
Homeopatia vegetal: potencial e aplicações no manejo fitossanitário

Esteffany Pereira da Silva, Oseas de Almeida Lima, Gilmara da Silva Rangel, Edilara Leandro de Sousa, Hayume Emanuelle Martins Brito, Maurício Novaes Souza

<https://doi.org/10.69570/mp.978-65-84548-33-6.c3>

Resumo

O uso de substâncias dinamizadas na agricultura tem se destacado como alternativa no manejo fitossanitário, fundamentado em conceitos de homeopatia. Pragas, doenças e distúrbios fisiológicos não são apenas consequências de agentes externos, mas refletem a perda da homeostasia vegetal. Apesar de resultados positivos em pesquisas e no campo, os mecanismos de ação das substâncias dinamizadas ainda são pouco compreendidos. Na agricultura, as aplicações se baseiam majoritariamente na isopatia, sem a análise detalhada de sintomas, característica da homeopatia clássica. Contudo, avanços no entendimento da fisiologia vegetal permitem a identificação de sintomas e respostas semelhantes às observadas em humanos, ampliando o potencial da homeopatia no manejo de culturas. Este estudo revisa trabalhos que exploram compostos homeopáticos em plantas, contribuindo para a escolha assertiva dos medicamentos.

Palavras-chave: Homeopatia vegetal. Manejo fitossanitário. Substâncias dinamizadas. Isopatia. Homeostasia. Fisiologia vegetal.

1. Introdução

Um dos grandes desafios da agricultura global é a reorientação dos sistemas de produção de alimentos, incorporando práticas agroecológicas que assegurem tanto o direito humano à produção quanto ao acesso à alimentação adequada (Caisan, 2012). A melhoria dos manejos agrícolas, ajustados às realidades de cada ecossistema, pode aumentar a eficiência produtiva por meio da adoção de tecnologias e práticas alinhadas à sustentabilidade.

Os problemas fitossanitários, como pragas e doenças das culturas, frequentemente levam os agricultores a recorrer ao uso intensivo de agrotóxicos e insumos sintéticos altamente solúveis. Contudo, esses produtos deixam resíduos tóxicos no solo, na água e nos alimentos, representando riscos ambientais e à saúde humana. Diante disso, é imperativo buscar métodos alternativos para o controle de pragas e doenças nas plantas cultivadas.

A agricultura orgânica emerge como uma resposta significativa, promovendo a sustentabilidade econômica e ecológica enquanto amplia os benefícios sociais. Este sistema prioriza métodos culturais, biológicos e mecânicos como alternativas aos compostos sintéticos, contribuindo para a preservação ambiental e a saúde humana (MAPA, 2003).

Apesar do avanço das práticas agroecológicas, a adoção de novas técnicas agrícolas ainda gera incertezas e controvérsias. Para alguns, a agricultura orgânica é uma proposta utópica, enquanto para outros representa uma revolução. Há, contudo, uma posição intermediária que defende mudanças graduais e equivalentes à agricultura convencional (Bezerra; Veiga, 2000).

A ciência da homeopatia, com mais de 200 anos de aplicação eficaz em humanos e animais, também tem mostrado resultados promissores na agricultura. O uso de preparados homeopáticos em cultivos orgânicos, tanto no manejo de doenças e pragas quanto no equilíbrio fisiológico das plantas, é regulamentado pela Instrução Normativa nº 46, de 6 de outubro de 2011 (BRASIL, 2011).

O manejo ecológico de pragas com preparados homeopáticos pode aperfeiçoar a produção nas unidades agrícolas familiares, reduzindo os custos de produção sem comprometer a produtividade. Essa prática respeita os

processos naturais e utiliza tecnologias adaptadas às condições ambientais e socioeconômicas locais (Boff, 2008). Além disso, os preparados homeopáticos, por serem naturais e aplicados em concentrações mínimas, favorecem o equilíbrio dos serviços ecológicos, como o predatismo e o microparasitismo, auxiliando no controle biológico natural (Casali, 2004).

Nesse contexto, ações integradas para aumentar a sustentabilidade da produção de alimentos se tornam fundamentais. Elas respondem tanto às demandas do setor produtivo quanto às expectativas da sociedade, destacando o potencial da homeopatia no manejo fitossanitário.

Este capítulo aborda os principais enfoques e efeitos da homeopatia no manejo fitossanitário e na sustentabilidade da agricultura. Além disso, explora conceitos e possibilidades de aplicação da agroecologia na pesquisa agrônômica, considerando os desafios ambientais, sociais e econômicos enfrentados pela agricultura contemporânea.

2. Agroecologia e o desenvolvimento rural

O termo agroecologia inicialmente conecta seus interesses e pretensões ao campo da agricultura e da sociedade. Hecht (1989) e Peron *et al.* (2024) enfatizam que a agroecologia agrega saberes ambientais e um sentimento social em relação à agricultura, abarcando conceitos e aspectos que transcendem os limites da própria agricultura.

A ciência da agroecologia começou a ganhar forma nos anos da década de 1980, a partir de estudos sobre a experiência de camponeses e da recuperação do conhecimento agrário. Caporal e Costabeber (2007) e Peron *et al.* (2024) destacam que a agroecologia surgiu como uma perspectiva teórica alternativa, fundamentada em uma análise científica que valoriza a conservação da biodiversidade ecológica e cultural, com uma visão sistêmica sobre o fluxo de energia e de materiais nos sistemas econômicos.

De acordo com Glessman (1990), a agroecologia é a ciência capaz de atender de forma integrada aos seguintes critérios: i) baixa dependência de insumos comerciais; ii) uso de recursos renováveis locais; iii) aceitação e, ou, tolerância às condições naturais, evitando alterações intensas do meio; iv)

manutenção da capacidade produtiva em longo prazo; v) preservação da biodiversidade biológica e cultural; vi) utilização do conhecimento popular local.

Sob outro ponto de vista, a agroecologia se relaciona ao estudo dos fenômenos ecológicos que ocorrem nos cultivos e manifesta grande potencial para solução de questões tecnológicas na agricultura. Pretty (1996) e Peron *et al.* (2024) argumentam que a agroecologia favorece o redesenho e a gestão de agroecossistemas sustentáveis. Altieri (1995) e Souza Neta *et al.* (2024) complementam que a agroecologia é mais do que a aplicação de princípios ecológicos: trata-se de compreender processos produtivos em uma perspectiva ampla, analisando ciclos minerais, transformações energéticas e relações socioeconômicas como uma unidade integrada.

Nos últimos anos, a agroecologia tem sido utilizada como ferramenta metodológica para entender a funcionalidade dos sistemas agrários, abordando problemas que são objeto de pesquisa nas ciências agrárias convencionais (Guzmán Casado *et al.*, 2000; Peron *et al.*, 2024). Sevilla Guzmán (1999) e Souza Neta *et al.* (2024) destacam que o desenvolvimento, em sua proposta mais ampla, busca potencialidades socioculturais e econômicas de uma sociedade em harmonia com o meio ambiente.

No contexto histórico, Esteva (1996) e Souza Neta *et al.* (2024) observam que, a partir do pensamento liberal, o conceito de desenvolvimento sustentável foi associado ao crescimento econômico, tomando como referência os padrões de vida e consumo das sociedades industrializadas. Contudo, segundo Bermejo (1994), meados dos anos da década de 1970 trouxeram à tona os limites desse modelo, evidenciando desigualdades sociais crescentes, exclusão e sérios danos ambientais, como contaminação por agrotóxicos e geração de resíduos.

Meneghetti (2001) e Bruneli *et al.* (2024) apontam que as crises do modelo de desenvolvimento reforçaram o debate sobre agricultura sustentável, destacando a precariedade econômica, social e ambiental desse sistema. Fioreze (2005) ressalta que o desenvolvimento sustentável deve equilibrar a conservação dos recursos ambientais com o crescimento econômico em longo prazo, sendo ora entendido como uma mudança tecnológica, ora como uma transformação estrutural mais ampla.

Caporal e Costabeber (2007) destacam que o planejamento do desenvolvimento sustentável envolve cinco (5) dimensões principais: i) sustentabilidade social, focada na equidade; ii) sustentabilidade econômica, com distribuição equilibrada de recursos; iii) sustentabilidade ecológica, respeitando a capacidade de suporte dos ecossistemas; iv) sustentabilidade espacial, buscando distribuição territorial equilibrada das atividades econômicas; v) sustentabilidade cultural, promovendo a continuidade de sistemas agrícolas locais e soluções específicas.

Duas correntes principais disputam o conceito de sustentabilidade: a ecotecnocrática, que enfatiza soluções biotecnológicas; e a ecossocial, que prioriza os aspectos econômicos e sociais dos agroecossistemas, rejeitando a abordagem química e mecanizada (Caporal; Costabeber, 2007). Assad e Almeida (2004) e Bruneli *et al.* (2024) alertam que a sustentabilidade na agricultura ainda enfrenta desafios, pois interesses individuais e econômicos muitas vezes impedem práticas menos impactantes.

Por outro lado, a agricultura orgânica tem avançado em algumas regiões do Brasil, especialmente em propriedades familiares. Fiedler *et al.* (2020) atribuem esse progresso à implementação do Plano Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica (Planapo), que incentiva práticas agroecológicas, promove o consumo de alimentos saudáveis e dissemina conhecimento sobre agricultura sustentável. O Planapo tem sido essencial para fortalecer a transição para sistemas agrícolas mais sustentáveis, ampliando seus benefícios ecológicos, econômicos e sociais (Brasil, 2017).

3. Homeopatia na agricultura

A crescente demanda por produção agropecuária nas populações atuais exige pesquisas que busquem insumos com baixos efeitos residuais, preservando a saúde do agricultor e do consumidor. Nesse contexto, o uso da homeopatia e de fitoterápicos na agricultura surge como uma tecnologia limpa para a produção de alimentos (Almeida, 2003).

A homeopatia, termo de origem grega (homoios = semelhante e pathos = sofrimento ou doença), significa "doença semelhante". O médico alemão

Christian Friedrich Samuel Hahnemann, precursor da homeopatia, desenvolveu essa abordagem, hoje aplicada a seres humanos, animais, plantas e microrganismos. O princípio básico é que o organismo, possuindo poder vital, pode reagir ao medicamento homeopático, promovendo seu restabelecimento (Rossi *et al.*, 2004). Segundo Hamly (1979), a homeopatia se fundamenta em quatro pilares:

- i) o semelhante cura o semelhante;
- ii) experimentação em organismos sadios;
- iii) doses dinamizadas;
- iv) uso de medicamento único.

Os medicamentos homeopáticos têm origem nos reinos animal, vegetal e mineral, sendo suas potências indicadas por números e letras que definem o modo de preparo. A eficácia desses medicamentos é confirmada pela prática clínica, evidenciando sua ação dinâmica (Rossi, 2005) (Figura 1).



Figura 1. Preparo de “remédios homeopáticos”. Fonte: <https://www.alavoura.com.br/>, 2022.

A aplicação de preparados homeopáticos na produção de alimentos representa alternativa sustentável, atendendo às exigências do sistema orgânico de produção. Esses preparados são adequados para sistemas agroecológicos, pois influenciam os processos fisiológicos das plantas sem causar efeitos

tóxicos. Entre os benefícios, destacam-se o controle de doenças causadas por vírus, fungos e bactérias, a redução da incidência de pragas e o aumento da biomassa vegetal (Espinoza, 2001) (Figura 2).



Figura 2. Regulamentação da IN 7 (19/5/1999): homeopatia é indicada para produção de orgânicos no Brasil. Fonte: <https://www.alavoura.com.br/>, 2022.

De acordo com Rossi *et al.* (2004), preparados homeopáticos podem induzir resistência a insetos e pragas, contribuindo para a manutenção da produtividade por meio da produção de metabólitos secundários. Esses compostos são responsáveis por influenciar a atração ou repulsão de pragas e patógenos. Andrade *et al.* (2004) demonstraram que a aplicação de preparados homeopáticos de *Justicia carnea* nas potências 6CH, 12CH, 18CH e 30CH aumentou a produção de cumarina em plantas de Chambá, melhorando seus mecanismos de defesa.

Pesquisas evidenciam que metabólitos secundários produzidos naturalmente pelas plantas possuem ação eficaz contra pragas e doenças, sendo uma alternativa promissora em comparação aos pesticidas sintéticos, pois se degradam mais rapidamente e deixam menos resíduos no ambiente (Agut *et al.*, 2018; Avelino *et al.*, 2019; Nwanade *et al.*, 2020; Lopes *et al.*, 2023; Santos *et al.*, 2023). Esses compostos, frequentemente encontrados em óleos essenciais, também exibem atividades fungicidas e bactericidas, fortalecendo seu papel em sistemas de manejo integrado (Pavela *et al.*, 2016).

No cultivo de milho, Almeida *et al.* (2003) observaram resultados significativos no controle da lagarta do milho ao utilizarem preparados homeopáticos em altas diluições: *Dorus sp.* 4CH, *Euchlaena* 6CH e nosódio de *Spodoptera sp.* 30CH. Resultados semelhantes foram registrados por Rupp *et al.* (2012), que constataram a redução de larvas de mosca-das-frutas em pessegueiros ao aplicarem *Staphysagria* 6CH e nosódio de mosca-das-frutas 6CH com intervalos regulares.

Experimentos realizados com formigas cortadeiras (*Acromyrmex spp.*) demonstraram que o nosódio de formigas na potência 30CH reduziu significativamente o forrageamento (Giesel, 2007). Quanto ao controle de doenças, Rossi *et al.* (2004) evidenciaram a redução da severidade da *Xanthomonas campestris* em tomateiros após a aplicação de nosódios na irrigação (4CH e 6CH). De maneira semelhante, Erdmann (2008) relatou a diminuição da ferrugem em plantas de *Hypericum inodorum* ao utilizar nosódios da doença na potência 30DH

4. Resultados em trabalhos de pesquisa

Diversos estudos demonstram a efetividade da homeopatia no manejo fitossanitário. Neste trabalho, buscou-se relatar e descrever os efeitos de diferentes preparados homeopáticos sobre plantas de morangueiro cultivadas em sistema semihidropônico aberto. Os preparados utilizados foram: *Arnica montana* CH12 e um composto homeopático contendo *Calcarea carbonica*, *Calcarea phosphorica* e *Magnesia phosphorica*, ambos aplicados nas potências CH12 e CH18.

As aplicações dos preparados iniciaram logo após a implantação do cultivo e continuam até o presente momento. No início de 2017, contudo, as mudas antigas foram substituídas por novas, obtidas a partir dos estolões emitidos por plantas provenientes da Argentina. Assim, as observações descritas a seguir se referem, sobretudo, ao período após a implantação dessas novas mudas.

Os resultados das aplicações se tornaram evidentes nos primeiros dias de cultivo, com brotações vigorosas, ausência de sinais de murcha e ausência de

ataque por insetos ou doenças. A taxa de mortalidade das mudas foi baixa, registrando apenas 4,9% (Figura 3).

As recomendações para o uso do composto contendo *Calcarea carbonica*, *Calcarea phosphorica* e *Magnesia phosphorica* foram realizadas conforme descrito por Casali *et al.* (2009).

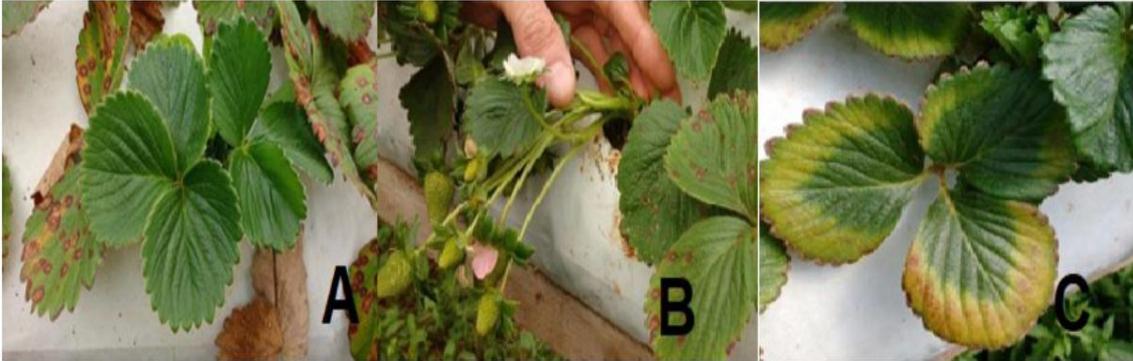


Figura 3. Brotações novas sem sinais de doença e, ou, deficiência nutricional (A); Frutos bem formados e pedúnculos mais fortes e rígidos (B); e, Sinais de recuperação das folhas com sinais de deficiência nutricional e de início de senescência (C). Fonte: Tonin *et al.*, 2022.

Outro benefício identificado pelo uso do composto foi seu efeito sobre os pedúnculos, que se tornaram mais fortes e rígidos, permitindo que os frutos permanecessem suspensos, sem contato direto com os *slabs* por um tempo significativamente maior do que o observado antes das aplicações. Esse efeito contribuiu indiretamente para a redução da contaminação dos frutos por doenças.

Adicionalmente, observou-se que as folhas, que apresentavam sinais de deficiências nutricionais e senescência, começaram a reverter esse processo. As folhas mais velhas, com claros indícios de deficiências e início de senescência, começaram a apresentar um comportamento de recuperação, retomando parcialmente seu aspecto normal. Esse processo prolongou a atividade das folhas, em comparação com situações semelhantes onde a homeopatia não foi utilizada, estendendo assim sua contribuição para a nutrição das plantas.

É importante destacar que os medicamentos homeopáticos não atuam diretamente sobre os sinais e sintomas das doenças, mas influenciam a força vital do organismo. De acordo com a filosofia homeopática, os desequilíbrios e as doenças têm origem no desarranjo dessa força vital (Casali *et al.*, 2006; Fontes, 2012). Esse entendimento exige uma mudança na forma como se compreende a origem das doenças e os mecanismos de cura. Para Hahnemann, é a força vital de todos os seres vivos que sustenta o equilíbrio e a saúde, e quando essa força está desequilibrada, surgem distúrbios que se manifestam em deficiências e doenças. Esse conceito deve ser adotado por aqueles que desejam utilizar a homeopatia como ferramenta terapêutica em sistemas vegetais.

Em um estudo adicional, com o objetivo de determinar a resposta de plantas sadias de artemísia ao preparado homeopático *Arnica montana*, o experimento foi conduzido a pleno sol na Universidade Federal de Viçosa, MG. As plantas de *Tanacetum parthenium* (L.) Schultz-Bip, cultivadas a partir de sementes em vasos de 10 litros com substrato composto por terra, areia e esterco bovino (na proporção 3:1:0,5), receberam adubação em cobertura com esterco bovino um mês após o plantio. Quinze dias depois, iniciou-se a aplicação das soluções homeopáticas. Para a preparação, foram adicionadas dez gotas (0,6 mL) da homeopatia *Arnica montana* a cada litro de água desmineralizada. A solução foi agitada e 200 mL aplicada no solo ao redor das plantas.

A extração do partenólídeo foi realizada a partir da parte aérea desidratada, seguindo o método de Brown *et al.* (1997) com adaptação de Carvalho *et al.* (2003). O teor de partenólídeo nas amostras foi determinado por cromatografia gasosa, conforme descrito por Carvalho *et al.* (2003). O teor de partenólídeo foi expresso de duas formas: (1) teor de partenólídeo por planta, em relação à massa seca da parte aérea (em miligrama), e (2) teor de partenólídeo em 100 gramas de massa seca (porcentagem).

Os resultados mostraram que a aplicação dos preparados homeopáticos na escala centesimal não teve impacto significativo sobre a altura das plantas nem sobre o acúmulo de massa fresca na parte aérea, contrastando com os resultados de Carvalho *et al.* (2003), que observaram efeitos diferentes ao aplicar preparados de *Arnica montana* na escala decimal. Andrade (2001) também

relatou uma redução no teor de cumarina, principal defesa química de *Justicia pectoralis*, após a aplicação de *Arnica montana* em escala centesimal. A autora sugeriu que essa diminuição nos níveis de defesa poderia refletir uma retomada à homeostase, restaurando o equilíbrio entre os processos de crescimento e defesa. A diminuição no teor de partenólídeo, especialmente nas dinamizações CH3 e CH5, evidenciou a especificidade da homeopatia *Arnica montana* no controle desse composto.

Considerando que o partenólídeo é o principal componente da defesa química da artemísia, e que a homeopatia busca o equilíbrio com o meio ambiente, sugere-se que a aplicação da homeopatia reduziu a necessidade de defesa química, diminuindo assim a biossíntese ou o acúmulo do partenólídeo que, assim como outros terpenoides, exige alto custo energético de produção (Gershenzon, 1994).

O uso de medicamentos homeopáticos e substâncias dinamizadas para o controle de doenças de plantas e seus patógenos têm crescido recentemente. Araújo *et al.* (2020) investigaram os efeitos acaricidas de três óleos essenciais, incluindo o óleo de pimenta-rosa (*Schinus terebinthifolius*), contra o ácaro-rajado (*Tetranychus urticae*). A análise revelou a presença de 43 compostos químicos nos frutos verdes e maduros da pimenta-rosa, correspondendo a 96,7% e 98,5% do total dos óleos essenciais, respectivamente. O limoneno destacou-se como o principal componente, com concentrações de 42,5% no óleo de frutos verdes e 34,1% no óleo de frutos maduros. Os testes demonstraram toxicidade significativa contra o ácaro, sendo o óleo dos frutos maduros mais eficazes que compostos isolados, como α -terpineol e terpinoleno, reforçando a teoria da sinergia entre os compostos presentes no óleo essencial.

De forma complementar, Ataíde *et al.* (2018) caracterizaram e avaliaram o potencial acaricida do óleo essencial de gengibre (*Zingiber officinale*) contra o ácaro-rajado. A análise química revelou 26 compostos, destacando-se o zingibereno (17,21%), o geranial (16,46%) e o cânfeno (10,19%) como os mais concentrados. Nos ensaios de toxicidade, o óleo de gengibre demonstrou eficácia de 100% sobre fêmeas de *T. urticae* na concentração de 20 $\mu\text{L}/\text{mL}$, com valores de CL50 de 3,38 $\mu\text{L}/\text{mL}$ e CL90 de 13,30 $\mu\text{L}/\text{mL}$, evidenciando sua eficácia no manejo sustentável de pragas agrícolas.

O manejo de plantas espontâneas utilizando a homeopatia surge como uma alternativa promissora, pois os preparados homeopáticos têm o potencial de atuar nos agroecossistemas de forma integrada, promovendo a produção de alimentos saudáveis dentro de um sistema equilibrado. A homeopatia é considerada uma ciência aplicável a todos os seres vivos, incluindo humanos, animais domésticos, silvestres, vegetais e micro-organismos (Rossi *et al.*, 2004). No Brasil, os preparados homeopáticos foram reconhecidos como insumos agrícolas pelo Ministério da Agricultura e do Abastecimento em maio de 1999 (Brasil, 1999).

Em um estudo conduzido por Almeida e Câmara (2012), foram investigados métodos alternativos para o manejo da tiririca (*Cyperus rotundus*), incluindo o uso de cobertura morta, extrato aquoso de mucuna-preta e preparados homeopáticos de plantas de tiririca. Para a confecção dos extratos aquosos, as folhas frescas de mucuna-preta, colhidas no estágio de floração, foram picadas e imersas em água deionizada, numa concentração de 10% em peso/volume de matéria seca, a temperatura ambiente, e deixadas em repouso por 2 horas. Após a filtragem, os extratos foram acondicionados em frascos até sua aplicação, que ocorreu diretamente no solo com volumes de 100 mL por vaso para as concentrações de 5% e 10%.

Nos experimentos com preparados homeopáticos, foi utilizada a escala centesimal hahnemanniana (CH)¹ para a confecção dos extratos. A tintura mãe (TM), solução precursora dos preparados homeopáticos, foi elaborada a partir de plantas inteiras de tiririca (*Cyperus rotundus*) (T1) e apenas da parte aérea (T2). Para cada tintura, foram coletadas 5 plantas ao acaso no campo, que foram lavadas, picadas, colocadas em álcool 70%, maceradas e deixadas em repouso por 15 dias, conforme o procedimento descrito.

As avaliações das variáveis de massa de matéria fresca e seca da parte aérea e dos tubérculos, comprimento da parte aérea, número final de plantas e tubérculos produzidos foram realizadas 45 dias após o plantio.

¹ É a proporção de 1/100 entre o insumo ativo e o insumo inerte empregada na preparação das diferentes dinamizações (uma parte do insumo ativo em 99 partes de insumo inerte, perfazendo um total de 100 partes). O método hahnemanniano é um processo de manipulação de medicamentos homeopáticos, criado pelo médico Samuel Hahnemann.

Os resultados indicaram diferenças significativas entre os tratamentos para todas as variáveis avaliadas. Especificamente, para a massa de matéria fresca total, apenas os tratamentos com palha de mucuna-preta, tanto em cobertura quanto incorporada ao solo, não apresentaram diferença em relação à testemunha. Por outro lado, observou-se uma redução na produção das massas de matéria fresca tanto da parte aérea quanto dos tubérculos de tiririca nos tratamentos que receberam extrato aquoso de mucuna-preta e aqueles que receberam as aplicações dos preparados homeopáticos. Além disso, houve redução na massa de matéria seca da parte aérea nos tratamentos com essas aplicações, quando comparados à testemunha (Tabela 1).

Tabela 1. Massa de matéria fresca total (MFT), massa de matéria seca total (MST), massa de matéria fresca da parte aérea (MFPa), massa de matéria seca da parte aérea (MSPa), massa de matéria fresca do tubérculo (MFTb), massa de matéria seca do tubérculo da tiririca (MSTb), cultivados em vasos sob diferentes tratamentos de controle

Tratamentos	MFT	MST	MFPa	MSPa	MFTb	MSTb
(g)						
T1 – CH16PI	81,13 ¹ b	15,88 b	29,38 b	5,90 c	24,69 c	9,59 b
T2 – CH16PA	67,90 b	15,49 b	31,82 b	6,11 c	25,01 c	8,17 b
T3 - EMP a 5%	80,01 b	15,58 b	28,72 b	5,59 c	28,63 c	9,62 b
T4 - EMP a 10%	67,28 b	14,33 b	32,51 b	6,18 c	23,58 c	8,17 b
T5 - MPC	135,79 a	21,30 a	65,76 a	12,19 a	49,81 a	13,09 a
T6 – MPI	102,88 a	25,29 a	46,10 a	8,99 b	34,37 b	12,30 a
T 7-Testemunha	106,68 a	18,89 b	54,10 a	8,70 b	39,11 b	10,19 b
CV(%)	19,09	16,46	25,61	20,52	16,11	15,37

¹ Médias seguidas da mesma letra, na coluna, não diferem significativamente a 5 % de probabilidade pelo teste de Skott-Knott.

Fonte: Almeida *et al.* 2012.

Com exceção do tratamento com palhada de mucuna-preta em cobertura, os demais tratamentos favoreceram a produção de tubérculos de tiririca (Figura 4).

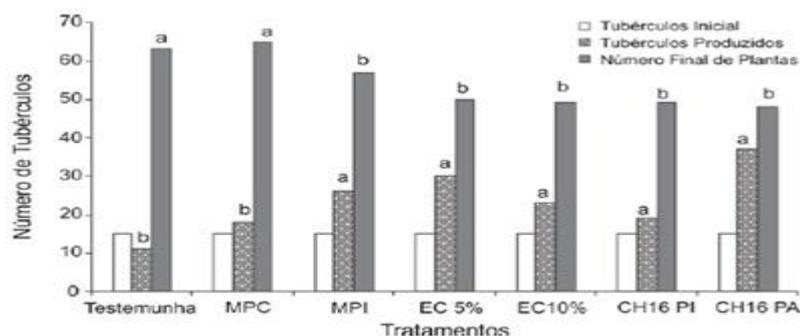


Figura 4. Número inicial de tubérculos, número de plantas no final do experimento e número de tubérculos produzidos durante a condução de experimento de cultivo de tiririca em vasos, sob diferentes tratamentos de controle (letras sobre as barras comparam os tratamentos pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade). Fonte: Almeida et al. 2012.

Os trabalhos mencionados na Tabela 2 foram selecionados por apresentarem alta qualidade metodológica, conforme o critério *Manuscript Information Score* ($MIS \geq 5$), estabelecido por um grupo de pesquisadores (BETTI et al., 2009). Esse critério baseia-se na avaliação do desenho experimental, materiais utilizados, instrumentos de medição, técnicas de dinamização e tipos de controle empregados.

Tabela 2. Estudos sobre o efeito de dinamizações homeopáticas em doenças de plantas e seus patógenos que apresentaram alta qualidade metodológica

Autores e ano	Espécies utilizadas	Objetivos	Parâmetros avaliados	Tratamentos (substância e dinamização)	Controle	Frequência e forma de aplicação do tratamento	Efeitos
Shah-Rossi et al. (2009)	<i>Arabidopsis thaliana</i>	Verificar o efeito de substâncias dinamizadas sobre a infecção da bactéria <i>Pseudomonas syringae</i> na planta	Taxa de infecção nas folhas	30 substâncias dinamizadas na 30dH	Água; água dinamizada	Plantas mergulhadas nos tratamentos, depositando 1,5 mL no centro da roseta da planta e irrigando a planta com os tratamentos	Redução da infecção pelo complexo homeopático Biplantol
Datta (2006)	Amoreira	Verificar o efeito de <i>Cina maritima</i> em <i>Meloidogyne incognita</i>	Variáveis de crescimento da planta e de infecção	<i>Cina</i> 200cH e <i>Cina</i> T.M. (tintura mãe) em tratamento antes e após a inoculação	Solução hidroalcoólica 90%	Plantas pulverizadas 4x, com intervalo de 3 dias, com 10 mL do tratamento/planta; <i>Cina</i> T.M. diluída a 1:40 e <i>Cina</i> 200cH a 1:20 para pulverização	Os tratamentos aumentaram o comprimento, biomassa fresca de ramos e raízes, n° de folhas/planta e área foliar. Reduziram n° de galhas/planta. Aplicação antes da inoculação foi mais eficaz
Sukul et al. (2006)	Quiabo	Verificar a influência de medicamentos homeopáticos em plantas infectadas com <i>Meloidogyne incognita</i>	Número de galhas e população do nematoide nas raízes	<i>Cina</i> 30cH, <i>Santonin</i> 30cH	Água e solução hidroalcoólica 30c	Pulverização durante dez dias, iniciando 7 dias após a inoculação. Cada planta recebeu de 5 a 10 mL do tratamento diluído em água, na proporção 1:1000	O medicamento <i>Cina</i> 30cH e o <i>Santonin</i> 30cH reduziram o n° de galhas e a população do nematoide nas raízes. Aumentou a população no solo

Betti et al. (2003)	Fumo	Estimar os efeitos do trióxido de arsênico em plantas de fumo inoculadas com o vírus do mosaico do fumo	Lesões de hipersensibilidade	Dinamizações de As_2O_3 (5dH, 45dH, 5cH e 45cH)	Água e água dinamizada	Foram retirados 10 discos da terceira ou quarta folha inoculadas de cada planta e colocados em placa de petri com 15 mL de tratamento	As dinamizações decimais de As_2O_3 , especialmente a 45dH diminuiu o n° de lesões de hipersensibilidade
Sukul et al. (2001)	Tomateiro	Estudar os efeitos de <i>Cina maritima</i> dinamizada em <i>Meloidogyne incognita</i>	Número de galhas e população do nematoide nas raízes	<i>Cina</i> 200cH e 1000cH	Glóbulos com solução hidroalcoólica 90%	Pulverização foliar com 10 mL/planta do tratamento, diluído a 7,2 mg de glóbulos/mL de água destilada. Plantas foram pulverizadas por 10 dias, 1 vez ao dia	<i>Cina</i> 200cH reduziu o n° de galhas/planta. As 2 dinamizações de <i>Cina</i> reduziram a população do nematoide nas raízes
Sukul e Sukul (1999)	Caupi	Avaliar o efeito de <i>Cina maritima</i> 1000c sobre <i>Meloidogyne incognita</i>	Número de galhas; população do nematoide	<i>Cina</i> 1000cH	Glóbulos com solução hidroalcoólica 90%	Pulverização foliar	O tratamento reduziu o n° de galhas e população do nematoide na raiz e no solo

Fonte: Betti *et al.*, 2009.

Entre os seis estudos que obtiveram $MIS \geq 5$, apenas um utilizou controle negativo sistemático. A implantação regular de controle negativo sistemático nos futuros estudos sobre ultradiluições homeopáticas em plantas é fundamental. Além disso, a repetição dos experimentos é fundamental para controlar a estabilidade do sistema, eliminar resultados falso-positivos e confirmar a validade dos resultados, como apontado por Teixeira e Carneiro (2017).

Entre os trabalhos publicados mais recentemente e que estão apresentados na Tabela 3, treze não realizaram repetição dos ensaios, e somente quatro declararam que o avaliador desconhecia os tratamentos aplicados.

A qualidade das pesquisas com homeopatia em vegetais pode ser melhorada, pela observação, nos protocolos de pesquisa e na redação dos artigos, das sugestões apresentadas por alguns autores (Stock-Schröer *et al.*, 2009; Witt, 2009; Stockschröer *et al.*, 2011; Stock-Schröer, 2015).

Tabela 3. Trabalhos recentes sobre o efeito de dinamizações homeopáticas em doenças de plantas e seus patógenos.

Autores e ano	Espécie utilizada	Objetivos	Parâmetros avaliados	Tratamento (substância e dinamização)	Controle	Frequência e forma de aplicação do tratamento	Efeitos
Bertalot et al. (2012)	Morangueiro	Controle da mancha das folhas causada por <i>Mycosphaerella fragariae</i>	Nº de manchas nas folhas	Preparado homeopático de <i>Equisetum hyemale</i> na dH28; preparado biodinâmico e preparado fitoterápico	Água; calda bordalesa	A cada 15 dias, por aspersão	O preparado homeopático foi semelhante à calda bordalesa no controle da doença. Reduziu o nº de manchas nas folhas
Datta; Datta (2012)	Amoreira	Controle de <i>Meloidogyne incognita</i> e doenças foliares	Mortalidade de J2; nº de folhas, área foliar, conteúdo de proteínas nas folhas/raízes, população do nematoide, nº de galhas, incidência de doenças foliares; parâmetros de alimentação/reprodução do bicho-da-seda	<i>Acacia auriculiformis</i> preparada na dinamização 200cH	Etanol 90%	Diariamente por 15 dias, iniciando 76 dias após a poda	Nº de galhas/nematoides na rizosfera e raízes diminuíram. Redução no nº de folhas infectadas por doenças. Parâmetros relacionados ao bicho-da-seda foram significativamente melhores
Dias et al. (2016)	Tomateiro	Controle de <i>Meloidogyne incognita</i>	Comprimento da raiz, volume da raiz, altura total da planta, número de folhas, biomassa fresca de parte aérea e biomassa seca de parte aérea; índice de galhas, nº de ovos e nº de J2; fator de reprodução	<i>Thuja</i> na dinamização 200cH, <i>Cina</i> na 200cH, produtos biológicos e um fitoterápico	Água	0,01% de <i>Thuja</i> 200cH e de <i>Cina</i> 200cH. Aplicação de 10 mL dos tratamentos via pulverização foliar, durante oito semanas, a cada 8 dias.	Não houve efeito dos tratamentos nas variáveis da planta, índice de galhas, nº de ovos e nº de J2. Apenas o fator de reprodução indicou que os medicamentos homeopáticos aumentaram a resistência das plantas
Gama et al. (2015)	Sisal	Controle de <i>Aspergillus niger</i>	Crescimento, esporulação e germinação do fungo <i>in vitro</i> ; incidência/severidade da doença	<i>Carbo vegetabilis</i> , <i>Ferrum metallicum</i> , <i>Natrum muriaticum</i> , <i>Phosphorus</i> e <i>Sulphur</i> na 3, 5, 7, 9 e 12 cH (<i>in vitro</i>). <i>C. vegetabilis</i> 12cH, <i>F. metallicum</i> 9cH, <i>N. muriaticum</i> 5cH, <i>Phosphorus</i> 3cH e <i>Sulphur</i> 5cH (casa de vegetação)	Água destilada	Tratamento em meio BDA a 0,005%. Seis gotas L ⁻¹ de água de irrigação, durante 15 dias contínuos, antes da inoculação	Alguns tratamentos inibiram o crescimento do fungo. Nenhum tratamento reduziu a esporulação. A maioria dos tratamentos reduziu germinação dos esporos. Sem efeito na incidência da doença, <i>F. metallicum</i> 9cH reduziu a severidade em 62%
Gonçalves et al. (2016)	Cebola	Avaliar o efeito de <i>Solanum lycopersicum</i> e <i>Camellia sinensis</i> dinamizados sobre tripses, míldio e produtividade	Incidência de tripses; danos por tripses; severidade de míldio; produtividade	<i>S. lycopersicum</i> e <i>C. sinensis</i> a 6, 12 e 30cH, em pulverizações foliares a 0,5%	Sem tratamento	Sete pulverizações realizadas uma vez por semana	Não houve efeito sobre o míldio. Chá verde na 6 e 30cH reduziu dano por tripses
Gonçalves et al. (2015)	Cebola	Avaliar o efeito de <i>Sulphur</i> sobre tripses, míldio, índice de clorofila e produtividade	Incidência de tripses; severidade de míldio; índice de clorofila e produtividade	<i>Sulphur</i> 6, 12 e 30cH a 0,5%	Sem tratamento	6 ou 7 pulverizações realizadas, 1x por semana	Não houve efeito significativo

Gonçalves et al. (2012)	Cebola	Avaliar o efeito de <i>Natrum muriaticum</i> e <i>Calcarea carbonica</i> sobre tripés, míldio e produtividade	Incidência de tripés, incidência e severidade de míldio; produtividade	<i>N. muriaticum</i> e <i>Calcarea carbonica</i> ambos na dinamização 6cH nas dosagens de 0,1%, 0,5% e 1%	Sem tratamento	7 pulverizações realizadas, 1x por semana	<i>N. muriaticum</i> (1%) 6cH reduziu a infestação de tripés aos 83 dias após o transplante (DAT) e a 0,5% aos 90 DAT. Míldio e produtividade não foram afetados
Hanif, Dawar (2016)	<i>Vigna</i> spp., quiabo e girassol	Avaliar o efeito de medicamentos homeopáticos no controle de <i>Fusarium oxysporum</i> , <i>Macrophomin a phaseolina</i> e <i>Rhizoctonia solani</i>	Inibição dos fungos <i>in vitro</i> , isolamento dos patógenos das raízes, isolamento de <i>Rhizobium</i> dos nódulos e desenvolvimento das plantas	<i>Arnica montana</i> e <i>Thuja occidentalis</i> 30cH	Água destilada esterilizada e álcool	10 glóbulos contendo os tratamentos, nas concentrações de 100%, 75% e 50% v/v	Os medicamentos a 50% e 75% reduziram a infecção pelos patógenos e aumentaram o desenvolvimento das plantas, mas inibiram a formação de nódulos
Lorenzetti et al. (2017)	Soja	Avaliar o controle de <i>Macrophomin a phaseolina</i> por <i>Septia</i> e <i>Arsenicum</i>	Nº de microescleródios, crescimento do micélio, crescimento da lesão na planta e cálculo da área abaixo da curva de progresso da doença (AUDPC)	<i>Septia</i> e <i>A. album</i> 6, 12, 24, 36 e 48cH	Água destilada e solução hidroalcoólica a 30%	Tratamentos no meio de cultura a 0,005%. Pulverização 3 dias antes e no dia da inoculação, e 3, 10 e 17 dias após a inoculação, além da aplicação no solo de 1µL/vaso	<i>Septia</i> reduziu em até 32% o crescimento do fungo. Nenhum tratamento afetou a produção de microescleródios. <i>A. album</i> e <i>Septia</i> na 24cH reduziram a AUDPC entre 50% e 70%
Lorenzetti et al. (2016)	Soja	Avaliar o efeito de um bioterápico e de <i>Sulphur</i> no controle de <i>Macrophomin a phaseolina</i>	Crescimento micelial e produção de microescleródios	<i>Sulphur</i> e bioterápico nas dinamizações 6, 12, 24, 36 e 48cH	Água destilada e solução hidroalcoólica a 30%	Os tratamentos foram incorporados ao meio de cultura. Nos testes <i>in vivo</i> foi feita aplicação dos tratamentos a 0,1% no solo, em 5 dias	<i>Sulphur</i> reduziu em até 50% o número de microescleródios <i>in vitro</i> . Não houve efeito do bioterápico. Nos testes <i>in vivo</i> não houve efeito significativo
Mioranza et al. (2017)	Tomateiro	Avaliar o efeito de <i>Thuja occidentalis</i> no controle de <i>Meloidogyne incognita</i> , no crescimento da planta e nos mecanismos de defesa vegetal	Variáveis de desenvolvimento da planta; massa de ovos, nº de ovos e J2 em 100 cm ³ de solo, nº de ovos e J2 nas raízes, nº de galhas nas raízes; atividade das enzimas peroxidase, polifenol oxidase, penilalanina amonialiase	<i>T. occidentalis</i> 6, 12, 24, 50, 100, 200 e 400 cH	Água	Imersão das raízes nos tratamentos a 0,1% antes do transplante. Pulverização das folhas uma vez na semana; no teste <i>in vitro</i> os nematoides foram expostos diretamente aos tratamentos	A dinamização 100cH diminuiu o nº de J2 nas raízes, enquanto a 200cH estimulou o desenvolvimento das raízes e aumentou o peso dos frutos. No segundo ano 100cH diminuiu o nº de J2 no solo. Houve aumento da atividade de enzimas de defesa vegetal
Modolon et al. (2014)	<i>Alternaria solani</i>	Avaliar o efeito dos medicamentos sobre o crescimento micelial do patógeno	Crescimento do micélio	<i>Arsenicum album</i> , <i>Nitricum acidum</i> , <i>Staphysagria</i> todos nas dinamizações 6, 12, 25, 30, 50, 60, 80 e 100cH	Água desmineralizada e controle sem intervenção	Os tratamentos foram colocados sobre, ou incorporados antes da solidificação dos meios BDA e BDA+V8	<i>A. album</i> , <i>N. acidum</i> e <i>Staphysagria</i> inibiram o fungo quando aplicados sobre o meio BDA. Não houve efeito no meio BDA+V8

Modolon et al. (2012)	Tomateiro	Avaliar o efeito dos tratamentos no manejo de pragas e da mancha de Septoria	Incidência de <i>Septoria lycopersici</i> , dano de insetos nos frutos e produção a campo. Em casa de vegetação avaliou-se incidência e severidade de mancha de Septoria e produção de frutos	<i>Staphysagria</i> , <i>Arsenicum album</i> , <i>Sulphur</i> 12cH no primeiro ensaio. <i>Solanum lycopersicum</i> , <i>S. aculeatissimum</i> , <i>Arnica montana</i> e <i>Sulphur</i> 12dH e 24dH	Controle sem pulverização	Na casa de vegetação aplicou-se 60 mL L ⁻¹ a cada 3 dias. A campo utilizou-se 10 mL L ⁻¹ dos tratamentos a 600 L ha ⁻¹ , com aplicações semanais	<i>Staphysagria</i> 12cH aumentou o diâmetro dos frutos. <i>A. montana</i> 12dH aumentou o peso de frutos em 48%. Em casa de vegetação o bioterápico de tomate na 12dH e 24dH reduziu incidência e severidade de <i>Septoria</i> . <i>S. aculeatissimum</i> 12dH e 24dH. <i>A. montana</i> e <i>Sulphur</i> nas mesmas dinâmizações também reduziram a doença
Oliveira et al. (2017)	<i>Alternaria solani</i> e <i>Corynespora cassicola</i>	Avaliar o efeito na germinação de esporos dos fungos e na produção de fitoalexinas em soja	Esporos germinados e acúmulo de fitoalexinas	<i>Eucalyptus citriodora</i> e <i>Cymbopogon citratus</i> em várias dinâmizações	Água destilada e solução hidroalcoólica a 0,7% e 0,3%	As dinâmizações foram diluídas a 1% em água e colocadas em contato com os esporos. Cotilédones de soja colocados em placas de Petri com os tratamentos	Todos os tratamentos reduziram a germinação dos patógenos. Para <i>E. citriodora</i> a percentagem de redução foi entre 13% a 49%, e para <i>C. citratus</i> a inibição foi entre 23% e 59%. Não houve efeito sobre o acúmulo da fitoalexina gliceolina
Oliveira et al. (2014)	Feijoeiro	Avaliar o potencial dos tratamentos na indução de resistência em plantas	Atividade de enzimas; indução da fitoalexina phaseolina e conteúdo de clorofila. As amostras foram coletadas 6, 12, 24, 48 e 216 horas após a pulverização dos tratamentos	<i>Corymbia citriodora</i> , <i>Calcareo carbonica</i> , <i>Silicea terra</i> e <i>Sulphur</i> a 12, 24, 30 e 60cH pulverizados na parte aérea	Água destilada e solução hidroalcoólica a 0,3%; Harpina como controle positivo	Pulverização dos tratamentos nas duas faces das folhas	Todos os tratamentos, pelo menos em uma análise, aumentaram a atividade das enzimas. <i>C. citriodora</i> e <i>C. carbonica</i> induziram o acúmulo de faseolina.
Rissato et al. (2018)	Feijoeiro	Avaliar a atividade antimicrobiana e o controle do mofo branco pelos tratamentos	Desenvolvimento da doença, n° de plantas mortas, n° de escleródios, crescimento do micélio.	<i>Phosphorus</i> e <i>Calcareo carbonica</i> nas dinâmizações 6, 12, 24, 36 e 48cH	Solução hidroalcoólica 30%	Tratamentos (0,1%) foram colocados no solo (3 dias antes, no dia e 3, 10 e 17 dias após a inoculação)	<i>Phosphorus</i> 12cH, <i>Phosphorus</i> 48cH, <i>Calcareo carbonica</i> 12cH e <i>Calcareo carbonica</i> 48cH induziram resistência na planta diminuindo o progresso da doença em até 83%, e o n° de plantas mortas em até 90%. Algumas dinâmizações diminuíram o crescimento do fungo e <i>C. carbonica</i> 48cH inibiu a produção de escleródios
Rissato et al. (2016a)	<i>Sclerotinia sclerotiorum</i>	Avaliar a atividade antifúngica	N° de escleródios e crescimento micelial	Bioterápico de <i>S. sclerotiorum</i> e <i>Sulphur</i> , ambos na 6, 12, 24, 36 e 48cH	Água destilada e solução hidroalcoólica	Incorporação dos tratamentos ao meio de cultura na concentração de 0,1%	Não houve efeito sobre o crescimento micelial de <i>S. sclerotiorum</i> . Bioterápico 24cH, <i>Sulphur</i> 36cH e 48cH reduziram o número de escleródios

Rissato et al. (2016b)	Feijoeiro	Avaliar o efeito de <i>Calcarea carbonica</i> e <i>Phosphorus</i> no controle do mofo branco, causado por <i>S. sclerotiorum</i>	Área abaixo da curva de progresso da doença e porcentagem de plantas mortas	<i>C. carbonica</i> e <i>Phosphorus</i> nas dinamizações 6, 12, 24, 36 e 48cH	Solução hidroalcoólica 30%	Aplicação no solo, na concentração de 0,1% em 5 datas	<i>C. carbonica</i> 6cH e <i>Phosphorus</i> 6, 12, 24, 36 e 48cH reduziram a intensidade da doença. Apenas <i>C. carbonica</i> 12cH e 24cH reduziram a porcentagem de plantas mortas pelo mofo branco
Rissato et al. (2016c)	<i>Fusarium solani</i>	Avaliar o efeito de <i>Sulphur</i> e <i>Calcarea carbonica</i> sobre o fungo	Área abaixo da curva de crescimento micelial e produção de esporos	<i>Sulphur</i> e <i>C. carbonica</i> nas dinamizações 6, 12, 24 e 36cH	Solução hidroalcoólica 30%	Incorporação dos tratamentos no meio de cultura na concentração de 0,1%	O crescimento micelial foi reduzido por <i>C. carbonica</i> 12, 24 e 36cH. A esporulação do fungo foi reduzida por <i>Sulphur</i> 24 e 36cH e <i>C. carbonica</i> 12cH
Swarowsky et al. (2014)	Tomateiro	Avaliar o efeito de <i>Cina</i> no controle do nematoide <i>Meloidogyne incognita</i> raça 3	Nº de galhas nas raízes, ovos e juvenis J2 presentes nas raízes e solo, bem como crescimento das plantas	<i>Cina</i> nas dinamizações 12, 24, 50, 100, 200 e 400cH	Etanol 70%, Carbofuran, água destilada, plantas não tratadas e não inoculadas	Os tratamentos (0,1%) foram pulverizados semanalmente. Em laboratório os juvenis foram colocados em recipientes contendo os tratamentos	<i>Cina</i> estimulou o desenvolvimento das raízes, mesmo na presença do nematoide. <i>Cina</i> 100cH estimulou o crescimento dos ramos. Não houve efeito nematostático, nem efeito nematocida das dinamizações testadas
Toledo et al. (2016)	<i>Alternaria solani</i>	Avaliar o efeito in vitro das dinamizações contra o patógeno	Crescimento do micélio, esporulação, germinação dos conídios	Própolis, isoterápico de <i>A. solani</i> e isoterápico de folhas infectadas 6, 12, 30 e 60cH; <i>Sulphur</i> , <i>Silicea terra</i> , <i>Staphysagria</i> , <i>Phosphorus</i> , <i>Ferrum sulphuricum</i> e <i>Kali iodatum</i> 6, 12, 30 e 100cH	Solução hidroalcoólica 30% e água destilada	Os tratamentos foram incorporados ao meio de cultura	<i>Sulphur</i> 100cH, <i>Sphysisagria</i> 100cH e água dinamizada a 60 e 100cH reduziram o crescimento do micélio; própolis em 6, 30 e 60cH e <i>Ferrum sulphuricum</i> 6 e 30cH reduziram a esporulação; os dois isoterápicos na 6cH e <i>Ferrum sulphuricum</i> 12 e 30cH reduziram a germinação dos esporos
Toledo et al. (2015)	Tomateiro	Avaliar o efeito dos tratamentos no controle da pinta preta causada por <i>Alternaria solani</i> e em variáveis do crescimento da planta	Severidade da doença, área abaixo da curva de progresso da doença (AUDPC), volume das raízes (VR), biomassa seca das raízes (BSR), biomassa fresca da parte aérea (BFPA) e biomassa seca da parte aérea (BSPA)	Própolis, <i>Sulphur</i> e <i>Ferrum sulphuricum</i> nas dinamizações 6, 12, 30 e 60cH	Solução hidroalcoólica 10% e água destilada	Os tratamentos foram pulverizados na concentração de 0,005% em solução hidroalcoólica 10%, 72 h antes da inoculação com o patógeno, e depois de 7 dias foram realizadas novas pulverizações a cada 72 h	Todas as dinamizações de própolis reduziram a AUDPC. Própolis 30 e 60cH incrementou o VR, além da BFPA e BSR. <i>Sulphur</i> 12 e 30cH reduziram a AUDPC. <i>F. sulphuricum</i> 6, 12 e 30cH reduziram a AUDPC. <i>Sulphur</i> em todas as dinamizações aumentou a BFPA e em 60cH incrementou BSR, o que também ocorreu com <i>F. sulphuricum</i> 60cH
Trebbi et al. (2016)	Couve-flor	Avaliar o efeito do arsênico dinamizado sobre a mancha de <i>Alternaria brassicicola</i>	Germinação de esporos do fungo, severidade da doença e produção	As_2O_3 35 e 45dH, <i>Cuprum metallicum</i> 35 e 45dH e <i>nosódio</i> 35 e 45dH	Água destilada, 5mM de BABA e oxicleto de cobre	Três pulverizações em pré ou pós-inoculação	As_2O_3 35dH, <i>Cuprum</i> 35 e 45dH induziram grande inibição da germinação dos esporos. As_2O_3 35dH induziu redução na doença em condição controlada e no ensaio a campo

Fonte: Dados da pesquisa, 2022.

Apesar dos resultados promissores obtidos por diversos autores, é fundamental que mais estudos sejam realizados para aprofundar o entendimento sobre a interferência de fatores intrínsecos à espécie vegetal ou cultivar utilizada, e como esses elementos podem impactar as respostas das plantas aos tratamentos homeopáticos. As variações genéticas, o estágio de desenvolvimento, as condições ambientais e os métodos de cultivo são fatores que podem exercer influências significativas sobre a eficácia dos preparados homeopáticos. A especificidade das respostas vegetais, que podem variar conforme essas variáveis, torna a análise desses fatores um aspecto essencial para garantir a robustez e a aplicabilidade das conclusões de cada estudo.

Por outro lado, ao se observarem as publicações mais recentes sobre dinamizações homeopáticas em plantas, é possível perceber um salto qualitativo nas pesquisas, refletido em um amadurecimento da metodologia adotada. Nos últimos anos, os experimentos têm demonstrado um refinamento tanto no desenho experimental quanto nas técnicas utilizadas, com destaque para a melhoria na descrição e condução desses estudos. A incorporação de controles mais rigorosos, a padronização das metodologias e o uso de tecnologias mais avançadas têm contribuído para a obtenção de dados mais consistentes e confiáveis.

Além disso, novas sugestões têm surgido para o aprimoramento dos experimentos, como a ampliação da variabilidade dos materiais utilizados (incluindo diferentes espécies e cultivares), o uso de múltiplos tratamentos homeopáticos e a consideração de aspectos como a interação entre a homeopatia e outras práticas agrícolas sustentáveis. Tais aprimoramentos permitem uma análise mais profunda e integrada dos efeitos dos preparados homeopáticos, considerando a complexidade dos agroecossistemas e a necessidade de respostas mais equilibradas e holísticas no manejo de plantas.

Esses avanços na qualidade metodológica também apontam para a necessidade de expandir o campo de pesquisa em direção à aplicação prática dos resultados, seja no controle de pragas, no estímulo ao crescimento ou na melhoria da saúde das plantas. O estabelecimento de protocolos experimentais mais robustos, combinados com uma compreensão mais refinada dos fatores biológicos, permitirá que a homeopatia seja utilizada de maneira ainda mais eficaz e segura no manejo agrícola.

5. Considerações

É possível afirmar que a homeopatia se estabelece como uma ciência crescente e promissora no manejo de agroecossistemas, desempenhando um papel fundamental na transformação de propriedades agrícolas para sistemas agroecológicos. A homeopatia, com suas dinâmicas de atuação em nível de energias e compostos bioativos, oferece uma abordagem holística e integrada ao manejo sustentável, possibilitando um maior equilíbrio entre os diversos

elementos que compõem o sistema agrícola, como plantas, solo, água, biodiversidade e saúde ambiental. Sua aplicação no manejo fitossanitário das plantas, no controle de pragas e doenças, sem o uso intensivo de produtos químicos, fortalece a resistência natural das plantas e contribui para a resiliência do ecossistema.

Além disso, a homeopatia reduz significativamente a dependência de insumos externos, como fertilizantes e pesticidas convencionais, o que favorece a autonomia dos agricultores (as). A independência econômica dos produtores é, assim, uma das principais vantagens dessa abordagem, pois ela permite uma maior redução de custos e um sistema de produção mais sustentável e acessível, especialmente para pequenos e médios agricultores. A redução de custos também está intimamente ligada à preservação da qualidade do solo e da água, elementos vitais para a continuidade da produção agrícola em longo prazo.

Essa autonomia, aliada à preservação ambiental, reflete diretamente nos pilares fundamentais da sustentabilidade: o ambiental, o social e o econômico. A homeopatia promove a conservação e a regeneração dos recursos naturais, respeitando a biodiversidade e o equilíbrio ecológico, aspectos essenciais da agroecologia. Ao mesmo tempo, contribui para a promoção da justiça social e da inclusão, oferecendo alternativas mais acessíveis aos agricultores (as), especialmente em comunidades que buscam alternativas aos modelos de agricultura intensiva. Socialmente, a prática homeopática pode fortalecer a autonomia local e os saberes tradicionais, promovendo a educação e a conscientização ambiental.

Em termos econômicos, a adoção de práticas homeopáticas pode ser uma chave para a viabilidade econômica das propriedades rurais, garantindo que os custos com insumos sejam reduzidos e, ao mesmo tempo, que a produtividade das culturas seja mantida ou até melhorada, respeitando o tempo de regeneração natural dos ecossistemas. Dessa forma, a homeopatia não só complementa, mas também amplia os princípios e as práticas agroecológicas, tornando-se uma ferramenta estratégica para a construção de sistemas agrícolas mais sustentáveis e resilientes.

Por fim, os resultados da aplicação de homeopatia em agroecossistemas demonstram um grande potencial de transformação na maneira como a agricultura pode ser conduzida, sempre em consonância com os princípios de sustentabilidade e respeito ao meio ambiente. A crescente pesquisa e o aprofundamento das metodologias homeopáticas ampliam as perspectivas para um futuro onde a agricultura não seja apenas produtiva, mas também regenerativa, justa e equilibrada. A homeopatia, assim, se firma como uma poderosa aliada na busca por um modelo de agricultura verdadeiramente sustentável, equilibrado e acessível a todos os produtores e consumidores.

6. Referências

AGUT B.; PASTOR, V.; JAQUES, J. A.; FLORS, V. Can plant defense mechanisms provide new approaches for the sustainable control of the two-spotted spider mite *Tetranychus urticae*? **Int. J. Mol. Sci.**, v. 19, n. 2, p. 614, 2018. DOI: 10.3390/ijms19020614.

ALMEIDA, A. A. **Preparados homeopáticos no controle de *Spodoptera frugiperda* (J.E Smith, 1797) (Lepidóptera: Noctuidae) em milho**. 2003. Dissertação (Mestrado em Fitotecnia) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2003.

ALMEIDA, K.; CÂMARA, F. L. A. Preparados homeopáticos e adubação verde no controle de *Cyperus rotundus* L. **Revista Ceres**, v. 59, p. 422-426, 2012.

ALTIERI, M. A. Entrevista. **Agricultura sustentável**. Jaguariúna, v. 2, n. 2, p. 5-11, 1995.

ANDRADE, F. M. C. Efeito de homeopáticas no crescimento e na produção de cumarina em chambá (*Justicia pectoralis* Jacq.). **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, v. 4, n. 1, p. 19-27, 2001.

ANDRADE, M. C.; CASALI, V. W. D. Análise quantitativa da patogênese de *Arnica montana* em plantas de chambá (*Justicia pectoralis* Jacq.). In: Seminário brasileiro sobre homeopatia na agropecuária orgânica, 4., 2004, Medianeira, PR. **Anais...** Universidade Federal de Viçosa, 2004. p. 51-58.

ARAÚJO, M. J. C.; CÂMARA, C. A. G.; BORN, F. D. S.; MORAES, M. M. Acaricidal activity of binary blends of essential oils and selected constituents against *Tetranychus urticae* in laboratory/greenhouse experiments and the impact on *Neoseiulus californicus*. **Exp. Appl. Acarol.**, v. 80, n. 3, p. 423-444, 2020. DOI: 10.1007/s10493-020-00464-8.

ASSAD, M. L. L.; ALMEIDA, J. Agricultura e sustentabilidade: contexto, desafios e cenários. **Ciência & Ambiente**, Universidade Federal de Santa Maria, v. 29, p. 15-31, 2004.

ATAIDE, J. O.; HUVER, A.; DEOLINDO, F. D.; HOLTZ, F. G.; ZAGO, H. B.; MENINI, L. Avaliar a atividade acaricida dos óleos essenciais de *Zingiber officinale* e *Rosmarinus officinalis* por fumigação sobre fêmeas de *Tetranychus urticae*. **Acta Ambiental Catarinense**, v. 15, n. 2, p. 57-65, 2018.

AVELINO, L. D.; PORTELA, G. L. F.; GIRÃO FILHO, J. E.; MELO JUNIOR, L. C. Repelência de óleos essenciais e vegetais sobre pulgão-preto *Aphis craccivora* Koch na cultura do feijão-fava (*Phaseolus lunatus* L.). **Revista Verde**, v. 14, n. 1, p. 21-26, 2019. DOI: 10.18378/rvads.v14i1.5981.

BERMEJO, R. **Manual para uma economia ecológica**. Madrid: Catarata, 1994.

BETTI, L.; TREBBI, G.; MAJEWSKY, V.; SCHERR, C.; SHAH-ROSSI, D.; JÄGER, T.; BAUMGARTNER, S. Use of homeopathic preparations in phytopathological models and in field trials: a critical review. **Homeopathy**, v. 98, n. 4, p. 244-266, 2009.

BEZERRA, M. C. L.; VEIGA, J. E. (Coord.) **Agricultura Sustentável**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente; Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis; Consórcio Museu Emílio Goeldi, 2000.

BOFF, P. **Agropecuária saudável: da prevenção de doenças, pragas e parasitas a terapêutica não residual**. EPAGRI/UEDESC, Lages/SC, Brasil. 80 pp. 2008.

BONATO, C. M. **Homeopatia simples: alternativa para a agricultura familiar**. 3. ed. Marechal Cândido Rondon: Gráfica Líder, 2014.

BRASIL. **Instrução normativa N° 46, de 06 de Outubro de 2011**. Diário Oficial da União (D. O. U.) de 07 de Outubro, Seção 1, p. 19, 2011.

BROWN, A. M. G.; EDWARDS, C. M.; DAVEY, M. R.; POWER, J. B.; LOWE, K. C. Effects of extracts of *Tanacetum* species on human polymorphonuclear leucocyte activity in vitro. **Phytotherapy research**, n. 11, p. 479-484, 1997.

BRUNELI, L. V.; FIM, B. P.; CARVALHO, R. C. B.; BIGHI, A. R.; PINTO, G. P.; NOVAES, C. A. de; NOVAES, G. A. de; SOUZA, M. N. In: SOUZA, M. N. (Org.). Pedagogias e gestão da sustentabilidade nas abordagens ensino-aprendizagem. **Tópicos em gestão ambiental**. Vol. III. Canoas, RS: Mérida Publishers, 2024. p. 277-308. ISBN: 978-65-84548-27-5. DOI: <https://doi.org/10.69570/mp.978-65-84548-27-5.c10>

CAISAN. CÂMARA INTERMINISTERIAL DE SEGURANÇA ALIMENTAR E NUTRICIONAL. **Agroecologia e o direito humano à alimentação adequada**. Relatório apresentado pelo Relator Especial sobre direito à alimentação, Olivier de Schutter.--Brasília, DF: MDS, 2012. 32p.

CAPORAL, F. R.; COSTABEBER, J. A. **Agroecologia e extensão rural: contribuições para a promoção de desenvolvimento rural sustentável**. Brasília: MDA/SAF/DATER-2007. 166P. CIP - Centro Internacional de la Papa. 50 potato facts. Disponível em <http://www.cipotato.org/publications/pdf/004499.2014>.

CARVALHO, L. M. **Disponibilidade de água, irradiância e homeopatia no crescimento e teor de partenólideo em Artemísia**. Viçosa: UFV, 2001. 139p. Tese (Doutorado em Fitotecnia), Universidade Federal de Viçosa, 2001.

CASALI, V. W. D.; ANDRADE, F. M. C.; DUARTE, E. S. M. **Acologia de altas diluições**. Viçosa: UFV, 2009.

CASALI, V. W. D. **Homeopatia: da saúde dos seres vivos a segurança alimentar**. In: Seminário sobre ciências básicas em homeopatia, IV, Lages, SC, 2004, Epagri, 97 p.

CUPERTINO, M. C. **O conhecimento e a prática sobre homeopatia pela família agrícola**. 2008. 116 f. Dissertação (Mestrado em Fitotecnia) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2008.

ERDMANN, M. **Ocorrência de *Hypericum* spp. no Planalto Serrano Catarinense e a utilização da homeopatia no cultivo de *Hypericum perforatum* e *Hypericum inodorum* “*Androsaemum*”**. 2008. 81p. Dissertação (Mestrado em Produção Vegetal). Universidade do Estado de Santa Catarina. Lages

ESPINOZA, F. J. R. **Agrohhomeopatia: una opcion ecológica para el campo mexicano**. La Homeopatia de México, v.70, n.613, p.110-116, 2001.

ESTEVA, G. Development. In: SACHS, W. (ed). **The development dictionary: a guide to knowledge as power**. London: Zed Books Ltda., 1996.

FIEDLER, L., Z. M.; DOTTO, M. L. G.; TAGLIAPIETRA, O. M.; BERTOLINI, G. R. F. Produção e mercados do morango orgânico no município de Cascavel (PR). **Revista de Extensão e Estudos Rurais**, v. 9, n. 1, p. 40-59, 2020. <https://doi.org/10.36363/rever9120204059>.

FIOREZE, C. **Transição agroecológica em sistemas de produção de batata**. Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado do Programa de Pós-Graduação em Ciência do Solo, Área de Concentração em Processos Químicos e Ciclagem de Elementos, da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM, RS), 2005. p. 118.

FONTES, O. L. **Farmácia Homeopática: teoria e prática**. 4. ed. Barueri: Manole, 2012.

GERSHENZON, J. Metabolic costs of terpenoid accumulation in higher plants. **Journal of Chemical Ecology**, v. 20, n. 6, p. 1281-1328, 1994.

GIESEL, A. **Preparados homeopáticos, iscas fitoterápicas, conhecimento popular e estudo do comportamento para o manejo das formigas cortadeiras no planalto serrano catarinense**. 2007. 94p. Dissertação

(Mestrado em Produção Vegetal). Universidade do Estado de Santa Catarina. Lages.

GLESSMAM, S. R. **Agroecology**: researching the ecological basis for sustainable agriculture. (Ed.) New York: SpringerVerlag, 1990.

GUZMÁN CASADO, G.; GONZÁLEZ de MOLINA, M.; SEVILLA GUZMÁN, E. **Introducción a la agroecología como desarrollo rural sostenible**. Madrid: Mundi-Prensa, 2000. 535 p.

HAMLY, E. C. **A arte de curar pela homeopatia**: o organon de Samuel Hahnemann. São Paulo: 1979. 113 p.

HECHT, S.B. A evolução do pensamento agroecológico. In: ALTIERI, M. A. (ed). **Agroecologia**: as bases científicas da agricultura alternativa. Rio de Janeiro: PTA/FASE, 1989. p. 25-41.

MAPA - Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento - MAPA. **Lei N° 10.831, de 23 de dezembro de 2003** que dispõe sobre a agricultura orgânica e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/CCIVil_03/leis/2003/L10.831.htm

MENEGHETTI, G. A. Desenvolvimento, sustentabilidade e agricultura familiar. **Revista Agroecologia e Desenvolvimento Rural Sustentável**. Porto Alegre, 2001.

NWANADE, C. F.; WANG, M.; WANG, T.; YU, Z.; LIU, J. Botanical acaricides and repellents in tick control: current status and future directions. **Exp Appl Acarol**. v. 81, n. 1, p. 1-35, 2020. DOI:10.1007/s10493-020-00489-z.

PAVELA, R.; STEPANYCHEVA, E.; STEPANYCHEVA, A.; CHERMENSKAYA, T.; MARIYA PETROVA, M. Essential oils as prospective fumigants against *Tetranychus urticae* Koch. **Industrial Crops and Products**, [s. l.], v. 94, p. 755-761, 2016. DOI <http://dx.doi.org/10.1016/j.indcrop.2016.09.050>. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.indcrop.2016.09.050>. Acesso em: 26 mar. 2024.

PERON, I. B.; NOVELLO, J. S.; MASSARIOL, B. P.; PINTO, G. P.; NASCIMENTO, L. M.; RANGEL, G. S.; CARVALHO, R. C. B.; EGIDIO, L. S.; VIEIRA, R. C.; COSTA, W. M.; FIGUEIREDO, J. S. M.; SOUZA, M. N. In: SOUZA, M. N. (Org.) Diferenças entre agroecologia, agricultura orgânica e transição agroecológica. In: **Tópicos em gestão ambiental**. Vol. III. Canoas, RS: Mérida Publishers, 2024. p. 44-82. ISBN: 978-65-84548-27-5. DOI: <https://doi.org/10.69570/mp.978-65-84548-27-5.c1>

PRETTY, J. N. **Regenerating agriculture**: policies and practice for sustainability and self-reliance. London: Earthscan, 1996.

RODRÍGUEZ-LÓPEZ, Carlos Eduardo; HERNÁNDEZ-BRENES, Carmen; TREVIÑO, Víctor; LA GARZA, Rocío I. Díaz. Avocado fruit maturation and ripening: dynamics of aliphatic acetogenins and lipidomic profiles from mesocarp, idioblasts and seed. **BMC Plant Biology**, [s. l.], v. 17, n. 159, p. 1-23, 2017. DOI 10.1186/s12870-017-1103-6. Disponível em:

<https://link.springer.com/article/10.1186/s12870-017-1103-6>. Acesso em: 7 maio 2024.

ROSSI, F. **Aplicação de preparados homeopáticos em morango e alface visando o cultivo com base agroecológica**. Dissertação. Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, 2005. P, 80.

ROSSI, F. *et al.* Experiências básicas de homeopatia em vegetais. Contribuição da pesquisa com vegetais para a consolidação da ciência homeopática. **Cultura Homeopática**, v. 3, n. 7, p. 12-13, 2004.

ROSSI, F.; MELO, P. C. T.; MINAMINI, K.; AMBROSANO, E. J.; GUIRADO, N.; AMBROSANO, G. M. B.; SCHAMMASS, E. A.; MENDES, P. C. D.; SAKAY, R. H.; BRÉFERE, F. A. T. Substrato composto por húmus de minhoca e areia na produção de mudas de alface. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 22, n. 2, 2004.

RUPP, L. C. D; BOFF, M. I. C.; BOFF, P; GONÇALVES, P. A. de S.; BOTTON, M. High dilution of Staphysagria and fruit fly biotherapeutic preparations to manage South American fruit fly, *Anastrepha fraterculus*, in organic peach orchards. *Biological Agriculture & Horticulture: An International Journal for Sustainable Production Systems*, v. 28, n.1, p. 41-48, 2012.

SANTOS, A. T. B.; DIAN, V. S.; PARREIRA, L. A.; LOURENÇO, M. P.; ZANUNCIO JUNIOR, J. S.; JESUS, E. G. de; SANTOS, M. F. C.; MENINI, L. Aphid *Cerosipha forbesi* control using *Piper macedoi* Yunck essential oil in strawberry crop. **Nat Prod Res.** P. 1-6, 2023. doi:10.1080/14786419.2023.2214832.

SEVILLA GUZMÁN, E. **Ética ambiental y agroecología: elementos para una estrategia de sustentabilidad contra el neoliberalismo y la globalización económica**. Córdoba: ISECETSIAM, Universidad de Córdoba, España, 1999. (mimeo).

SOUZA NETA, Q. F. de; SOUZA, M. N.; OLIVEIRA, C. H. R.; PEREIRA, I. M. C.; FRANCISCHETTO, B. de M.; BIGHI, A. R.. In: SOUZA, M. N. (Org.). Educação ambiental como ferramenta de ensino da agroecologia e sustentabilidade. **Tópicos em gestão ambiental**. Vol. III. Canoas, RS: Mérida Publishers, 2024. p. 164-183. ISBN: 978-65-84548-27-5. DOI: <https://doi.org/10.69570/mp.978-65-84548-27-5.c5>

TEIXEIRA, M. Z.; CARNEIRO, S. M. T. P. G. Efeito de ultradiluições homeopáticas em plantas: revisão da literatura. **Revista de Homeopatia**, v.80, n.1/2, p.113-132, 2017.