição Aparecida; PIRES, Carlos Eduardo Monteiro; MACHADO, Vinícius José de Jesus; LHAMAS, Letícia da Silva; OSIPI, Elisete Aparecida Fernandes. Ação de bioestimulantes e nutrientes via tratamento de sementes na germinação e desenvolvimento de plântulas de *Glycine Max* L. **Brazilian Journal of Development**, Curitiba, v.7, n.2, p.18674-18679 feb. 2021. Disponível em: DOI: 10.34117/bjdv7n2486.

FREZATO, Pablo; BRAGA, Artur Alves de Oliveira; SORACE, Maria Aparecida da Fonseca; COSSA, Conceição Aparecida; PIRES, Carlos Eduardo Monteiro; MACHADO, Vinícius José de Jesus; LHAMAS, Letícia da Silva; OSIPI, Elisete Aparecida Fernandes. Ação de bioestimulantes e nutrientes via tratamento de sementes na germinação e desenvolvimento de plântulas de *Glycine Max* L. **Brazilian Journal of Development**, Curitiba, v.7, n.2, p.18674-18679 feb. 2021. Disponível em: DOI: 10.34117/bjdv7n2486.

HERMES, Estefani Cristiani Koner; NUNES, Joselito; NUNES, Joseli Viviane Ditzel. Influência do bioestimulante no enraizamento e produtividade da soja. **Revista Cultivando o Saber**. ISSN 2175-2214. Edição Especial, p. 33-42. 2015. Disponível em: <https://cultivandosaber.fag.edu.br/index.php/cultivando/article/view/675/593>.

KLAHOLD, Celestina Alflen; GUIMARÃES, Vandeir Francisco; ECHER, Márcia de Moraes; KLAHOLD, Adolfo; CONTINERO, Robinson Luis; BECKER, Andréia. Resposta da soja (*Glycine max* (L.) Merrill) à ação de bioestimulante. **Acta Scientiarum. Agronomy**, v. 28, n. 2, p. 179-185, 2006. Disponível em: <https://www.redalyc.org/pdf/3030/303026569010.pdf>.

KRZYŻANOWSKI, Francisco Carlos; FRANÇANETO, José de Barros; VIEIRA, Daiton Roberval; MARCOS-FILHO, Julio. **VIGOR DE SEMENTES: Conceitos e Testes**. 1. ed. Londrina - PR: ABRATES - Associação Brasileira de Tecnologia de Sementes, 2020.

MAGUIRE, James D. Speed of Germination—Aid In Selection and Evaluation for Seedling Emergence and Vigor. **Crop Science**, v. 2, n. 2, p. 176-177, 1962. Disponível em: <https://doi.org/10.2135/cropsci1962.0011183X000200020033x>.

SCHUCH, Luis Osmar Braga; PANOZZO, Luís Eduardo; LUDWIG, Marcos Paulo; LUCCA FILHO, Orlando Antonio; AVELAR, Suemar Alexandre Gonçalves; MIELEZRSKI, Fabio; OLIVO, Mateus; SEUS, Rogério. Desempenho de plantas de feijão originadas de lotes de sementes com diferentes níveis de qualidade fisiológica. **Revista da FZVA**, Uruguaiana/RS, v. 15, n. 2, p. 44-52, 2009. Disponível em: revistaseletronicas.pucrs.br/ojs/index.php/fzva/article/view/3570/3895.

SEDIYAMA, Tuneo; SILVA, Felipe; BORÉM, Aluizio; CAMARA, Gil. **Botânica e Fenologia**. In: (Ed.). Soja: do plantio à colheita. Viçosa: UFV, 2015. p.27-54. Disponível em: https://books.google.com.br/books/about/Soja.html?id=azOAEAAAQBAJ&redir_esc=y.

SILVA, Alexandre Cristofaro; CANELLAS, Luciano Pasqualoto; OLIVARES, Fábio Lopes; DOBBS, Leonardo Barros; AGUIAR, Natalia Oliveira; FRADE, Daniele Ângela Rossinol; REZENDE, Carlos Eduardo; PERES, Lázaro Eustáquio Pereira. Promoção do crescimento radicular de plântulas de tomateiro por substâncias húmicas isoladas de

turfeiras. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v. 35, n. 5, p. 1609-1617, 2011.

SILVA, Camilla Sena da; COELHO, Ana Paula de Freitas; LISBOA, Cristiane Fernandes; PEDROSA, Adriene Woods. Conservação da qualidade fisiológica de sementes de café arábica: influência do teor de água, embalagem e ambiente de armazenamento. **Revista Eletrônica Interdisciplinar**, v. 15, n. 2, p. 536-544, 2023. Disponível em: <http://revista.univar.edu.br/rei/article/view/406/389>.

SILVEIRA, César Martoreli da; SOUZA, Gabriel Vinícius Lima de; JUNIOR, José Eduardo Fadim; TOFFOLI, Carlos Roberto de. Emergência e desenvolvimento inicial de plântulas de amendoim submetidas ao uso de extrato pirolenhoso. **South American Sciences**, v. 2, n. 1, p. e21128-e21128, 2021. DOI: <https://doi.org/10.52755/sas.v2iedesp1.128>.

TECCHIO, Marco Antonio; LEONEL, Sarita; REIS, Luis Lessi dos; SIMONETTI, Lilian Massaro; SILVA, Marlon Jocimar Rodrigues da. Stimulate no desenvolvimento de mudas de kunquat 'Nagami'. **Revista Irriga**, v. 1, n. 1, p. 97-106, 2015. DOI: <https://doi.org/10.15809/irriga.2015v1n1p97>.