



## Preparados homeopáticos na germinação de sementes de milho sob estresse hídrico

*Homeopathy for anti-stress water treatment in the germination of corn seeds*

FERREIRA, Bianca Sabina Olmedo Monteiro<sup>1</sup>; DE SOUZA, Tuane Reis<sup>2</sup>;  
BERTELONI, Daves Giovanni<sup>3</sup>; FORTI, Victor Augusto<sup>4</sup>; FONTANETTI, Anastácia<sup>5</sup>;  
ROSSI; Fabrício<sup>6</sup>

<sup>1</sup> Universidade Federal de São Carlos, biancamonteiro@estudante.ufscar.br; <sup>2</sup> Universidade Federal de São Carlos, tuanesouza@estudante.ufscar.br; <sup>3</sup> Universidade Federal de São Carlos, daves@estudante.ufscar.br; <sup>4</sup> Universidade Federal de São Carlos, viaugu@ufscar.br; <sup>5</sup> Universidade Federal de São Carlos, anastacia@ufscar.br; <sup>6</sup> Universidade de São Paulo, fabricio.rossi@usp.br.

### RESUMO EXPANDIDO

#### Eixo Temático: Manejo de Agroecossistemas

**Resumo:** O milho é um dos principais produtos de importância econômica do Brasil e possui grande potencial de ser explorado a partir de técnicas orgânicas e, ou de base agroecológica. Dentre estas técnicas, há a homeopatia, que pode ser utilizada em todas as fases do desenvolvimento das plantas e no ambiente. Este estudo visou observar o efeito da aplicação de preparados homeopáticos (*Phosphorus* e *Sulphur*, nas dinamizações de 8CH e 34CH) na germinação e no desenvolvimento inicial das plântulas de milho orgânico submetidas a níveis de estresse hídrico induzido por PEG 6000. Os tratamentos com *Sulphur* e *Phosphorus* demonstraram resultados promissores em alguns níveis de estresse hídrico na germinação e comprimento de raízes primárias das plântulas, porém não houve influência de nenhum dos tratamentos no comprimento da parte aérea.

**Palavras-chave:** homeopatia, *Zea mays* L., agricultura orgânica.

#### Introdução

O milho é um dos principais produtos do setor agrícola do Brasil, tendo grande importância econômica pelas suas diversas formas de utilização que vão desde a alimentação animal até a indústria de alta tecnologia (CRUZ et al., 2006). Sua produção no sistema orgânico possui grande potencial de exploração e se encontra em expansão de mercado, com a possibilidade de aumentar o valor agregado ao produto e também proporcionar a conservação ambiental e reduzir a utilização de insumos. Técnicas agroecológicas e de baixo impacto para a produção sustentável de alimentos como o manejo integrado de pragas, plantio direto, adubação orgânica e a homeopatia têm sido cada vez mais utilizadas desde o pequeno ao grande produtor (MATTOS, 2006).

A homeopatia atende aos princípios do método científico, seguindo uma base teórica que quando aplicada pode ter resposta a um tratamento. É uma técnica baseada na dinamização e sucção das preparações (CASALI et al., 2011).

Segundo Bonato e Silva (2003), a homeopatia é ecologicamente correta, pois é essencialmente energia potencializada não-molecular, o que não deixa resíduos no ambiente. Os preparados homeopáticos podem ser aplicados em todas as fases do desenvolvimento das plantas, podendo favorecer ou inibir o processo germinativo



das sementes, além de aumentar o vigor e auxiliar no desenvolvimento inicial das plântulas (MODOLON, et al., 2016; NUNES, et al., 2018; PINHEIRO et al., 2019 e SILVA et al., 2014).

Um grande entrave à produção de alimentos é a falta do fornecimento regular de água e em quantidade adequada (NEUPANE & GUO, 2019), o que tem se agravado pelas alterações dos ciclos da chuva em função de mudanças climáticas. Assim, investigar a capacidade das plantas em responder ao estresse hídrico é essencial para o enfrentamento de cenários futuros em que as mudanças climáticas tendem a promover maiores condições de seca (O'CONNELL, 2017).

No presente estudo, visou-se observar o efeito de preparados homeopáticos (*Phosphorus* e *Sulphur*) em duas dinamizações (8CH e 34CH) no processo germinativo e no desenvolvimento inicial de plântulas de milho orgânico submetidas ao estresse hídrico. Dessa forma, espera-se investigar o potencial dessa técnica alternativa dentro dos sistemas de produção agroecológicos e de promover as práticas de cultivo orgânico, visando a segurança alimentar de maneira sustentável, além de explorar tratamentos alternativos e de baixo custo que possam ser utilizados na agricultura familiar.

## Metodologia

O material utilizado para o experimento foram sementes de milho orgânico da variedade IAC Airan.

O delineamento experimental foi inteiramente casualizado (DIC), com quatro repetições, com esquema fatorial 4x5 + 2 testemunhas (água e álcool 30% - veículo das preparações homeopáticas), no qual o primeiro fator foi composto por dois preparados homeopáticos (*Phosphorus* e *Sulphur*) em duas dinamizações (8CH e 34CH), e o segundo fator pelos níveis de estresse hídrico (0; -0,1; -0,2; -0,3; -0,4 MPa), induzido por Polietilenoglicol (PEG) 6000.

Para a realização da repertorização foram listadas as principais características fisiológicas e fenológicas da cultura do milho, bem como a descrição sintomática do adoecimento em decorrência do estresse hídrico. Todavia, como as Matérias Médicas Homeopáticas estão, em sua maior parte, voltadas para a saúde humana, este trabalho fez uma triagem preliminar dos sintomas de forma a tornar mais objetiva a construção de uma analogia homeopática entre sintomas de vegetais e de humanos (LATHOUD, 2002; RIBEIRO FILHO, 2014). Através da seleção destes sintomas para a repertorização, foi utilizado o software de repertorização digital HomeoPro®. As matrizes homeopáticas dos medicamentos *Phosphorus* e *Sulphur* foram adquiridas em farmácia homeopática idônea na dinamização 6CH, preparadas segundo normas da Farmacopéia Homeopática Brasileira e dinamizadas em laboratório para 8CH e 34CH. Para maior lisura do processo foi utilizado o método duplo-cego, em que todos os tratamentos permaneceram sigilosos durante a execução do experimento.

O teste de germinação foi conduzido conforme metodologia descrita em Regras para Análise de Sementes (BRASIL, 1992), contendo os tratamentos com os medicamentos homeopáticos nas diferentes dinamizações e as testemunhas (água



e álcool 30%) em solução para o umedecimento do substrato, além dos diferentes níveis de estresse hídrico induzidos pelo PEG (Polietilenoglicol) 6000, que foi previamente diluído. Após a semeadura com 40 sementes por repetição, os rolos do teste de germinação foram acondicionados em sacos plásticos vedados e mantidos em câmara de germinação e crescimento tipo B.O.D. (Biological Oxygen Demand) a 25°C, com fotoperíodo de 12/12 horas.

As avaliações foram feitas no 7º dia após a semeadura, observando-se a porcentagem de plântulas normais e efetuando a medição da parte aérea e da raiz das plântulas normais com auxílio de uma régua graduada. Os resultados médios por plântulas foram expressos em centímetros.

Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância e as médias dos tratamentos foram comparadas pelo teste de Tukey a 5% de significância, utilizando o software R 4.3.1 (R Core Team, 2023).

## Resultados e Discussão

Houve interação entre os tratamentos (preparados homeopáticos e testemunhas) e os potenciais hídricos (Tabela 1).

**Tabela 1:** Germinação de sementes de milho, em porcentagem, de sementes submetidas a diferentes preparados homeopáticos e sob diferentes potenciais hídricos.

Tratamentos	Potencial hídrico (MPa)				
	0	-0,1	-0,2	-0,3	-0,4
0	38,5 aA	35,7 aAB	33,7 aABC	30,0 abC	31,2 aBC
1	28,7 bB	36,2 aA	34,7 aA	32,0 abAB	29,5 aB
2	33,5 abA	33,7 aA	33,7 aA	29,5 abA	29,5 aA
3	37,5 aA	33,7 aAB	32,2 aB	27,0 bC	31,0 aBC
4	36,5 aA	37,5 aA	34,0 aA	27,2 bB	26,7 aB
5	36,7 aA	35,5 aA	33,2 aAB	33,5 aAB	30,5 aB

\*médias seguidas da mesma letra, minúscula nas colunas e maiúsculas nas linhas, não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. T0 = controle, água, T1 = *Sulphur* 34CH, T2 = *Phosphorus* 34CH, T3 = *Sulphur* 8CH, T4 = Álcool 30% e T5 = *Phosphorus* 8CH.

De maneira geral, observa-se que para todos os tratamentos houve uma tendência de redução na germinação com a redução do potencial hídrico. Essa redução fica mais evidente para as sementes submetidas ao controle com apenas água (Tratamento 0) e ao tratamento de *Sulphur* 8CH (Tratamento 3).

Quando se analisou os tratamentos dentro de cada potencial hídrico, verificou-se redução da germinação para o Tratamento 1 (*Sulphur* 34CH) para as sementes submetidas ao potencial hídrico 0. Para os potenciais hídricos de -0,1, -0,2 e -0,4 não foram verificados efeitos dos tratamentos em relação à germinação.

Por outro lado, para o potencial hídrico de -0,3, observou-se redução na germinação para os Tratamentos 3 (*Sulphur* 8CH) e 4 (álcool 30%) diferindo apenas do Tratamento 5 (*Phosphorus* 8CH) com maior germinação.

**Tabela 2:** Comprimento de parte aérea de plântulas de milho, em cm, provenientes de sementes submetidas a diferentes preparados homeopáticos e sob diferentes potenciais hídricos.



Tratamentos	Potencial hídrico (MPa)				
	0	-0,1	-0,2	-0,3	-0,4
0	9,38 cA	4,09 aB	3,12 bBC	2,02 aCD	1,36 aD
1	11,36 abA	4,18 aB	3,52 abB	2,09 aC	1,39 aC
2	9,43 cA	3,72 aB	4,93 aB	2,19 aC	1,44 aC
3	10,69 bcA	3,68 aB	3,24 abBC	2,19 aCD	1,63 aD
4	12,59 aA	3,70 aB	4,28 abB	1,93 aC	1,31 aC
5	11,00 bA	4,59 aB	3,81 abBC	2,43 aCD	1,71 aD

\*médias seguidas da mesma letra, minúscula nas colunas e maiúsculas nas linhas, não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. T0 = controle, água, T1 = Sulphur 34CH, T2 = Phosphorus 34CH, T3 = Sulphur 8CH, T4 = Álcool 30% e T5 = Phosphorus 8CH.

Pelo comprimento da parte aérea das plântulas (Tabela 2), o tratamento controle com álcool 30% (Tratamento 4) apresentou maior média na condição sem estresse hídrico em relação às demais. Os tratamentos restantes apresentaram comportamento semelhante para os demais potenciais hídricos, exceto para o potencial hídrico de -0,2 no qual o tratamento controle com água (Tratamento 0) apresentou o menor desempenho. De forma semelhante à germinação, observa-se redução no comprimento de parte aérea (Tabela 2) e raiz (Tabela 3) com a redução do potencial hídrico para todos os tratamentos. Essa redução no comprimento de parte aérea foi menos acentuada para os Tratamentos 1 (Sulphur 34CH), 2 (Phosphorus 34CH) e 4 (álcool 30%).

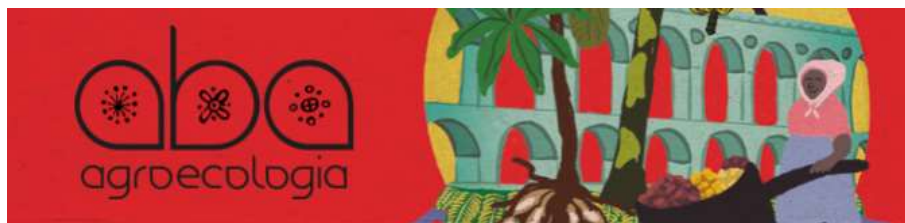
**Tabela 3:** Comprimento de raiz primária de plântulas de milho, em cm, provenientes de sementes submetidas a diferentes preparados homeopáticos e sob diferentes potenciais hídricos.

Tratamentos	Potencial hídrico (MPa)				
	0	-0,1	-0,2	-0,3	-0,4
0	12,65 aA	11,24 aAB	9,37 abBC	8,74 abCD	6,68 aD
1	12,40 aA	11,78 aA	7,79 bcB	7,04 bB	7,54 aB
2	12,60 aA	11,24 aAB	7,35 bcC	7,22 abC	7,72 aBC
3	12,96 aA	12,23 aAB	6,64 cC	9,79 abB	6,56 aC
4	13,34 aA	11,12 aAB	10,89 aABC	8,75 abBC	8,58 aC
5	11,00 aAB	12,72 aA	11,42 aAB	9,39 aBC	7,37 aC

\*médias seguidas da mesma letra, minúscula nas colunas e maiúsculas nas linhas, não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. T0 = controle, água, T1 = Sulphur 34CH, T2 = Phosphorus 34CH, T3 = Sulphur 8CH, T4 = Álcool 30% e T5 = Phosphorus 8CH.

Para o comprimento de raiz primária, o Tratamento 3 obteve as menores médias de comprimentos de raízes nas condições de estresse hídrico de -0,2, não diferindo dos Tratamentos 1 e 2, indicando que nessa condição os demais tratamentos influenciaram na mitigação do efeito do estresse hídrico no comprimento das raízes primárias e, dentre estes tratamentos, tem-se o Phosphorus 8CH.

Os demais tratamentos apresentaram comportamento semelhante ao do controle para os potenciais hídricos de 0, -0,1 e -0,4, demonstrando que os tratamentos não tiveram grande influência na redução dos efeitos do estresse hídrico no comprimento das raízes primárias das plântulas. Entretanto, ao analisar os resultados considerando todas as variáveis avaliadas, observa-se efeitos pontuais



dos tratamentos *Phosphorus* e *Sulphur*, em diferentes dinamizações, interferindo nas respostas ao estresse hídrico nas sementes.

Tais resultados com o preparado *Sulphur* vão ao encontro dos estudos de Bonato e Silva (2003), que com várias dinamizações diferentes obteve o aumento da média das massas seca e fresca do sistema radicular de rabanete, e de Pulido et al. (2014), que com a dinamização de 6CH desse medicamento obteve aumento da média do comprimento da raiz de repolho em relação ao controle. Já no estudo de Pinheiro et al. (2018), o preparado *Phosphorus* com a dinamização 15CH demonstrou melhor comportamento radicular em plântulas de feijão.

## Conclusões

Os tratamentos com *Sulphur* e *Phosphorus* demonstraram resultados promissores em alguns níveis de estresse hídrico na germinação e comprimento de raízes primárias das plântulas, porém não houve influência de nenhum dos tratamentos no comprimento da parte aérea.

## Agradecimentos

À Universidade Federal de São Carlos (UFSCar) Campus de Ciências Agrárias e à Coordenação do Programa de Pós-graduação em Agroecologia e Desenvolvimento Rural (PPGADR). Ao Núcleo de Extensão e Pesquisa em Agricultura Sustentável (NEPAS). À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) Código de Financiamento 001.

## Referências bibliográficas

BONATO, Carlos. M.; SILVA, Eni. P. Effect of the homeopathic solution Sulphur on the growth and productivity of radish. **Acta Scientiarum. Agronomy**. v. 25, n. 2, p. 259-263, 2003.

BRASIL. Ministério da Agricultura e Reforma Agrária. **Regras para análise de sementes**. Brasília: SNDA/DNDV/CLAV, 1992.

CASALI, Vicente W. D.; ANDRADE, Fernanda M. C.; CUPERTINO, Maria do Carmo. Homeopatia, Agroecologia e Sustentabilidade. **Revista Brasileira de Agroecologia**, Rio de Janeiro, v. 6, n. 1, 2011. Disponível em: <https://revistas.aba-agroecologia.org.br/rbagroecologia/article/view/7693>. Acesso em: 13 de julho. 2023.

CRUZ, José C.; KONZEN, Egídio A.; PEREIRA FILHO, Israel A.; MARRIEL, Ivanildo E.; CRUZ, Ivan; DUARTE, Jason de O.; OLIVEIRA, Maurílio F.; ALVARENGA, Ramon C. **Produção de milho orgânico na agricultura familiar**. Sete Lagoas, MG: Embrapa, 2006. 17 p. (Circular técnica, 81).



LATHOUD, Joseph-Amédée. **Estudos de matéria médica homeopática**. 2. ed. São Paulo: Robe, p. 554-567, 2002.

MATTOS, Luciano (Coord.). **Marco referencial em Agroecologia - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária**. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2006. 70p.

MODOLON, Tatiani A.; PIETROWSKI, Vanda.; ALVES, Luís F. A.; GUIMARÃES, Ana T. B. Desenvolvimento inicial do milho tratado com o preparado homeopático Nux vomica e submetido ao percevejo barriga-verde *Dichelops melacanthus* Dallas (Heteroptera: Pentatomidae). **Revista Brasileira de Agroecologia**, v. 11, n. 2, 2016.

NEUPANE, Jasmine; GUO, Wenxuan. Agronomic basis and strategies for precision water management: A review. **Agronomy**, v. 9, n. 2, 87p., 2019.

NUNES, Aline; DAMASCENO, Mariangela de S.; PIERI, Marília M. de; HEINZEN, Angélica S.; AMARAL, Leonardo O. Viabilidade de sementes hortícolas submetidas a tratamentos com altas diluições. **Revista Thema**, v. 15, n. 4, p. 1521-1530, 2018.

O'CONNELL, Enda. Towards Adaptation of Water Resource Systems to Climatic and Socio-Economic Change. **Water Resources Management**, v. 31, n. 10, p. 2965–2984, 2017.

PINHEIRO, Régis A.; DUARTE, Violeta C. B.; BEVILAQUA, Gilberto A. P.; ANTUNES, Irajá F. Efeito de preparados homeopáticos no vigor de sementes e desenvolvimento de plântulas de feijão. **Revista de Ciências Agrárias**, v. 42, p. 379-386, 2019.

PULIDO, Edwin E.; BOFF, Pedro; DUARTE, Tatiana S.; BOFF, Mari I. C. Preparados homeopáticos en el crecimiento y en la producción de repollo cultivado en sistema orgânico. **Horticultura Brasileira**, v. 32, p. 267-272, 2014.

R CORE TEAM. R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Viena. 2023. Disponível em: <<https://www.R-project.org>>. Acesso em: 10 de agosto. 2023.

RIBEIRO FILHO, Ariovaldo. **Repertório de Homeopatia**. Editora Organon. 2ª Edição. 1900 p. 2014.

SILVA, Naira M.; OLIVEIRA, Bianca; LIMA, Stefany L. Efeito de homeopatia na germinação de sementes de ipê amarelo. **Pesquisa Florestal Brasileira**, v. 34, n. 79, p. 181-186, 2014.