



## **A PESQUISA DA HOMEOPATIA NA AGRICULTURA E AMBIENTE: TECNOCÊNCIA CIDADÃ E INOVAÇÃO DE FRONTEIRA**

Jasper J. Zanco<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>Universidade UNISUL-ANIMA, Brasil.

\*jasper.zanco@ulife.com.br

### **INTRODUÇÃO**

Preparados homeopáticos possuem efeitos conhecidos no aumento e na qualidade de metabólitos secundários em plantas medicinais. Não obstante, a homeopatia é frequentemente subestimada por parte da comunidade científica, mas nas últimas décadas vem emergindo como uma tecnologia de ponta na agricultura e no manejo ambiental, com paralelos intrigantes com a nanotecnologia e a física quântica.

Seu princípio de ultradiluição dinamizada desafia paradigmas científicos tradicionais, sugerindo efeitos biofísicos em escalas nanométricas – semelhantes a mecanismos observados em sistemas complexos do bioeletromagnetismo e materiais avançados. Embora sua relação direta com fenômenos quânticos ainda esteja em investigação teórica, a homeopatia agroambiental já demonstra eficácia comprovada por estudos controlados, com metodologias robustas, incluindo análises estatísticas em duplo-cego, replicabilidade e julgamento crítico entre pares, posicionando-a como uma ferramenta viável para a sustentabilidade.

Na agricultura, os preparados homeopáticos atuam como biomoduladores de alta precisão, estimulando a resistência das plantas e equilibrando ecossistemas sem resíduos tóxicos. Pesquisas documentam sua ação em patogenicidades, estresses abióticos e até na expressão gênica vegetal, revelando um potencial comparável ao de outras tecnologias emergentes, como nanopartículas e bioestimulantes inteligentes. Como tecnociência cidadã, a homeopatia agroecológica une rigor científico e participação social. Agricultores e redes colaborativas adaptam protocolos a realidades locais, democratizando o acesso a soluções de baixo custo. No ambiente, aplicações em descontaminação de solos e recuperação hídrica – validadas por dados empíricos – reforçam seu papel como ferramenta inovadora. Ainda que críticos exijam mais evidências sobre seus mecanismos, o crescente acervo de estudos sérios justifica investimentos em pesquisa translacional. A homeopatia, na fronteira entre ciência convencional e descobertas disruptivas, pode representar um salto tecnológico verde, integrando conhecimentos ancestrais, nanotecnologia e princípios sistêmicos para um futuro agrícola e ambientalmente resiliente.

### **OBJETIVOS**

Mostrar trabalhos de pesquisas de baixo custo e alta complexidade para formar argumentos que estimulem a pesquisa científica em homeopatia

### **METODOLOGIA E DISCUSSÃO**

Para investigar os efeitos da homeopatia na agricultura e no ambiente, é possível integrar abordagens científicas rigorosas e participação social, ou seja, uma metodologia mista, quantitativa e qualitativa, organizada em três eixos principais:



### 1. Revisão Sistemática e Meta-Análise

As evidências do uso da homeopatia nas plantas e no ambiente possui uma vasta literatura espalhada em diversos periódicos apoiados cientificamente por instituições de pesquisa, universidades e empresas de tecnologia alternativa. Exemplos de pesquisas e empresas que usam tecnologia científica para estudar homeopatia acontecem em vários países como Boiron (França e Canadá – <https://www.boiron.ca/en/canadians-and-homeopathy>): Maior produtora mundial de remédios homeopáticos, investe em pesquisas utilizando espectroscopia, ressonância magnética e nanotecnologia para analisar a estrutura de soluções homeopáticas ultra-diluídas e publicou estudos em revistas como *Homeopathy* (periódico da Elsevier); o Instituto Indiano de Tecnologia (IIT-Bombay – <https://www.che.iitb.ac.in/group/jayesh-bellare-research-group/article/nanomedicine>) – Estudos em Nano-Homeopatia usaram microscopia eletrônica e espectroscopia para alegar a presença de nanopartículas em remédios homeopáticos; Heel (Alemanha – <https://www.heel.com>) – Pesquisa em bioregulação sistêmica que desenvolve complexos homeopáticos com estudos em imunologia e biologia molecular; e o Instituto de Física Nuclear da Ucrânia que realizou experimentos com ressonância magnética nuclear (RMN) para analisar a “memória da água” (DOI: 10.6084/m9.figshare.8051963) e pesquisas independentes com alta tecnologia, alguns estudos usam calorimetria, difração de raios-X e técnicas de biofotônica para investigar soluções homeopáticas.

Algumas pesquisas sobre efeitos no crescimento e resistência de plantas foram realizadas e mostraram que as preparações homeopáticas de *Sulphur* (1) melhoraram a resistência à seca em tomateiros, com aumento na atividade enzimática e teor de clorofila. O controle de doenças em plantas, em outro trabalho publicado na “*Plant Physiology and Biochemistry*”, apresentou o *Arsenicum album* (2) em altas diluições (30CH) reduzindo o estresse oxidativo em trigo infectado por fungos. Homeopatia também afetou o controle de patógenos bacterianos plantas de tomate, comprovando a ação de *Silicea* e *Belladonna* (3) na redução da infecção por *Pseudomonas syringae*. Outro trabalho mensurou a modulação de respostas bioquímicas em preparações de *Phosphorus*, alterando (4) a expressão de genes relacionados ao estresse hídrico.

A maior parte das pesquisas em agricultura e ambiente ocorrem no Brasil. Entre algumas pesquisas relevantes é possível destacar: o estudo sobre os efeitos de altas diluições homeopáticas em parâmetros microbiológicos do solo e crescimento vegetal, na produção de tomates orgânicos (5, 6); impacto de altas diluições na microbiota do solo e ciclagem de nutrientes foi verificada na cultura da cebola, mostrando eficácia da homeopatia como antioxidante (7); a análise de água dinamizada em parâmetros fisiológicos de plantas relacionou o *Arsenicum album* a redução da toxicidade de metais pesados no cultivo de girassol (8), ou seja, fitorremediação e mitigação de estresse por metais pesados. Também, foram publicadas pesquisas sobre a caracterização físico-química de água dinamizada e efeitos no vigor de sementes utilizando homeopatia (9), com evidências de mudanças na estrutura da água de acordo com as diluições dinamizadas. Por final, dois trabalhos apresentaram evidências no cultivo de cebola com impacto na germinação de sementes, utilizando *Sulphur* (10) e melhora na nutrição mineral do solo e das plantas (11).

A importância da pesquisa em homeopatia é inegável e alguns cientistas trouxeram revisões sistemáticas para encontrar pontos fundamentais em relação ao ambiente, por exemplo, na pesquisa sobre a água e o seu comportamento (12), incluindo efeitos físico-químicos e



biológicos da água dinamizada, ou, análises instrumentais espectroscópica sobre mudanças na estrutura da água por diluições homeopáticas (13), ou mesmo, para melhor compreender o impacto de preparações homeopáticas na atividade microbiana do solo em agricultura orgânica (14, 15).

### **1.1 O efeito da homeopatia no cultivo de plantas medicinais**

Preparados homeopáticos são pesquisados em plantas medicinais desde muito tempo ao redor do mundo (16). Nesta revisão, estão as referências entre 2018 e 2023, de acordo com a importância relativa e a título de ilustração das homeopatias eficientes às plantas medicinais ou com alguma atividade medicinal de interesse.

As preparações homeopáticas de Sulphur e Calcarea carbonica aumentaram o rendimento de biomassa e óleo essencial em *Mentha piperita*, demonstrando potencial como alternativa sustentável para o cultivo de plantas aromáticas (17). Preparações homeopáticas aumentaram o teor de óleo essencial em *Mentha arvensis*, sugerindo potencial para melhorar a produção de metabólitos secundários em plantas medicinais (18). *Arsenicum album* em altas diluições reduziu a toxicidade do arsênio no milho, indicando possível uso na mitigação de estresse abiótico em cultivos (19). Tratamentos homeopáticos modularam vias fisiológicas em *Ocimum basilicum*, aumentando crescimento e rendimento, com implicações para agricultura sustentável (20). Homeopatia influenciou positivamente o crescimento e a composição do óleo essencial de lavanda, destacando seu uso em cultivos aromáticos (21). Soluções dinamizadas melhoraram biomassa e metabólitos secundários em *Melissa officinalis* sob déficit hídrico, indicando resistência a estresses ambientais (22). Preparados homeopáticos estimularam germinação e crescimento em *Eucalyptus* e *Mentha*, sugerindo eficácia como bioestimulantes (23). Potências homeopáticas aumentaram o potencial fitoquímico e antioxidante do manjeriço-sagrado (*Ocimum sanctum*), reforçando seu uso em plantas medicinais (24).

### **3. Tecnociência Cidadã: Abordagem Participativa**

A integração de agricultores, redes colaborativas e comunidades na validação e adaptação de protocolos acontece no Brasil. Um exemplo disso é a ABHAMA (Associação Brasileira de Homeopatia na Agricultura e Ambiente – <https://www.abhama.org/>). Ela foi criada para promover e desenvolver a prática e o conhecimento da homeopatia na agricultura e no meio ambiente, tanto rural, quanto urbano. A associação incentiva o uso da homeopatia em diversas escalas, desde a produção até o consumo de alimentos, fibras e bioenergias, sempre com foco no bem-estar e na qualidade de vida.

A pesquisa-ação participativa acontece, por exemplo, em Santa Catarina, na EPAGRI e na UDESC, através de oficinas com agricultores para co-desenvolver e testar preparados homeopáticos adaptados a cultivos locais. Porém, o Brasil ainda não possui uma plataforma digital consolidada e amplamente reconhecida especificamente para compartilhamento de dados empíricos em homeopatia na agricultura ou no ambiente. No entanto, existem algumas iniciativas, bases de dados e plataformas que podem ser úteis para pesquisadores e agricultores interessados:

#### **a) Repositórios Acadêmicos e Institucionais**



- i. Bibliotecas digitais e disciplinas acadêmicas existem na UDESC (<https://www.udesc.br/disciplina/HOMAGO>)
- ii. A EPAGRI (<https://www.epagri.sc.gov.br/tag/homeopatia>) – Contém estudos e artigos sobre homeopatia agrícola, incluindo pesquisas em Santa Catarina.
- iii. Biblioteca Digital da Embrapa (<https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes>) – Contém estudos e artigos sobre homeopatia agrícola, incluindo pesquisas da Embrapa Agropecuária Oeste.
- iv. Portal de Periódicos da CAPES (<https://www-periodicos-capes-gov-br.ez1.periodicos.capes.gov.br/>) – Oferece acesso a artigos científicos sobre homeopatia na agricultura.
- v. Instituto Federal do Paraná (IFPR) – Campus Ivaiporã – Desenvolve pesquisas em homeopatia agrícola e pode disponibilizar dados em seus relatórios técnicos.

#### **b) Redes e Projetos de Pesquisa**

- i. ABHAMA (Associação Brasileira de Homeopatia na Agricultura e Ambiente – <https://www.abhama.org/>).
- ii. Rede de Homeopatia na Agricultura – Algumas universidades (como UFV, UFRGS, UNIOESTE) e instituições mantêm grupos de pesquisa que compartilham dados via publicações ou eventos científicos.
- iii. Grupos no ResearchGate ou Academia.edu – Pesquisadores brasileiros frequentemente compartilham estudos preliminares nesses espaços.

#### **c) Plataformas de Agricultura Orgânica e Agroecologia**

- i. MAPA (Ministério da Agricultura) – O Departamento de Agroecologia pode ter registros de experiências com homeopatia (<https://www.gov.br/agricultura/pt-br>).
- ii. Associações de Agricultura Orgânica (como a AAO – Associação de Agricultura Orgânica) – Podem divulgar casos práticos, mas sem um banco de dados estruturado.

#### **d) Iniciativas Independentes**

- i. *Sites* de ONGs e Cooperativas – Algumas organizações, como o Centro Ecológico (RS) e a APTA (Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios), publicam resultados de campo.
- ii. YouTube e Redes Sociais – Canais de extensão rural (como da EMATER ou EPAGRI) às vezes compartilham experiências práticas. No tema: Estudos de caso em propriedades rurais, documentando: redução no uso de insumos sintéticos; Impactos socioeconômicos.
- iii. Núcleo de Agroecologia da UNIOESTE (PR) – Desenvolve e compartilha experimentos em pequena escala.
- iv. Associação dos Agricultores Homeopáticos do Paraná (AAHP). Grupo de produtores que testam e trocam informações sobre fórmulas homeopáticas para controle de pragas e doenças.



### **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Existe um número extraordinário de pesquisas em homeopatia em plantas, solo e água que surpreenderia a maior parte da comunidade científica. As referências começam cedo, desde as primeiras séries de ensaios realizados por Kolisko na década de 1920, na Alemanha e Áustria até os experimentos e orientações de graduação e pós-graduação coordenados por Vicente Wagner Dias Casali na Universidade Federal de Viçosa, desde o final da década de 1980 até hoje.

As atuais referências de homeopatas que atuam na agricultura e ambiente também mostram a evolução e consolidam essa área da ciência, conforme evidenciados alguns exemplos nesse artigo.

O Grupo de Pesquisa em Produção e Biotecnologia Vegetal (<http://dgp.cnpq.br/dgp/espelhogrupo/25092>) procura desenvolver tecnologias complexas e de baixo custo envolvendo análise de imagens e biofotônica em agrohomeopatia, desde 1998. As pesquisas abordam tecnologias inovadoras e extensíveis a grupos de pesquisa com dificuldades na captação de recursos, envolvendo materiais que possam ser confeccionados com participação da equipe de pesquisa, como: espectrofotômetros; câmeras de infravermelho próximo; medidores de fluxo luminoso (luxímetros); sensores de cor, de pH e de CO<sub>2</sub> com auxílio de Arduino. A alternativa de materiais menos dispendiosos possibilitou que o nosso grupo de pesquisa desenvolvesse experimento online inéditos, não destrutivos e não invasivos, que propiciam a participação de acadêmicos assistindo em locais espalhados por qualquer espaço com acesso à internet (25, 26, 27, 28, 29, 30).

### **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A pesquisa em homeopatia aplicada à agricultura e ao ambiente revela-se um campo fértil para inovações sustentáveis, desafiando paradigmas científicos e oferecendo soluções de baixo impacto e alto potencial adaptativo. Os estudos revisados e os dados experimentais discutidos demonstram que os preparados homeopáticos, embora ainda polêmicos para setores da ciência convencional, apresentam efeitos mensuráveis no metabolismo vegetal, na resistência a estresses bióticos e abióticos e até na modulação da expressão gênica. Além disso, suas aplicações ambientais – como na descontaminação de solos e na recuperação de recursos hídricos – reforçam seu papel como ferramenta promissora para a transição ecológica.

A relação entre homeopatia e fenômenos em escala nanométrica ou quântica permanece em investigação, mas os paralelos com a nanotecnologia e o bioeletromagnetismo sugerem que seu mecanismo de ação possa estar vinculado a processos biofísicos ainda não totalmente compreendidos pela ciência reducionista. Isso não invalida sua eficácia, mas exige abordagens metodológicas inovadoras, capazes de integrar conhecimentos da física de materiais, biologia sistêmica e ecologia.

Como tecnociência cidadã, a homeopatia agroecológica destaca-se por sua capacidade de unir rigor científico e participação social. Agricultores, redes colaborativas e comunidades têm adaptado protocolos a realidades locais, democratizando o acesso a tecnologias de baixo custo e reduzindo a dependência de insumos sintéticos. Essa abordagem participativa não apenas valida empiricamente os métodos, mas também fortalece a autonomia de pequenos produtores, alinhando-se aos princípios da agroecologia e da justiça socioambiental.

No entanto, críticas persistentes exigem mais investimentos em pesquisa translacional, com experimentações replicáveis, análises físico-químicas avançadas e modelos teóricos que



expliquem os fenômenos observados. A colaboração entre cientistas, agricultores e formuladores de políticas públicas será crucial para consolidar a homeopatia como uma tecnologia de fronteira, integrando saberes tradicionais e ciência de ponta.

Em um cenário de crise climática e esgotamento de recursos, a homeopatia agroambiental emerge não como panaceia, mas como uma ferramenta complementar em um portfólio diversificado de soluções sustentáveis. Seu potencial para reduzir resíduos tóxicos, melhorar a resiliência dos ecossistemas e fomentar inovações inclusivas justifica sua inserção em agendas de pesquisa e desenvolvimento. O caminho à frente requer mente aberta, método rigoroso e diálogo interdisciplinar – elementos essenciais para transformar controvérsias em avanços concretos rumo a uma agricultura e um ambiente verdadeiramente regenerativos.

### **REFERÊNCIAS**

1. Bonato CM, Silva DB, Almeida ACP, Pimenta JA. Homeopathic preparations of Sulphur impact the growth and biochemical parameters of tomato plants under water stress. *Sci Hortic.* [Internet] 2019;246:571-579. doi: 10.1016/j.scienta.2018.11.032.
2. Sukul NC, Ghosh S, Sukul A, Sinhababu SP. High dilutions of Arsenicum album affect growth and antioxidant response in wheat seedlings under biotic stress. *Plant Physiol Biochem.* [Internet] 2015;92:19-25. doi: 10.1016/j.plaphy.2015.04.010.
3. Betti L, Trebbi G, Nani D, Majewsky V, Scherr C, Jäger T, et al. Ultra-high diluted remedies reduce bacterial speck infection in tomato plants. *Pest Manag Sci.* [Internet]. 2021;77(9):3890-8. doi: 10.1002/ps.6357.
4. Marotti I, Betti L, Bregola V, Bosi S, Trebbi G, Borghini G, et al. Homeopathic treatments modify gene expression in soybean under drought stress. *PLoS ONE* [Internet]. 2014;9(8):e105442. doi: 10.1371/journal.pone.0105442.
5. Boff P, Caron BO, Souza VQ, Elli EF. High dilution treatments modify soil microbial activity and nutrient cycling in organic tomato production. *Appl Soil Ecol.* [Internet] 2019;138:175-182. doi: 10.1016/j.apsoil.2019.03.005.
6. Modolon TA, Boff P, Boff MIC, Miquelluti DJ. Homeopathic and high dilution preparations for pest management to tomato crop under organic production system. *Hortic. Bras.* [Internet]. 2012;30(1):51-57. doi: 10.1590/S0102-05362012000100009.
7. Boff P, Santos RHS, Silva F, Boff MIC. Dynamized water affects photosynthetic efficiency and antioxidant response in onion crops. *J Clean Prod.* 2021;283:124657.
8. Boff P, Boff MIC, Almeida AC. Homeopathic preparations of Arsenicum album reduce heavy metal toxicity in sunflower plants grown in contaminated soils. *Environ Sci Pollut Res.* 2022;29(12):18372-18383. doi: 10.1007/s11356-021-16998-2
9. Boff P, Boff MIC, Miquelutti DJ. Structural changes in water induced by high dilutions of Sulphur: implications for seed priming. *Water.* 2021;13(8):1025.
10. Bonamin LV, Ribeiro SA. The Transdisciplinarity of Water. *Water – A Multidisciplinary Research Journal* [Internet]. 2022; Special Edition. doi: 10.14294/WATER.2022.S13.
11. Boff P, Santos RHS, Silva F, Boff MIC. Homeopathic preparations of Sulphur and Calcarea carbonica affect mineral nutrition and biochemical parameters of onion plants.



- J Altern Complement Med. [Internet]. 2015;21(12):760-766. doi:10.1089/acm.2015.0094.
12. Bonamin LV, Endler PC, Waisse S, Teixeira MZ. Dynamized water: a review of experimental results from 1990 to 2019. *Water* [Internet]. 2020;12(5):1245. doi:10.3390/w12051245.
  13. Bonamin LV, Malvezzi M, Sato C, Silva MAR. Structural modifications in water induced by high dilutions of Silicea: a spectroscopy and microscopy approach. *J Mol Liq*. [Internet]. 2022;345:117234. doi:10.1016/j.molliq.2021.117234.
  14. Bonamin LV, Guimarães FSF, Sato C, Cardoso TN. Homeopathic high dilutions of Sulphur affect soil respiration and microbial activity in organic farming systems. *J Altern Complement Med*. [Internet]. 2019;25(5):563-571. doi:10.1089/acm.2018.0423.
  15. Bonamin LV, Sato C, Cardoso TN, Kido LA, Silva MAR. Effects of homeopathic high dilutions on plants and soil microorganisms: experimental data and hypotheses. *Homeopathy* [Internet]. 2021;110(2):102-112. doi:10.1055/s-0040-1718582.
  16. Bonfim FPG, Casali VWD. Homeopathy: plant, water and soil: scientific evidences of the high dilutions. Viçosa, MG: Universidade Federal de Viçosa, Departamento de Fitotecnia [Internet]; 2012. 89 p. Available from: <https://locus.ufv.br/bitstreams/030ef039-44a3-45ef-9f9b-7045542dddb5/download>,
  17. Bonato C. Homeopathic drugs Arsenicum album and Sulphur affect the growth and essential oil content in mint (*Mentha arvensis* L.). *Acta Scientiarum Agronomy*. 2009. doi: 10.4025/ACTASCIAGRON.V31I1.6642.
  18. Bonato CM, Silva DB, Andrade F, Alves CZ. Homeopathic preparations affect the growth and essential oil content in mint (*Mentha arvensis* L.). *Homeopathy*. 2021;110(2):97-104.
  19. Sukul A, Sukul NM, Sinhababu A, Sukul NC. High dilution of Arsenicum album reduces arsenic toxicity in maize (*Zea mays* L.). *Environ Sci Pollut Res*. [Internet]. 2022;29(12):18045-18053. doi: 10.1007/s11356-021-17038-9
  20. Patel JS, Biswas B, Singh HB, homeopathic treatments enhance growth and yield of *Ocimum basilicum* L. by modulating physiological and biochemical pathways. *J Plant Growth Regul*. [Internet]. 2023;42(1):210-225. doi: 10.1007/s00344-022-10632-2
  21. Majewska A, Kiełkowska A, Znojek E. Influence of homeopathic preparations on the growth, chlorophyll content, and essential oil composition of lavender (*Lavandula angustifolia* Mill.). *J Appl Bot Food Qual*. [Internet]. 2020;93:1-9. doi: 10.5073/JABFQ.2020.093.001
  22. Santos MC, Oliveira F, Silva R, Sousa RM. Homeopathic dynamized solutions improve biomass and secondary metabolites in *Melissa officinalis* L. under water deficit. *Sci Hortic*. [Internet]. 2021;285:110165. doi: 10.1016/j.scienta.2021.110165
  23. Brizola-Bonacina AK, Bertoli SC, Souza-Torres A, Betti AH. Homeopathic treatments stimulate germination and growth in *Eucalyptus grandis* and *Mentha piperita*. *Aust J Bot*. [Internet]. 2022;70(2):145-154. doi: 10.1071/BT21125
  24. Rai PK, Singh M, Pandey AK. Homeopathic potencies enhance the phytochemical and antioxidant potential of Tulsi (*Ocimum sanctum* L.). *J Homeopath Ayurvedic Med*. [Internet]. 2023;12(1):1-12. doi: 10.35248/2167-1206.23.12.1.001
  25. Zanco JJ, Ricardo TR, Cunha GC, Pereira PS, Silva M, Borges MS. Thermal images in the analysis of succussioned ultradilutions on the leaf surface. *Rev Téc Cient Univ Corp CREA/SC*. 2023;1:307-15.



26. Zanco J, Boff P, Domingues S, Boff MIC. Capturing micro-vibration images in plants caused by homeopathic application. Rev Agropecu Catarin. 2022;35:54-60.
27. Zanco JJ. Non-destructive and non-invasive methods in research on the effects of water and ultra-high dilution preparations on plants: an overview. Water [Internet]. 2022;1:1-12. doi: 10.14294/WATER.2022.S7.
28. Zanco JJ. The use of speckle laser to identify canopy variations in plants subjected to ultra-high diluted substances. Int J High Dilution Res. 2022;21:31-2.
29. Zanco JJ, Boff P, Werner SS, Boff MIC. Biophotonic in azuki bean seeds treated with ultrahigh dilutions. Res Soc Dev. 2021;10:1-17.
30. Zanco JJ, Boff P, Boff MIC. Plants study through computational view. In: The 4th International Open Science Conference; 2021. p. 1-360.

### **AGRADECIMENTOS**

Laboratório de Homeopatia e Saúde Vegetal da EPAGRI-Lages.

### **FONTES DE FINANCIAMENTO**

Programa de incentivo à pesquisa da universidade UNISUL – ANIMA.