



**UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL  
CAMPUS CHAPECÓ  
CURSO DE AGRONOMIA**

**SAMUEL TADEU TONIN**

**APLICAÇÃO DE PREPARADOS HOMEOPÁTICOS NA CULTURA DA COUVE  
FOLHA: EFEITO SOBRE OS ASPECTOS AGRONÔMICOS E FISIOLÓGICOS DAS  
PLANTAS E NA INCIDÊNCIA DE AFÍDEOS**

**CHAPECÓ**

**2021**

**SAMUEL TADEU TONIN**

**APLICAÇÃO DE PREPARADOS HOMEOPÁTICOS NA CULTURA DA COUVE  
FOLHA: EFEITO SOBRE OS ASPECTOS AGRONÔMICOS E FISIOLÓGICOS DAS  
PLANTAS E NA INCIDÊNCIA DE AFÍDEOS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Agronomia da Universidade Federal da Fronteira Sul, como requisito para obtenção do título de Bacharel em Agronomia.

**Orientador:** Prof. Dr. André Luiz Radünz

**CHAPECÓ**

**2021**

## Ficha catalográfica

### **Bibliotecas da Universidade Federal da Fronteira Sul - UFFS**

Tonin, Samuel Tadeu  
APLICAÇÃO DE PREPARADOS HOMEOPÁTICOS NA CULTURA DA  
COUVE FOLHA: EFEITO SOBRE OS ASPECTOS AGRONÔMICOS E  
FISIOLÓGICOS DAS PLANTAS E NA INCIDÊNCIA DE AFÍDEOS /  
Samuel Tadeu Tonin. -- 2021.  
40 f.

Orientador: Dr. André Luiz Radünz

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) -  
Universidade Federal da Fronteira Sul, Curso de  
Bacharelado em Agronomia, Chapecó, SC, 2021.

I. Radünz, André Luiz, orient. II. Universidade  
Federal da Fronteira Sul. III. Título.

**SAMUEL TADEU TONIN**

**APLICAÇÃO DE PREPARADOS HOMEOPÁTICOS NA CULTURA DA  
COUVE FOLHA: EFEITO SOBRE OS ASPECTOS AGRONÔMICOS E  
FISIOLÓGICOS DAS PLANTAS E NA INCIDÊNCIA DE AFÍDEOS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Agronomia da Universidade Federal da Fronteira Sul, como requisito para obtenção do título de Bacharel em Agronomia.

Este trabalho de conclusão de curso foi defendido e aprovado pela banca em:

12/02/2021

**BANCA EXAMINADORA**



**Prof. Dr. André Luiz Radünz**  
Orientador

P/ 

**Prof. Dr. Siumar Pedro Tironi**  
1º Examinador

P/ 

**Prof. Dra. Inês Claudete Burg**  
2º Examinadora

## RESUMO

A homeopatia é uma importante tecnologia social, indo ao encontro dos anseios crescentes da população, a qual cada vez busca o consumo de alimentos saudáveis e que tenham sido produzidos de forma harmônica com o ambiente. Neste sentido, objetivou-se verificar o efeito da aplicação de preparados homeopáticos na cultura da couve folha sobre os aspectos agronômicos e fisiológicos das plantas e na incidência de afídeos. O delineamento adotado foi o inteiramente casualizado, sendo os tratamentos compostos por dois preparados homeopáticos (*Calcarea carbonica* e *Staphysagria*) em três dinamizações (18CH, 24CH e 30CH), mais testemunha (água destilada). As aplicações iniciaram nove dias após o transplante que ocorreu dia 15/07/20, com intervalos de 4 dias, totalizando 16 aplicações. A diluição utilizada foi de 10 mL L<sup>-1</sup> em água destilada, com borrifador manual individual. Na colheita da cultura, 71 dias após o transplante, foram mensuradas as variáveis resposta índice SPAD (clorofila), diâmetro do colmo, altura, número de folhas expandidas, número total de folhas, massa fresca e seca, porcentagem de massa seca e a área foliar. Na variável índice SPAD *Staphysagria*, não promoveu alterações, enquanto que *Calcarea carbonica* foi menor que a testemunha. Para o diâmetro de colmo os resultados melhores foram para as potências mais baixas das duas homeopatias. Na altura de plantas *Calcarea carbonica* 18CH e *Staphysagria* 24CH apresentaram uma estatura 14,95 e 14,38% superior ao controle e *Staphysagria* 30CH. Para o número de folhas expandidas *Staphysagria* 24CH e 18CH foram 15,50 e 11,64% superior à *Staphysagria* 30CH. Em relação ao número total de folhas *Staphysagria* 24CH proporcionou maior número em relação à testemunha e 30CH de *Staphysagria*. As variáveis massa fresca e seca apresentaram comportamento relativamente semelhante com melhores resultados para as dinamizações 18CH e 24CH de ambas os medicamentos. Para porcentagem de massa seca a *Calcarea carbonica* na 30CH, apresentou melhor resultado. Para área foliar a *Staphysagria* 30CH, apresentou a menor área. Conclui-se que as dinamizações mais baixas de *Staphysagria* e *Calcarea carbonica* apresentaram melhores resultados, na maioria das variáveis. A *Staphysagria*, na dinamização 24CH proporcionou resultados positivos em seis das oito variáveis agronômicas. Avaliações periódicas poderiam esclarecer possível patogenesia proporcionada pelas dinamizações 30CH de *Staphysagria* e *Calcarea carbonica*. A não ocorrência espontânea de pulgões durante o período do experimento não permite afirmar que foi devido aos tratamentos.

**Palavras-chave:** *Calcarea carbonica*. *Staphysagria*. *Brassica oleracea* L. var. *acephala*.

## ABSTRACT

Homeopathy is an important social technology, meeting the growing desires of the population, which increasingly seeks the consumption of healthy foods that have been produced in harmony with the environment. In this sense, the objective was to verify the effect of the application of homeopathic preparations in the culture of leaf cabbage on the agronomic and physiological aspects of plants and on the incidence of aphids. The design adopted was completely randomized, with the treatments consisting of two homeopathic preparations (*Calcarea carbonica* and *Staphysagria*) in three dynamizations (18CH, 24CH and 30CH), plus control (distilled water). The applications started nine days after the transplant, which occurred on 07/15/20, with 4-day intervals, totaling 16 applications. The dilution used was 10 mL L<sup>-1</sup> in distilled water, with an individual hand spray. At crop harvest, 71 days after transplantation, the variables SPAD index response (chlorophyll), stem diameter, height, number of expanded leaves, total number of leaves, fresh and dry weight, percentage of dry weight and area were measured leaf. In the SPAD *Staphysagria* index variable, it did not promote changes, whereas *Calcarea carbonica* was smaller than the control. For the stem diameter, the best results were for the lower potencies of the two homeopathies. At the height of *Calcarea carbonica* 18CH and *Staphysagria* 24CH plants, they were 14.95 and 14.38% taller than the control and *Staphysagria* 30CH. For the number of expanded leaves *Staphysagria* 24CH and 18CH were 15.50 and 11.64% higher than *Staphysagria* 30CH. In relation to the total number of leaves, *Staphysagria* 24CH provided a greater number in relation to the control and 30CH of *Staphysagria*. The variables fresh and dry mass showed a relatively similar behavior with better results for the dynamizations 18CH and 24CH of both drugs. For percentage of dry mass, *Calcarea carbonica* at 30CH, presented the best result. For leaf area *Staphysagria* 30CH, presented the smallest area. It is concluded that the lower dynamizations of *Staphysagria* and *Calcarea carbonica* showed better results, in most variables. *Staphysagria*, in the 24CH dynamization, provided positive results in six of the eight agronomic variables. Periodic evaluations could clarify possible pathogenesis provided by the 30CH dynamizations of *Staphysagria* and *Calcarea carbonica*. The spontaneous non-occurrence of aphids during the experiment period does not allow to state that it was due to the treatments.

Keywords: *Calcarea carbonica*. *Staphysagria*. *Brassica oleracea* L. var. *acephala*.

## **LISTA DE FIGURAS**

- Figura 1: Esquema de preparo de um medicamento homeopático utilizando a escala centesimal a partir da Tintura mãe, usando-se o método Hahnemanniano. .... 15
- Figura 2: Esquema de distribuição das plantas para cada repetição dos tratamentos.....23

## LISTA DE TABELAS

- Tabela 1: Efeito dos preparados homeopáticos *Calcarea carbonica* (Calc-c.) e *Staphysagria* (Staph.) ambos nas potências 18CH, 24CH e 30CH no índice SPAD (clorofila), diâmetro do colmo (DC) e altura (ALT) de plantas de couve folha. ....26
- Tabela 2: Efeito dos preparados homeopáticos *Calcarea carbonica* (Calc-c.) e *Staphysagria* (Staph.) ambos nas potências 18CH, 24CH e 30CH no número de folhas expandidas (NFE), número total de folhas (NTF) e massa fresca total (MFT), em plantas de couve folha. ....27
- Tabela 3: Efeito dos preparados homeopáticos *Calcarea carbonica* (Calc-c.) e *Staphysagria* (Staph.) ambos nas potências 18CH, 24CH e 30CH na massa seca total (MST), porcentagem de massa seca total (%MST) e na área foliar (AF), em plantas de couve folha. ....28



## SUMÁRIO

SUMÁRIO.....	9
<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>9</b>
1.1 OBJETIVOS .....	10
<b>1.1.1 Objetivo geral .....</b>	<b>10</b>
<b>1.1.2 Objetivos específicos .....</b>	<b>11</b>
<b>2 REVISÃO DA LITERATURA .....</b>	<b>11</b>
2.1 ASPECTOS GERAIS DA CULTURA DA COUVE FOLHA .....	11
2.2 AFÍDEOS: UM DOS PRINCIPAIS INSETOS-PRAGA DA CULTURA DA COUVE FOLHA .....	12
<b>2.2.1 Características gerais dos afídeos .....</b>	<b>12</b>
<b>2.2.2 Afídeos de maior ocorrência na cultura da couve folha e suas principais características .....</b>	<b>13</b>
2.3 HOMEOPATIA .....	14
<b>2.3.1 Bases da ciência Homeopática.....</b>	<b>14</b>
<b>2.3.2 Homeopatia em Agroecossistemas.....</b>	<b>18</b>
<b>3 MATERIAL E MÉTODOS .....</b>	<b>22</b>
3.1 IMPLANTAÇÃO E CONDUÇÃO DO EXPERIMENTO .....	22
3.2 VARIÁVEIS ANALISADAS .....	24
<b>4 RESULTADOS E DISCUSSÃO .....</b>	<b>25</b>
<b>5 CONCLUSÃO.....</b>	<b>32</b>
<b>7 REFERÊNCIAS .....</b>	<b>33</b>

## 1 INTRODUÇÃO

A couve folha (*Brassica oleracea* L. var. *Acephala*) (Brassicaceae) é uma importante cultura olerícola, amplamente difundida no Brasil e no mundo. É uma espécie com ciclo aproximado de 90 dias. Sendo a folha a parte comercial da planta, o ataque de inseto pode danificar este órgão e gerar prejuízos, inviabilizando muitas vezes a comercialização (TRANI et al., 2015). Entre as principais pragas estão os pulgões, que causam danos diretos devido ao processo de sucção da seiva, provocando a murcha, o amarelecimento e o encarquilhamento das folhas. De forma indireta podem prejudicar as plantas através da transmissão de viroses, injetando toxinas entre outras (GALLO et al., 2002; HULLÉ et al., 2020; LEITE et al., 2011; TRANI et al., 2015).

No Brasil, 70% da produção da couve folha está concentrada em quatro estados (SP, RJ, AL e MG) (CASTRO e MELO et al., 2017). No entanto, os dados sobre área plantada e produção da cultura são escassos. Por outro lado, existe um crescente interesse sobre o direcionamento de ações em pesquisa desenvolvimento e inovação sobre a espécie (CASTRO e MELO et al., 2017). Os autores apontam que a cultura está na quarta posição das 10 plantas da família sugerida na preferência pelo desenvolvimento de ações em pesquisas. A pesquisa aponta ainda que a prioridade na escolha é em função do valor nutricional, retorno financeiro e por último em função do volume de produção, por ordem de prioridade.

Neste sentido, tendo em vista a predominância de propriedades rurais familiares na região oeste de Santa Catarina e que a olericultura representar uma atividade promissora para pequenas propriedades, a couve folha pode ser uma importante cultura para diversificar a produção e garantir a permanência destas famílias no campo. Para a economia de muitas regiões brasileiras, a cadeia produtiva das brássicas tem representado uma importante e estratégica atividade, e vem se destacando nos últimos anos. Ela tem um impacto social significativo seja direto ou indireto na geração de empregos (CASTRO e MELO et al., 2017).

As brássicas são significativamente afetadas por pragas que geram perdas substâncias ou depreciam a produção, e por estarem no grupo das culturas com suporte fitossanitário insuficiente (CSFI) o impacto socioeconômico negativo é potencializado. Apesar desta dificuldade ainda predomina a utilização de agrotóxicos para o controle de pragas e doenças (CASTRO e MELO et al., 2017), e mesmo com a existência de regulamentações e normativas, tem se observado excesso de resíduos de agrotóxicos na cultura, como apontam algumas pesquisas. Em 2009 o Programa de Análise de Resíduos de Agrotóxicos em Alimentos (PARA) da ANVISA encontrou inúmeras inconformidades em diversas hortaliças

e frutas. Das brássicas, foram analisadas 129 amostras de couve-de-folha, das quais 44,2% apresentaram resíduos de agrotóxicos não registrados para a cultura, acima do limite máximo permitido (LMR) ou as duas situações concomitantemente (PROGRAMA..., 2009).

Assim, assumindo o atual cenário em que se discutem processos produtivos mais sustentáveis e consumidores cada vez mais conscientes no que tange ao consumo de produtos oriundos da produção orgânica e agroecológica, tem-se a homeopatia. A homeopatia é uma tecnologia social amparada pela Instrução Normativa nº 17 de 2014 pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) para a produção orgânica (BRASIL, 2014), seu uso é uma alternativa para garantir a segurança nos cultivos e tem uma ampla aplicação em inúmeras culturas (TEIXEIRA; CARNEIRO, 2017). Esta tecnologia permite equilibrar todo o sistema, promovendo harmonia e saúde, auxiliando no manejo agroecológico e sustentável (ANDRADE; CASALI, 2011).

A homeopatia na agricultura tem o objetivo de levar saúde ao meio rural e reduzir a dependência dos(as) agricultores(as). Com a adoção da homeopatia o(a) agricultor(a) vai ter uma produção de alimentos sem resíduos tóxicos (ANDRADE; CASALI, 2011). A base da homeopatia está na experimentação de preparações altamente diluídas e sucussionada. Ela tem uma base teórica explicativa, tem relação causa-efeito e os fenômenos observados são previsíveis, repetíveis, descritíveis e quantificáveis (CASALI et al., 2006), possuindo filosofia, metodologia e princípios próprios (CASALI, 2004). Os focos de pesquisa nesta área são os mais variados possíveis como resistência a pragas, doenças, condições estressantes, quebra de dormência de sementes entre outros (BONATO, 2004; CASALI; ANDRADE; DUARTE, 2009).

Assim, pelo exposto verifica-se a necessidade de pesquisas que primem pela avaliação de tecnologias sustentáveis, acessíveis e de baixo custo para o manejo das culturas de interesse agrícola, como no caso da couve folha. Neste sentido o objetivo deste trabalho foi verificar o efeito da aplicação de preparados homeopáticos na cultura da couve folha sobre os aspectos agrônômicos e fisiológicos das plantas e na incidência de afídeos.

## 1.1 OBJETIVOS

### 1.1.1 Objetivo geral

Verificar o efeito da aplicação de preparados homeopáticos na cultura da couve folha sobre os aspectos agrônômicos e fisiológicos das plantas e na incidência de afídeos.

### 1.1.2 Objetivos específicos

1 – Avaliar o efeito das diferentes homeopatas e dinamizações sobre o teor de clorofila nas folhas da cultura, diâmetro do colmo e altura de plantas;

2 – Avaliar o efeito das diferentes homeopatas e dinamizações sobre o número de folhas expandidas, número total de folhas e massa fresca total;

3 – Avaliar a massa seca total, a porcentagem de massa seca total e a área foliar;

4 – Avaliar a ocorrência e/ou incidência de pulgões de forma espontânea;

5 – Verificar a efetividade das homeopatas na repelência e/ou não preferência dos pulgões na couve folha;

6 – Monitorar a quantidade e o tamanho das colônias de pulgões, caso ocorra infestações;

## 2 REVISÃO DA LITERATURA

### 2.1 ASPECTOS GERAIS DA CULTURA DA COUVE FOLHA

A couve folha (*Brassica oleracea* L. var. *acephala*) (Brassicaceae) é umas das olerícolas cultivada de forma ampla em todo o país e no mundo. Ela também é conhecida como couve manteiga. Seu ciclo é em média de 90 dias até a colheita. A couve folha tem como seu centro de origem o continente Europeu, tendo ganhado espaço nos últimos anos devido as suas propriedades medicinais, nutricionais e a sua maciez. (MICHEREFF FILHO et al., 2013; TRANI et al., 2015).

A planta de couve folha é uma planta típica de outono-inverno, podendo ser produzida em outras épocas em regiões de maiores altitudes, acima de 800 metros e temperatura inferior à 28°, acima da qual é prejudicial ao seu desenvolvimento. As plantas possuem caule ereto e emitem continuamente novas folhas ao redor do caule. É adaptada ao frio intenso e resistente à geada, podendo ser reproduzida tanto por sementes como de forma vegetativa através das brotações laterais. As cultivares não híbridas produzem muitos brotos laterais que são

utilizados para formar novas mudas. Por outro lado as cultivares híbridas são mais compactas, mais precoces e produtivas, de coloração verde escuro, com internódios curtos, porém não produzem brotos laterais para formação de novas mudas, limitando sua propagação através de sementes (CATÁLOGO..., 2010; TRANI et al., 2015).

A época indicada para o cultivo da couve folha na Região Sul, Sudeste e Centro-Oeste é entre os meses de fevereiro e julho. No plantio a campo é ideal que as mudas tenham entre 4 a 5 folhas. Para as cultivares não híbridas podem ser utilizadas as brotações laterais para o transplante, tomando o cuidado na escolha das brotações e na época do transplante para garantir o estabelecimento dos brotos. O espaçamento indicado é de 0,8 m a 1,0 m × 0,5 m, podendo ter variações tanto entre linha como entre planta, respeitando uma área de 0,4 m<sup>2</sup> a 0,5 m<sup>2</sup> por planta (CATÁLOGO..., 2010).

## 2.2 AFÍDEOS: UM DOS PRINCIPAIS INSETOS-PRAGA DA CULTURA DA COUVE FOLHA

Entre as principais pragas de ocorrência na couve folha destacam-se os pulgões. Eles são facilmente encontrados em plantas da família Brassicaceae, sendo responsáveis por grandes danos às plantas. Os danos causados por afídeos podem ser diretos através da sucção dos fotoassimilados, provocando na planta aparência amarelada e o encarquilhamento das folhas ou indiretos pela transmissão de viroses e injeção de toxinas, entre outros (GALLO et al., 2002; HUBAIDE, 2011).

### 2.2.1 Características gerais dos afídeos

Os pulgões ou afídeos pertencem à família Aphididae e subordem Sternorrhyncha. Apresentam aparelho bucal do tipo sugador labial modificado num rostro do tipo tetráqueta. Eles não possuem a fase de pupa, ou seja, são hemimetabolos e seu sistema digestivo adaptado, conhecido como câmara filtro, possibilita a sucção contínua da seiva da planta. (GALLO et al., 2002).

A reprodução destes insetos se dá por partenogênese, que é o desenvolvimento dos óvulos sem que tenha ocorrido a fecundação. Outra característica reprodutiva é a associação da partenogênese com a viviparidade (desenvolvimento embrionário ocorre dentro do corpo da fêmea, que deposita a ninfa). Em regiões com clima frio mais intenso no outono ocorre uma geração partenogenética bissexuada, proporcionando a acasalamento entre machos e

fêmeas, estas produzirão ovos que passam o inverno em diapausa, originando afídeos jovens na primavera, que irão se reproduzir por partenogênese, dando sequência aos ciclos reprodutivos (GALLO et al., 2002).

### **2.2.2 Afídeos de maior ocorrência na cultura da couve folha e suas principais características**

A cultura da couve folha é afetada principalmente por três espécies de afídeos, a *Myzus persicae*, *Lipaphis pseudobrassicae* e *Brevicoryne brassicae*. Sendo que a *B. brassicae* e *L. pseudobrassicae* são espécies consideradas especialistas em brassicaceas, e a espécie *M. persicae* é considerada generalista devido a sua ocorrência em diversas culturas (HUBAIDE, 2011).

A espécie *B. brassicae* é considerada cosmopolita por causar danos em muitas culturas estando distribuída em praticamente todo o território nacional. Uma característica marcante da espécie é sua grande deposição de cera de coloração branca, cobrindo por completo o inseto. Entre as três espécies mais comuns na cultura da couve folha é a que apresenta os sifúnculos mais curtos e escuros. Sua coloração é verde e o adulto alado apresenta listras negras transversais antes dos sifúnculos. Esta espécie é vetor potencial de cerca de 20 diferentes vírus (CIVIDANES, 2002; HOLMAN; PEÑA-MARTINEZ; BUJANOS-MUÑIZ, 1991; HUBAIDE, 2011).

Os afídeos da espécie *Lipaphis pseudobrassicae* apresentam uma coloração que vai do verde, verde-amarelado ou verde-oliva. São insetos com pouca quantidade de cera sobre o corpo, apresenta sifúnculos cilíndricos, mais longos que os pulgões da espécie *B. brassicae* e mais curtos que pulgões *M. persicae* e suas antenas não atingem os sifúnculos. Esta espécie é vetor de aproximadamente 10 diferentes viroses (CIVIDANES, 2002; GALLO et al., 2002; HOLMAN; PEÑA-MARTINEZ; BUJANOS-MUÑIZ, 1991; HUBAIDE, 2011).

Os pulgões verde, como normalmente são conhecidos, são da espécie *Myzus persicae*, apresentam uma coloração verde brilhante a verde amarelada. Os sifúnculos são levemente clavados, cilíndricos, mais longos que as espécies *L. pseudobrassicae* e *B. brassicae*. Apresenta tubérculos antenais e frontal desenvolvidos, dando uma forma semelhante à letra 'W' para a frente. Os indivíduos alado desta espécie apresentam sobre o dorso uma placa negra disposta centralmente e de fácil visualização (CIVIDANES, 2002; HOLMAN; PEÑA-MARTINEZ; BUJANOS-MUÑIZ, 1991; HUBAIDE, 2011).

## 2.3 HOMEOPATIA

### 2.3.1 Bases da ciência Homeopática

A homeopatia que do grego significa *homois*=semelhante e *pathos*=doença foi criada por um médico nascido em 1755 na Alemanha, chamado Christian Frederich Samuel Hahnemann. Inconformado com os resultados do modelo galênico de medicina, abandonou temporariamente a profissão e passou a viver da tradução de livros (ANDRADE; NUNES; AGUIAR, 2013; CORRÊA; SIQUEIRA-BATISTA; QUINTAIS, 1997; PUSTIGLIONE, 2004).

Durante a tradução da Matéria Médica de William Cullen, as explicações sobre os efeitos da quina (*China officinalis* ou *Cinchona officinalis*) para o tratamento de “febre intermitente” da malária chamaram a atenção de Hahnemann. Ao experimentar em si mesmo os efeitos da quina, observou sintomas semelhantes aos apresentados por pessoas com malária, chegando a conclusão de que a quina que era utilizada no tratamento da doença produzia sintomas semelhantes em pessoas saudáveis. (CORRÊA; SIQUEIRA-BATISTA; QUINTAIS, 1997; PUSTIGLIONE, 2004).

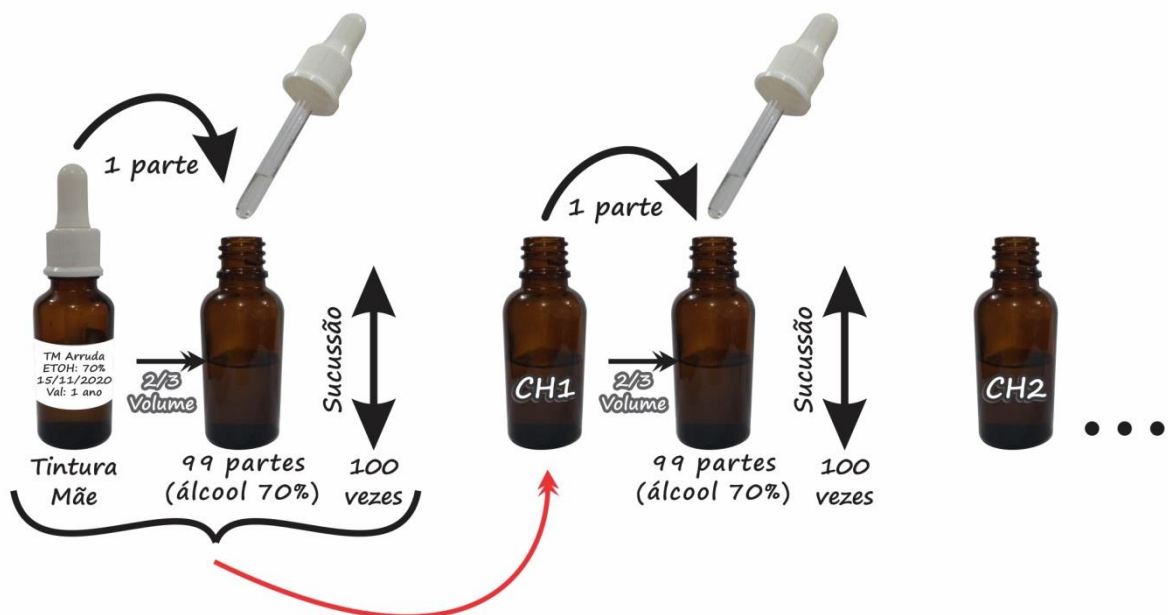
Baseado na filosofia hipocrática do século IV a.C. que pregava “a cura poderia ser reestabelecida com medidas semelhantes a doença” aprofundou-se nos estudos da “lei dos semelhantes” (*Similia similibus curentur*) (CORRÊA; SIQUEIRA-BATISTA; QUINTAIS, 1997). A partir das observações e experimentações, Hahnemann estabeleceu as quatro leis da homeopatia: a lei dos semelhantes; experimentação dos medicamentos em indivíduos humanos sadios (experimentação patogenética); o uso de substâncias diluídas e dinamizadas (potencializadas) e a prescrição de medicamento único (substâncias simples e individualizada, observando a totalidade de sinais e sintomas característicos) (CARNEIRO; TEIXEIRA, 2018).

A primeira lei da homeopatia, o princípio da similitude, aponta que toda substância que é capaz de provocar determinados sinais e sintomas em indivíduos saudáveis é capaz de curar sintomas semelhantes em indivíduos adoecidos. A doença artificial estimulada no organismo pelo medicamento homeopático é mais forte que a doença natural, permitindo o fortalecimento da energia vital, superando a doença e promovendo a cura. A homeopatia cura a doença natural pela doença artificial quando a sintomatologia apresentada pelo medicamento for semelhante aos sintomas que são apresentados por indivíduos doentes (BARBOSA NETO, 2006).

De acordo com a segunda lei da homeopatia, a experimentação no organismo sadio, se busca a obtenção dos ensaios patogênicos. É um procedimento experimental, utilizado para testar substâncias em organismos vivos saudáveis com o objetivo de obter sinais, sintomas e provocar desequilíbrios fisiológicos para conhecer assim as propriedades terapêuticas das substâncias quando homeopatizadas (BARBOSA NETO, 2006).

O terceiro princípio é o da dose mínima que é utilizada para diminuir a toxicidade das substâncias. Muitas substâncias com potencial de utilização na preparação dos medicamentos homeopáticos são altamente tóxicas, com potencial de causar danos. Combinando a diluição e a sucussão, processo chamado de dinamização (VITHOULKAS, 1980), se reduz a toxicidade da substância, deste modo, a medida que a matéria vai sendo diluída e na sequência sucussionada, mais energia a substância desprende, maior seu efeito terapêutico e ao mesmo tempo neutraliza os efeitos tóxicos (BAROLLO, 1996). A partir de muitas experimentações já se sabe que pela dinamização os poderes intrínsecos a cada substância são revelados (VITHOULKAS, 1980). Na figura 1, pode-se observar o esquema de preparo de uma homeopatia partindo de uma tintura mãe.

Figura 1: Esquema de preparo de um medicamento homeopático utilizando a escala centesimal a partir da Tintura mãe, usando-se o método Hahnemanniano.



Fonte: Elaborado pelo autor, 2021.

O quarto princípio da homeopatia é a utilização da substância única. Para os ensaios de patogenesia (experimentação em organismos sadios), busca-se a utilização de um medicamento homeopático por vez para conhecer os efeitos individuais de cada um dos



medicamentos. O objetivo é ter condições para diferenciar os efeitos causados por outros fatores (FONSECA; CASALI; CECOM, 2006). O emprego de um medicamento único é importante para evitar as desordens provocadas pela diversidade de medicamentos que possam ser utilizados conjuntamente (TEIXEIRA, 2015).

A origem dos insumos/substâncias utilizados na preparação dos medicamentos homeopáticos vem principalmente de três diferentes fontes: vegetal, animal e mineral. O Reino Vegetal é o mais representativo, podendo ser utilizado o material vegetal inteiro e/ou suas partes e de suas diversas fases vegetativas, podendo ainda ser fresco ou seco, outras possibilidades são produtos extraídos ou transformados como resinas, essência e sumo. As fontes do reino animal são as utilizadas em menor escala, onde os animais podem ser utilizados inteiros ou em partes, vivos ou mortos, ou ainda na forma de produtos obtidos por extrações e/ou transformações. De origem mineral são fornecidas substâncias em estado natural ou sintético. Alguns produtos químico-farmacêuticos como vacinas, culturas bacterianas, soros, cosméticos, medicamentos alopáticos e outros também podem ser utilizados na preparação de medicamentos homeopáticos (ANVISA, 2011).

Alguns exemplos de medicamentos de origem vegetal são: *Nux vomica* (produzido a partir de sementes maduras da planta *Strychnos nux vomica*); *Arnica montana* (obtido pela maceração de plantas inteiras em floração de *Arnica montana*, obtida nas regiões montanhosas da Europa); *Staphysagria* (obtida das sementes da planta *Delphinium staphysagria* (L.), família Ranunculaceae, planta herbácea, bienal que atinge de 1m a 1,5m de altura) e *Pulsatilla* (utilizando-se a planta inteira de *Pulsatilla nigricans*). De origem animal: *Apis* (Elaborado pela maceração de abelhas operárias europeias inteiras); *Lachesis* (produzido com o veneno de cobra surucucu) e *Calcarea carbônica* (elaborado com o carbonato de cálcio extraído da parte interna de conchas de ostra). De origem mineral: *Sulphur* (preparado a partir do elemento enxofre); *Graphites* (utilizando-se o grafite extraído das minas de Borrowdale) e *Natrum muriaticum* (preparado com cloreto de sódio) (BOERICKE, 2003; FONTES, 2005).

As preparações dos medicamentos homeopáticos também podem ser feitas a partir de outras fontes. Aqueles obtidos de produtos biológicos, quimicamente indefinidos como as secreções, excreções, produtos de origem microbiana, tecidos, órgãos e alérgenos, são chamados de (nosódios) quando sua origem é patológica ou (sarcódios) quando sua origem não é patológica, devendo ser elaborados de acordo com a farmacotécnica homeopática. Outra possibilidade é a utilização de isoterápicos. Estes preparados são feitos a partir de insumos/substâncias relacionadas à patologia/desequilíbrio do paciente, podendo ser autoisoterápico ou heteroisoterápicos. Os autoisoterápicos são aqueles obtidos do próprio

paciente (sangue, secreções, cálculos, fezes, urina entre outros) e destinados somente ao paciente em questão. Os heteroisoterápicos são externos e como exemplos de insumos ativos para a elaboração dos preparados se tem os alérgenos, alimentos, cosméticos, entre outros (ANVISA, 2011).

Na preparação dos medicamentos homeopáticos as escalas de diluição utilizadas são a centesimal, a decimal e a cinquenta milésimal. A centesimal é identificada pelas letras C ou CH, foi criada por Hahnemann, a preparação ocorre se utilizando uma parte de insumo ativo em 99 partes de insumo inerte (1/100), totalizando 100 partes. A escala decimal, que é identificada pelas letras X, D ou DH, foi desenvolvida por um médico homeopata norte americano chamado Constantine Hering, a preparação se dá utilizando uma parte de insumo ativo para 9 partes de insumo inerte (1/10), totalizando 10 partes. Por sua vez a escala cinquenta milésimal, que também foi criada por Hahnemann, no entanto revelada somente após sua morte na 6ª edição do Organon, possui uma proporção de 1/50000 e é identificada pelas letras Q ou LH. Na elaboração dos medicamentos homeopáticos utilizando esta escala, que é dividida em duas fases, sólida e líquida, se utiliza como veículo inerte a Lactose para a fase sólida e água purificada e etanol para a fase líquida. Para esta escala a primeira etapa/fase é feita através da trituração<sup>1</sup> até a 3CH trit. Na sequência se faz a dissolução do 3º triturado (ANVISA, 2011; SANTOS; SÁ, 2014; VITHOULKAS, 1997).

Em relação aos métodos de preparação dos medicamentos homeopáticos, no Brasil são utilizados, o Hahnemanniano, Korsakoviano e o Fluxo Contínuo. Os três métodos podem ser utilizados para qualquer uma das escalas de diluição. No entanto, entre eles, o mais comum no país é o Hahnemanniano. Neste método a diluição da tintura mãe no insumo inerte é feita segundo a escala desejada, e para cada nova diluição se utiliza um frasco novo. Na sequência se succussiona 100 vezes vigorosamente e de forma ritmada, obtendo-se assim a 1DH ou 1CH, estas servirão de base para a diluição para a 2DH ou 2CH, fazendo assim de forma sucessiva até a potência desejada (ANVISA, 2011). Entendendo por potência o conceito apresentado

---

<sup>1</sup> A técnica da trituração é realizada da seguinte forma: Separa-se o volume de lactose a ser utilizado em três partes. A primeira parte é colocada em um gral de porcelana e sobre ela o insumo ativo a ser triturado conforme a escala escolhida, neste caso centesimal (1/100). Na sequência é homogeneizado bem, triturado vigorosamente por 6 min, raspar o gral, pistilo e homogeneizar por 4 min. Repetir o processo mais uma vez e acrescentar o segundo terço da lactose, repetir novamente o processo, homogeneizar, (triturar 6min, raspar 4min, triturar 6min, raspar 4min), acrescentar o terço final de lactose e repetir o mesmo processo realizado para a primeira e segunda trituração. Desta forma se obtêm a primeira trituração 1CH trit. Para fazer a segunda trituração utiliza-se 1 parte da 1CH trit. em 99 partes de lactose repetindo-se todo o processo feito para a obtenção da 1CH trit. Da segunda trituração retira-se uma parte e acrescenta-se às 99 partes de lactose e se repete todo o processo descrito para a primeira trituração. Esta é uma técnica utilizada para preparar medicamentos homeopáticos a partir de substâncias insolúveis em água. Para preparar medicamentos homeopáticos na escala cinquenta milésimal é utilizada a escala centesimal até a 3CH trit. E partir desta trituração se prepara a primeira dinamização LM (1 LM), conforme descrição detalhada na Farmacopeia Homeopática Brasileira (ANVISA, 2011, p. 64).

pela Farmacopeia Homeopática Brasileira, que a define da seguinte forma: “A indicação quantitativa do número de dinamizações que uma matriz ou medicamento homeopático receberam” (ANVISA, 2011 p.18).

### **2.3.2 Homeopatia em Agroecossistemas**

A homeopatia se insere na agricultura com o objetivo geral de levar saúde ao meio rural e como consequência imediata se busca o abandono do uso de agrotóxicos e redução da dependência do agricultor. Com a adoção dos princípios da homeopatia e as leis de cura o agricultor vai ter um solo com produção de alimentos sem resíduos tóxicos, contribuindo com as dimensões ecológica e econômica da sustentabilidade, substituindo agroquímicos pelos preparados homeopáticos que não deixam resíduos e economizando recursos pelo seu baixo custo (ANDRADE; CASALI, 2011).

A base da homeopatia está na experimentação de preparações altamente diluídas e sucussionadas. Ela tem uma base teórica explicativa, tem relação causa-efeito e os fenômenos observados são previsíveis, repetíveis, descritíveis e quantificáveis (CASALI et al., 2006), possuindo filosofia, metodologia e princípios próprios (CASALI, 2004). Hahnemann apontava que o medicamento homeopático não atua de forma direta sobre os sintomas da doença, mas sim sobre a força vital do organismo, ele restaura a ordem interna via Força Vital. Na concepção filosófica da homeopatia a origem primordial dos desequilíbrios (doenças) está justamente na desordem desta força vital (CASALI et al., 2006).

A homeopatia surgiu para uso humano, no entanto, por estar baseada no funcionamento das leis naturais, seu uso se ampliou para outras áreas, entre elas o uso em agroecossistemas, como podemos observar na afirmação de Hahnemann: “*Se as leis da natureza que proclamo são verdadeiras, elas podem ser aplicadas a todos os seres vivos*”. Neste sentido muitas pesquisas começaram a surgir em vários partes do mundo, principalmente Europa e Índia, e mais recentemente também no Brasil e México. Os objetivos destas pesquisas são variados como verificar os efeitos dos preparados homeopáticos no crescimento e desenvolvimento vegetal, produção de plantas medicinais, sobre controle de pragas e doenças (BONATO, 2004).

No Brasil a homeopatia é legalmente permitida para uso em vegetais para o manejo e controle de pragas e doenças. O instrumento legal que garante esta premissa de uso é a Instrução Normativa nº 17, de 18 de junho de 2014, que trata entre outros aspectos, sobre as

substâncias e insumos permitidos para o uso em sistemas de produção orgânica animal e vegetal e entre os quais está a homeopatia (BRASIL, 2014).

A homeopatia auxilia no processo natural de cura de organismos vivos harmonizando as causas dos desequilíbrios através do fortalecimento da sua vitalidade. Seus princípios são verdadeiros e sólidos, aplicáveis a humanos, animais e plantas. Verificações da homeopatia em solos fazem acreditar na possibilidade de seu uso universal onde haja sinais de vida (ANDRADE, 2004). A atuação da homeopatia se dá na informação construtiva e defensiva dos sistemas de vitalidade dos reinos vegetal e animal, é considerada a fonte de recursos mais importante com o potencial de reequilíbrio das plantas (CASALI; CASTRO; ANDRADE, 2002).

A homeopatia para uso na agricultura foi reconhecida e certificada pela UNESCO/Fundação Banco do Brasil em 2004 como uma tecnologia social<sup>2</sup> efetiva (OLIVEIRA et al., 2017; PONTES; SANTOS, 2012). Neste sentido muitas pesquisas em vários campos de investigação se intensificaram. No controle de insetos, por exemplo, Giesel et al. (2013) conseguiram uma redução de 85,25% e 81,76% na atividade de forrageamento de formigas da espécie (*Atta sexdens* piriventris) com nove dias de aplicações diárias de *Belladonna* 30CH e Nosódio triturado da própria formiga na 30CH, respectivamente. A utilização de *Belladonna* na potência 30CH, aplicada diretamente sobre formigas da espécie *Atta laticeps*, promoveu um efeito prolongado após 20 dias da primeira aplicação na atividade de forrageamento do formigueiro (GIESEL; BOFF; BOFF, 2017)

Também relacionado a insetos o nosódio do pulgão da espécie *Dysaphis plantaginea* 6CH proporcionou a redução de 14% na população de ninfas do inseto (WYSS et al., 2010). Enquanto que Rupp et al. (2012) utilizando *Staphysagria* e o nosódio da mosca das frutas na potência 6CH, constataram redução da incidência de larvas do inseto com aplicação das homeopatias em intervalos de 5 dias.

O uso da homeopatia em nematoides é outro foco de investigação, pois são patógenos de difícil controle e infectam as raízes de muitas espécies vegetais de interesse econômico. Sukul et al. (2006), utilizaram *Cina* 30CH, *Santonina* 30CH e Etanol 30CH por dez dias seguidos, em plantas de quiabo (*Hibiscus esculentus*) cultivados em vaso e inoculados com nematóides da espécie *Meloidogyne incognita*. A *Cina* 30CH e *Santonina* 30CH proporcionaram uma redução no número de galhas, na população dos nematóides nas raízes e aumento no teor de proteína tanto na raiz como nas folhas.

---

<sup>2</sup> A tecnologia social envolve toda e qualquer técnica ou procedimento possível de replicar, que represente uma solução efetiva na transformação social, aliada a iniciativas sustentáveis e facilidade de aplicação em todos os ambientes na comunidade (Dagnino, 2014).

Pesquisas com uso de homeopatia no solo apontam que as homeopantias no geral provocam um aumento na taxa respiratória do solo. Andrade (2004) fez vários ensaios com diversas homeopantias e várias potências, em amostras de solo contaminados com metais para verificar as alterações na vitalidade do solo através da respiração microbiana. Como resultado verificou um aumento na taxa respiratória, interferindo no processo dinâmico da matéria orgânica, com a possibilidade de contribuir no processo de formação de um solo saudável.

Outro potencial da homeopatia é no processo de desintoxicação. O medicamento homeopático *Arsenicum album* é indicado para desintoxicar solos e plantas contaminadas por agrotóxicos (BONATO, 2014). A atuação dos preparados homeopáticos *Nux vomica*, *Carbo vegetabilis* e *Arsenicum album* tiveram resposta positiva na redução da toxicidade de esterco bovino contaminado com 2,4-D + picloram (FELITO, 2019), estes dois últimos medicamentos são igualmente recomendados para reequilibrar plantas que sofreram intoxicação por químicos (CUPERTINO, 2008).

#### 2.3.2.1 Homeopatia em vegetais

Comparativamente ao uso em humanos a homeopatia em vegetais apresenta maiores dificuldades. Para aplicação em humanos, os médicos dispõem das matérias médicas dos medicamentos homeopáticos e repertórios, por outro lado os agrônomos ainda não dispõem destes materiais com especificidades para vegetais, dificultando as pesquisas neste campo (CARNEIRO et al., 2011). A medida mais indicada neste caso é a utilização de analogias entre os sintomas descritos nas matérias médicas utilizadas em humanos e os sintomas apresentados pelos vegetais quando estão em desequilíbrio (RISSATO et al., 2016).

Neste campo da utilização da homeopatia em vegetais as potências de uso são muito amplas e variados e entre as diversas linhas de pesquisa em plantas a busca de alternativas para o controle de doenças seguramente figura entre elas. A utilização das soluções homeopáticas *Silicea* 30CH, Isoterápicos 6CH, 12CH, e 30CH reduziram respectivamente em 7, 17, 9 e 18%, a severidade da ferrugem em videira, causada pelo fungo *Phakopsora euvtis* Ono, quando comparado com a testemunha que teve uma severidade considerada de 100% (BONATO; SOUZA; COLLET, 2005). Gama et al. (2015) observaram a inibição do crescimento e germinação de esporos de *Aspergillus niger* em *Agave sisalana* com a utilização dos preparados homeopáticos *Carbo vegetabilis*, *Natrum muriaticum*, *Ferrum metallicum*, *Sulphur* e *Phosphorus* em diferentes dinamizações.

Com a utilização de *Datura alba*, foi possível melhorar o controle da ferrugem provocada por *Xanthomonas campestris* pv. *Malvacearum* em plantas de algodão (JAVED et al., 2013). O uso do preparado homeopático *Ferrum sulphuricum* na 12CH e 30CH proporcionou a redução da severidade da ferrugem do tomateiro (*Alternaria solani*) quando precoce (TOLEDO, 2009). Também é comum na utilização da homeopatia em vegetais, o uso de nosódios ou isoterápicos que são elaborados com o próprio agente causador dos desequilíbrios. Neste sentido, Rossi et al. (2004) observaram que a aplicação do nosódio de *Xanthomonas campestris* na 4CH e 6CH em tomateiro, reduziu a severidade da doença. Da mesma forma, utilizando o nosódio da própria doença na 30 DH, Erdmann (2008) obteve uma redução na incidência da ferrugem em plantas de *Hypericum inodorum*.

Alguns estudos avaliaram o efeito das aplicações de preparados homeopáticos sobre variáveis morfológicas, germinação e emergência. Entre eles, Abasolo et al. (2020) investigaram o efeito de quatro homeopatas *Silicea terra*, *Natrum muriaticum*, *Zincum phosphoricum* e *Phosphoricum acidum*, ambas em duas potências (7CH e 13CH), no tomateiro, tanto na fase de germinação como no desenvolvimento inicial. Verificaram a porcentagem e taxa de germinação e emergência, variáveis morfológicas (altura de planta, comprimento radicular, massa fresca e seca) e no período de desenvolvimento inicial avaliaram o diâmetro do colmo, massa fresca e seca de folhas, número de ramos, folhas e botões florais. Obtiveram diferença significativa para todas as variáveis morfológicas.

O vigor de sementes de alface em nível tóxico de alumínio apresentou resposta positiva ao tratamento homeopático. Bonfin (2011) utilizou *Alumina* 6CH e 12CH e *Calcarea carbonica* 6CH e 12CH para peletizar sementes de alface contaminadas com níveis tóxicos de alumínio verificando um aumento no vigor das plântulas tratadas. Em mudas de tomateiro, *Natrum muriaticum* na 5CH e 7CH proporcionaram o desenvolvimento de mudas saudáveis e vigorosas quando cultivadas em solução salina. No seu terceiro ensaio, o autor verificou que *Arnica montana* na 6CH promoveu a auto-regulação de plantas de feijoeiro submetidas a estresses hídrico.

No aumento da produção, Rossi et al. (2007) conseguiram observar que plantas de batata produziram mais tubérculos quando foram tratadas com *Datura metel* 12CH e *Bryonia alba* 12CH comparado ao controle. Estudando o efeito de *Carbo vegetabilis* 30CH e *Sulphur* 30CH no crescimento e desenvolvimento de plantas de alface, Oliveira et al. (2020) observaram que *Carbo vegetabilis* na 30CH proporcionou maiores médias para número de folhas e altura das plantas.

Modolon et al. (2015) avaliaram o desenvolvimento inicial de plantas de milho submetidas a estresse por percevejos da espécie *Dichelops melacanthus*. Os autores utilizaram diversas dinamizações do preparado homeopático *Nux vomica*. Observaram que nas dinamizações 33DH, 36DH e 38DH favoreceram o desenvolvimento inicial das raízes e parte aérea de plantas de milho e as dinamizações 36DH e 38DH inibiram a alimentação dos percevejos.

A ativação dos mecanismos de defesa vegetal é mais umas das ações dos medicamentos homeopáticos. O uso das homeopatias *Corymbia citriodora*, *Calcarea carbonica*, *Silicea* e *Sulphur* demonstraram potências na elicitação de algumas enzimas como a peroxidase, catalase, quitinase,  $\beta$ -1,3-glucanase e fitoalexinas (OLIVEIRA et al., 2014).

Nos vegetais os potências de uso da homeopatia são imensos, no entanto alguns cuidados e observações são importantes. Investigando o uso de substâncias em dinamizações progressivas Kolisko; Kolisko (1978) observaram que sementes de trigo não responderam de forma linear com o aumento da dinamização de nitrato de prata. Determinadas potências estimulavam a germinação e outras deprimiam e na sequência ocorria novo estímulo à germinação. Neste sentido, de acordo com Bonato (2004), na pesquisa com homeopatia em plantas não é indicado o uso de somente uma dinamização, para não correr o risco de considerar erroneamente que determinado preparado homeopático é ineficiente ou mesmo inócuo, pois cada substância possui sua própria dinâmica.

### 3 MATERIAL E MÉTODOS

#### 3.1 IMPLANTAÇÃO E CONDUÇÃO DO EXPERIMENTO

O experimento foi implantado em uma propriedade familiar no município de Ronda Alta – RS. Localizando-se à 27° 46' 34,18" de latitude sul e 52° 48' 49,92" de longitude oeste, com altitude de 665m. As plantas foram cultivadas em estufa tipo túnel alto com irrigação por gotejamento. O transplante das mudas foi realizado em 15 de julho de 2020 com todas as plantas apresentando quatro folhas totalmente expandidas.

O delineamento experimental utilizado foi o DIC (Delineamento Inteiramente Casualizado) com seis tratamentos mais a testemunha. Os tratamentos foram distribuídos da seguinte forma: T1: *Calcarea carbonica* (Calc-c.) 18CH; T2: *Calcarea carbonica* 24CH; T3: *Calcarea carbonica* 30CH; T4: *Staphysagria* (Staph.) 18CH; T5: *Staphysagria* 24CH; T6:

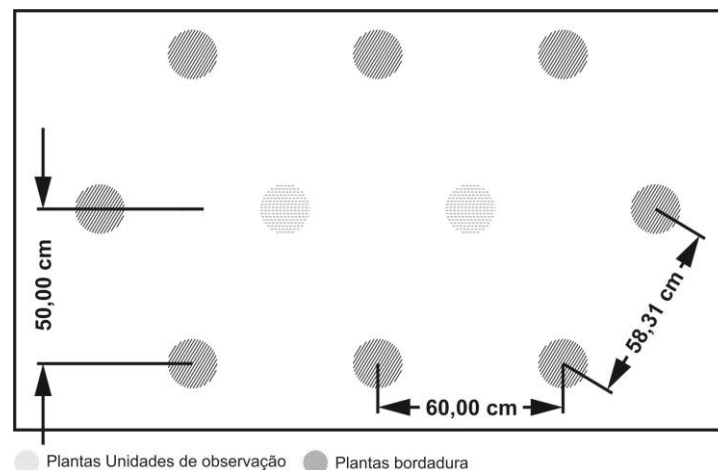
*Staphysagria* 30CH; T7: Testemunha (água destilada), ambos conduzidos com três repetições. As homeopatia utilizadas foram adquiridas em farmácia de manipulação já nas potências de uso final, a 5% de álcool de cereais.

A escolha das homeopatia se deu em função de suas principais indicações para vegetais. A *Staphysagria* que é indicada para plantas que se tornaram suscetíveis a doenças e pragas devido ao melhoramento genético e no controle de insetos, promovendo a redução dos sugadores como os pulgões, ácaros, cochonilhas e nematoides (BONATO, 2014; CASALI; ANDRADE; DUARTE, 2009). A *Calcarea carbonica* é indicada para o fortalecimento das plantas como um todo, otimizando a absorção e utilização do cálcio pelas plantas e para regular o excesso de nitrogênio (BONATO, 2014).

As aplicações iniciaram nove dias após o transplante das mudas, foi realizada uma aplicação a cada quatro dias até o momento de avaliação final do experimento que ocorreu dia 23/09/2020, totalizando 16 aplicações. As homeopatia forma aplicadas a uma diluição de 10 mL L<sup>-1</sup> em água destilada, utilizando-se borrifador manual, individual para cada uma das potências utilizadas, num total de aproximadamente 50 mL de solução por repetição dos tratamentos. Para o tratamento T7 (testemunha) foi utilizado água destilada.

Cada tratamento contou com 10 plantas por repetição, dispostas em três linhas, a linha central com quatro plantas e as duas laterais com três plantas, arranjadas de forma triangular. As plantas foram dispostas a 0,60m entre elas e 0,50m entre linhas. Sendo que as duas plantas centrais foram utilizadas como unidades de observação, as demais serviram como efeito de bordadura, conforme ilustra a figura 2. A planta limítrofe da linha central de cada repetição dos tratamentos ficou afastada 0,60m da planta limítrofe da próxima repetição.

Figura 2: Esquema de distribuição das plantas para cada repetição dos tratamentos.



Fonte: Elaborado pelo autor, 2021.



### 3.2 VARIÁVEIS ANALISADAS

As variáveis analisadas foram índice SPAD (clorofila), diâmetro de colmo, altura da planta, número de folhas expandidas, quantidade total de folhas maiores que 5 cm de comprimento (considerando a inserção do limbo no pecíolo até a extremidade da ponta da folha), massa fresca total, massa seca total, porcentagem de massa seca em relação à massa fresca (rendimento) e área foliar.

Outras variáveis analisadas seriam o número de colônias de pulgão, diâmetro médio das colônias. Também seriam coletas amostras de insetos para a devida identificação das espécies de maior ocorrência (*Brevicoryne brassicae*, *Lipaphis pseudobrassicae* e *Myzus persicae*), e verificar a ocorrência eventual de alguma outra espécie. Foram feitas avaliações semanais, iniciando 9 dias após a primeira aplicação dos tratamentos. No entanto, até a avaliação final do experimento ocorrida dia 23/09/20 não houve ocorrência de insetos em nenhum tratamento.

Para estimar a variável fisiológica, teor de clorofila, foi utilizado um clorofilômetro portátil, modelo atLEAF-CHL PLUS. O equipamento calcula o índice SPAD (Soil Plant Analysis Development), que está correlacionado diretamente com o teor de clorofila na planta (SILVEIRA et al., 2003). Foram realizadas três aferições por repetição de cada tratamento, todas as avaliações foram feitas na décima nona (19<sup>a</sup>) folha emitida, de cada planta avaliada.

A variável diâmetro do colmo foi medida na base do colmo, rente ao solo usando paquímetro digital. Para a altura da planta, foi utilizada régua graduada em cm. A altura considerada foi a partir do solo até o ápice da última folha totalmente expandida.

O número de folhas totalmente expandidas e o número total de folhas foram contabilizados no momento da colheita do experimento. Considerou-se folha expandida toda aquela que as bordas laterais dos limbos estavam afastadas entre si e se destacaram das demais folhas do ponto de crescimento apical. Para determinar o número total de folhas foram consideradas todas aquelas maiores que 5 cm.

Para determinar a massa fresca e seca, foi retirada uma das plantas (unidades de observação) cortados rente ao solo. As plantas foram acondicionadas em sacos de papel e devidamente identificadas sendo imediatamente conduzidas até os laboratórios da Universidade Federal da Fronteira Sul, campus Chapecó. As plantas foram pesadas em

balança analítica (precisão 0,001 g), com os resultados expressos em gramas, e após isso acondicionadas nas estufas para a secagem.

Para determinar a massa seca, as plantas foram seccionadas e pesadas separadamente em: colmo; pecíolo + nervura central; limbo foliar e três amostras de área conhecida do limbo foliar. As amostras foram acondicionadas em estufa com controle de temperatura e circulação de ar forçadas. A temperatura adotada foi de 60°C. A cada dois dias as amostras tiveram sua massa conferida, foram consideradas secas quando apresentaram massa constante nas duas últimas pesagens em balança analítica (precisão 0,001 g), com os resultados expressos em gramas.

Para estimar a área foliar, as três amostras de área conhecida do limbo que foram pesadas e secadas separadamente foram utilizadas para calcular a área. Conhecendo-se a área foliar das três amostras e sua massa fresca e seca e a massa fresca e seca do total dos limbos foliares, foi possível utilizada uma regra de três simples, estimar a área foliar em (cm<sup>2</sup>).

#### **4 RESULTADOS E DISCUSSÃO**

A análise dos dados demonstrou respostas significativas para todas as variáveis analisadas. Na variável fisiológica índice SPAD (corelacionado com o teor de clorofila), o maior valor foi proporcionado pela dinamização 18CH de Staph. não diferindo portanto das demais potências de Staph. e a testemunha, mas superior em 6,07% à média das potências 24CH e 30CH de Calc-c. Em relação à testemunha as dinamizações de Calc-c. em média foram 3,53% inferiores (tabela 1).

Para o diâmetro de colmo os resultados melhores e intermediários, foram para as potências mais baixas das duas homeopantias e os piores para as potências 30CH de Staph. e Calc-c. e a testemunha. Calc-c. 18CH, 24CH e Staph. 24CH apresentaram respectivamente um diâmetro de 7,95, 9,30 e 10,64% maior em relação à testemunha. As dinamizações 18CH e 30CH de Staph. e 30CH de Calc-c. apresentaram valores intermediários (tabela 1).

A altura de plantas também foi significativa sendo que Calc-c. 18CH e Staph. 24CH apresentaram a maior altura, embora não tenham diferido de Staph 18CH, com estatura 14,95 e 14,38% superior ao controle e Staph. 30CH que proporcionaram a menor altura de plantas (tabela 1).

Tabela 1: Efeito dos preparados homeopáticos *Calcarea carbonica* (Calc-c.) e *Staphysagria* (Staph.) ambos nas potências 18CH, 24CH e 30CH no índice SPAD (clorofila), diâmetro do colmo (DC) e altura (ALT) de plantas de couve folha.

Tratamento	Índice SPAD (clorofila)	DC (mm)	ALT (cm)
Calc-c. 18CH	65,43 bc	25,53 a	49,00 a
Calc-c. 24CH	63,65 c	25,91 a	46,33 bc
Calc-c. 30CH	63,53 c	23,67 bc	44,33 c
Staph. 18CH	67,70 a	24,28 b	48,50 ab
Staph. 24CH	66,67 ab	26,30 a	48,67 a
Staph. 30CH	66,01 ab	23,73 bc	41,67 d
Testemunha	66,55 ab	23,50 c	41,67 d

As médias seguidas de pelo menos uma mesma letra na coluna, não diferem entre si, a 5% de probabilidade, pelo teste Tukey.

Para o número de folhas expandidas as dinamizações 24CH e 18CH de Staph. que não diferiram entre si, apresentaram uma resposta de 15,50 e 11,64% superior à Staph. 30CH que proporcionou o menor número de folhas expandidas e 7,76 e 3,48% superior à testemunha. Valores médios foram observados por Calc-c. 18CH e 30CH, que não diferiram no entanto da testemunha e Staph. 18CH, mas apresentaram em média uma altura superior em 10,33% em relação à Staph. 30CH (Tabela 2).

Em relação ao número total de folhas a dinamização 24CH de Staph. embora não diferindo de Calc-c. 18CH e 24CH proporcionou um aumento de 10,28% a mais de folhas em relação à testemunha e 13,23% comparada à dinamização 30CH de Staph. que estatisticamente apresentou o menor número de folhas comparada com os demais tratamentos e testemunha. Valores médios foram proporcionados por Calc-c. 18CH e 24CH, embora não diferindo de Calc-c. 30CH, Staph. 18CH e a testemunha (Tabela 2).

Para massa fresca as duas homeopatias demonstraram comportamento semelhante com maior produção nas dinamizações 18CH e 24CH que não diferiram entre si, mas foram superiores à testemunha e às dinamizações 30CH. A média das dinamizações 18CH e 24CH de ambas as homeopatias foi superior em aproximadamente 8,41% em relação às potências 30CH e 8,69% superior à testemunha (tabela 2).

Tabela 2: Efeito dos preparados homeopáticos *Calcarea carbonica* (Calc-c.) e *Staphysagria* (Staph.) ambos nas potências 18CH, 24CH e 30CH no número de folhas expandidas (NFE), número total de folhas (NTF) e massa fresca total (MFT), em plantas de couve folha.

Tratamento	NFE (un.)	NTF (un.)	MFT (g/planta)
Calc-c. 18CH	28,33 b	43,67 ab	2199,30 a
Calc-c. 24CH	26,67 cd	43,00 ab	2177,85 a
Calc-c. 30CH	28,33 b	42,00 bc	1998,41 b
Staph. 18CH	28,67 ab	42,00 bc	2231,88 a
Staph. 24CH	30,00 a	45,33 a	2153,89 a
Staph. 30CH	25,33 d	39,33 c	2014,36 b
Testemunha	27,67 bc	40,67 bc	2015,40 b

As médias seguidas de pelo menos uma mesma letra na coluna, não diferem entre si, a 5% de probabilidade, pelo teste Tukey.

Para massa seca o comportamento foi semelhante ao observado na massa fresca, com resultados melhores para as potências 18CH e 24CH, comparado às potências maiores 30CH, com destaque para Staph. 18CH, com valores superiores a 12,96% ao pior resultado que foi Staph. 30CH. Demonstrando que as potências mais altas, juntamente com a testemunha apresentaram os piores resultados. A Calc-c. nas dinamizações 18CH e 24CH apresentou valores de 10,39 e 10,12% superiores à testemunha (tabela 3).

No entanto, ao se observar a porcentagem de massa seca em relação à massa fresca inicial, a *Calcarea carbonica* na 30CH proporcionou o melhor resultado, não diferindo, no entanto das demais potências de Calc-c. e Staph. 18CH. Por outro lado, a Staph. na 24CH que apresentou um dos melhores resultados para massa fresca apresentou o pior no rendimento de massa seca. A potência 30CH de Calc-c. foi 6,29% superior em relação à Staph. 24CH e 4,47% à testemunha (tabela 3).

Em relação à área foliar a dinamização 24CH de Staph., embora não tenha apresentado diferença comparada aos demais tratamentos e testemunha foi superior em 9,62% à dinamização 30CH de Staph., que por sua vez teve resposta de 8,59% inferior em relação à testemunha, apresentando por tanto o pior resultado para esta variável, conforme se observa na tabela 3.

Tabela 3: Efeito dos preparados homeopáticos *Calcarea carbonica* (Calc-c.) e *Staphysagria* (Staph.) ambos nas potências 18CH, 24CH e 30CH na massa seca total (MST), porcentagem de massa seca total (%MST) e na área foliar (AF), em plantas de couve folha.

Tratamento	MST (g/planta)	%MST (%/planta)	AF (cm <sup>2</sup> )
Calc-c. 18CH	177,50 ab	8,07 abc	2449,67 a
Calc-c. 24CH	176,96 ab	8,13 ab	2443,49 a
Calc-c. 30CH	165,12 bc	8,26 a	2327,03 ab
Staph. 18CH	180,87 a	8,10 ab	2320,27 ab
Staph. 24CH	166,81 bc	7,74 d	2478,40 a
Staph. 30CH	157,42 c	7,82 cd	2239,94 b
Testemunha	159,05 c	7,89 bcd	2450,50 a

As médias seguidas de pelo menos uma mesma letra na coluna, não diferem entre si, a 5% de probabilidade, pelo teste Tukey.

Em relação a pulgões não foi observada ocorrência espontânea até o final do experimento não sendo possível, desta forma, efetuar análises e/ou comparações entre os tratamentos. Este fato pode estar associado a vários fatores. As homeopantias podem ter provocado nas plantas uma alteração no metabolismo secundário, estimulando a produção de substâncias pouco atrativas para os afídeos, proporcionando desta forma um resultado desejável, atuando positivamente na repelência, na não preferência alimentar, na pouca atratividade ou outro(s) fator(es).

Bonato (2014) aponta a *Staphysagria* como uma das homeopantias úteis para plantas que se tornaram suscetíveis a doenças e pragas devido ao melhoramento genético e no controle de insetos, promovendo a redução dos sugadores como os pulgões, ácaros e cochonilhas. Casali; Andrade; Duarte (2009) indicam que o uso de *Staphysagria* é útil para plantas que foram prejudicadas pelo excesso de pulgões, ácaros ou nematoides, entre outros distúrbios. A *Calcarea carbonica* é indicada para o fortalecimento das plantas como um todo, otimizando a absorção e utilização do cálcio pelas plantas e regular o excesso de nitrogênio (BONATO, 2014). Pela importante função estrutural do cálcio (BAI et al., 2009), a *Calcarea carbonica* pode ter proporcionado uma maior rigidez da parede celular, desestimulando o ataque pelos pulgões e diminuindo as formas de nitrogênio livre circulante na planta contribuindo para a redução na possibilidade de ataque de pragas (CHABOUSSOU, 2012).

De acordo com Mapeli (2006) existem constatações de que algumas dinamizações utilizadas abaixo de 12CH interferem mais no metabolismo primário das plantas, estando relacionado a padrões de crescimento e desenvolvimento. Por outro lado o metabolismo

secundário dos vegetais, que se relaciona com os metabólitos de defesa é mais afetado por dinamizações acima de 12CH. Somado à indicação, especialmente de *Staphysagria* no controle direto de insetos fitófagos e de *Calcarea carbonica* no fortalecimento como um todo das plantas, a utilização de potências superiores à 12CH pode ter proporcionado algum tipo de resposta na produção de metabólitos secundários das plantas, contribuindo para a não presença de pulgões. Oliveira et al. (2014) demonstraram que as homeopatia *Corymbia citriodora*, *Calcarea carbonica*, *Silicea* e *Sulphur* têm potencial na eliciação de algumas enzimas (peroxidase, catalase, quitinase,  $\beta$ -1,3-glucanase e fitoalexinas), ligadas a ativação de mecanismos de defesa em vegetais.

O efeito dinâmico dos medicamentos também pode ser umas das explicações para a não ocorrência de afídeos. As plantas/tratamentos devem respeitar uma distância mínima, quando tratadas com medicamentos diferentes, para evitar que haja interferências ou conduzindo a resultados inesperados ou a própria anulação dos efeitos (REZENDE, 2003). Neste sentido o possível resultado positivo das diferentes dinamizações das homeopatia, pelo efeito dinâmico pode ter interferido também na testemunha e proporcionado certa repelência e/ou pouca atratividade pelas plantas.

Entre os inúmeros fatores possivelmente envolvidos para a não ocorrência de pulgões o clima possivelmente tenha sua contribuição. Principalmente a temperatura local durante o experimento pode ter afetado o desenvolvimento e/ou aparecimento dos insetos, tendo em vista que o experimento foi conduzido no período de inverno para o hemisfério sul, entre 15/06 a 23/09 e as avaliações seriam feitas com insetos de aparecimento espontâneo. No entanto, Carvalho; Bueno; Martinez (2002) apontam que pulgões da espécie *Brevicoryne brassicae* estão adaptados a condições mais amenas, tendo maior incidência de formas aladas em julho, para as condições de Lavras, MG.

Resultados semelhantes foram encontrados por Cividanes; Santos (2003) que constataram que o pico de infestação para as formas ápteras de *Brevicoryne brassicae* em couve folha foi em setembro, para as condições de Jaboticabal, SP. Constatou também que a sobrevivência destes insetos é maior nas condições de outono e inverno, comparada com o período de verão. Cividanes (2003) verificou que o baixo limite térmico inferior para o desenvolvimento (Tb) de *B. brassicae*, uma das três principais espécies de ocorrência na couve folha, foi de 4,5°C, demonstrando uma grande capacidade de adaptação da espécie a condições climáticas em que predominam as temperaturas amenas.

Em relação as variáveis agrônômicas existem poucos estudos que avaliam o efeito de *Calcarea carbonica* sobre o desempenho das plantas. No entanto Oliveira (2012) verificou

que valores em diversos aspectos agrônômicos como altura, área foliar, massas seca e fresca foram incrementados pelo uso de *Calcarea carbonica* e *Silicea terra* em feijoeiro. Luis; Moreno (2009) avaliaram o efeito de cinco preparados homeopáticos (*Calcarea Fluorica*, *Calcarea Iodatum*, *Calcarea fosforica*, *Calcarea Carbonica* e Composto C3 + testemunha), todas na 30CH. Verificaram que a *Calcarea carbonica* promoveu uma redução na massa fresca de plantas de cebolinha (*Allium fistulosum*). Xavier; Mayer (2019) verificaram que as potências 6CH, 9CH e 18CH de *Calcarea carbonica* não promoveram incremento na matéria seca de plantas de alfafa.

Estes dados permitem tirar informações importantes que quando confrontadas com as recomendações de *Calcarea carbonica*, por semelhança aos sintomas em humanos ou não, fica mais fácil entender a sua dinâmica sobre as plantas. Silva et al. (2015) apontam que este medicamento homeopático pode ser usado em plantas que não respondem à fertilidade, que apresentam desenvolvimento lento, menor teor de clorofila, menor velocidade geral de metabolismo, distúrbios do metabolismo do cálcio, com folhas e hastes facilmente danificados por insetos, entre outros.

Sendo assim, o que se observa, principalmente em relação às respostas provocadas pela dinamização 30CH de *Calcarea carbonica*, é que ela proporcionou uma condição muito semelhante as características de plantas a qual o medicamento é indicado. Ou seja, é possível que nesta potência os resultados foram devidos aos efeitos de patogênese. Reforçando assim a necessidade de estudos mais bem conduzidos e com maior nível de detalhes para não correr o risco de fazer interpretações precipitadas e equivocadas. Como observa Bonato (2007), tanto as respostas com efeito positivo quanto negativo são consideradas importantes quando se trata de avaliação das homeopatia em plantas. Estas informações podem servir de base para estudos mais detalhados e ao longo do tempo a possibilidade de organizar matérias médicas homeopáticas para vegetais.

Um fator importante no estudo da homeopatia em vegetais que de certa forma se observa neste estudo é o resultado não linear das respostas em função do aumento das dinamizações. Pelas observações de Kolisko; Kolisko (1978) sobre as respostas de sementes de trigo a crescentes dinamizações de nitrato de prata fica mais fácil de perceber a complexidade do estudo da homeopatia em plantas. Os autores verificaram que determinadas potências estimulavam a germinação e outras deprimiam e na sequência ocorria novo estímulo à germinação. Neste sentido, existe a premissa de utilizar mais de uma dinamização para não correr o risco de considerar erroneamente que determinado preparado homeopático é

ineficiente ou mesmo inócuo, pois cada substância possui sua própria dinâmica (BONATO, 2004).

Em relação ao medicamento homeopático *Staphysagria*, Silveira et al. (2015) indicam para plantas que sofreram algum prejuízo provocado pelo excesso de pulgões, ácaros ou nematoides. Para as plantas que devido ao sombreamento acima de um nível tolerável ou baixas temperaturas, apresentaram menor crescimento ou produtividade, plantas submetidas a desbastes de ramificações. Plantas suscetíveis a doenças e pragas em função do melhoramento genético é outra importante indicação (BONATO, 2014).

Neste sentido, embora os focos de pesquisa com *Staphysgria*, na grande maioria não são voltados para mensurar e/ou avaliar variáveis agronômicas diretamente (MODOLON et al., 2012; MODOLON et al., 2014; MORENO; ALVAREZ, 2003; MULLER; TOLEDO, 2013; OLIVEIRA et al., 2015; ROLLIM et al., 2001; ROLIM et al., 2000; ROLIM et al., 2005; RUPP et al., 2012; RUPP et al., 2004; TOLEDO et al., 2016), alguns estudos apontam respostas próximas às que foram verificados no presente.

Ao avaliar plantas de Jambu (*Acmella oleracea*), Capim limão (*Cymbopogon citratus*) e Folha da fortuna (*Bryophyllum pinnatum*), Armond (2007) observou que para o Jambu a *Staphysagria* na 3C, 12C, 1MFC e 5MFC proporcionou melhores resultados em massa seca dos capítulos e massa fresca da planta comparados à testemunha, não apresentando no entanto, na 30C diferença significativa em relação ao controle. Para massa seca das plantas as dinamizações 3C, 12C e 5MFC tiveram melhor desempenho ao se comparar com a testemunha, não diferindo desta, no entanto nas potências 30C e 1MFC. Para média do número de capítulos as dinamizações 3C, 12C, 1MFC e 5MFC não diferiram da testemunha e a 30C teve um desempenho inferior ao controle.

A mesma autora, nas avaliações dos efeitos de *Staphysagria* sobre o capim limão, verificou que as dinamizações 3C, 30C e 1MFC não diferiram da testemunha enquanto que a potência 12C e 5MFC apresentaram desempenho inferior à testemunha na variável altura de plantas. Para massas seca e fresca e outras variáveis as diferentes dinamizações de Staph. não foram significativas com relação à testemunha. Para folha da fortuna não foi observada diferença significativa em relação à testemunha nas variáveis massa foliar fresca e seca e na altura (ARMOND, 2007).

Souza Junior et al. (2018) verificaram que *Staphysagria* na dinamização CH 12 proporcionou menor massa fresca de plântulas de milho em relação à testemunha, não diferindo no entanto para comprimento da raiz e comprimento aéreo. Em relação a produtividade de beterraba, Grisa et al. (2007) verificaram melhor desempenho de



*Staphysagria* nas potências 6CH e 12CH comparando à testemunha, enquanto na 30CH não houve significância.

Os resultados apontam algumas semelhanças ao que foi observado nas respostas da couve à *Staphysagria*, onde normalmente potências mais baixas estimulam determinados aspectos e em outras mais altas ocorre uma expressão nula do efeito ou até mesmo uma resposta depressora. Contrariamente as dinamizações 1MFC e 5MFC, de magnitudes muito mais elevadas em termos de diluição, proporcionaram no Jambu resultados significativos em massa seca dos capítulos e massa fresca da planta comparados à testemunha (ARMOND, 2007). Comprovando mais uma vez a não linearidade das respostas dos medicamentos homeopáticos no geral sobre as plantas (ANDRADE; CASALI; CECOM, 2012; BONATO, 2004; KOLISKO; KOLISKO, 1978).

O que se observa pelo exposto é que a ação da *Staphysagria* é diferente em cada espécie, em algumas estimulando as variáveis biométricas em outras proporcionando efeitos neutros e/ou ainda deprimindo. Mesmo para uma mesma espécie a ação pode ser muito variada como se pode observar, dependendo da dinamização utilizada. Estes fatos demonstram a importância de se observar as leis que regem a vida, principalmente a lei dos semelhantes, pois se os sintomas e sinais apresentados pelas plantas são diferentes à esfera de ação do medicamento homeopático o que se observa nas respostas podem ser patogenias. Estas informações são tão importantes quanto os resultados positivos, que possivelmente se busca em algum parâmetro que se quer avaliar. Neste sentido, todos os estudos são válidos e auxiliam pouco a pouco a construir uma base de conhecimentos que poderão dar no futuro, respostas mais rápidas e mais precisas frente aos grandes desafios de produzir alimentos livres de substâncias tóxicas e prejudiciais à vida.

## 5 CONCLUSÃO

As dinamizações mais baixas de *Staphysagria* e *Calcarea carbonica* (18CH e 24CH) apresentaram melhores resultados comparadas à potência mais alta dos medicamentos (30CH), na grande maioria das variáveis analisadas.

Para a grande maioria das variáveis, o uso dos medicamentos homeopáticos, em uma ou mais dinamizações, produziu resultados superiores comparados à testemunha.

As dinamizações do medicamento homeopático *Staphysagria* não alteraram o índice SPAD que está correlacionado ao teor de clorofila nas plantas e *Calcarea carbonica* na 24CH e 30CH reduziram este valor.

A *Staphysagria* na dinamização 24CH se mostrou promissora, proporcionou resultados positivos em seis das oito variáveis agrônomicas analisadas, embora tenha apresentado o pior resultado para porcentagem de massa seca total.

A não ocorrência de pulgões durante o período do experimento, nem mesmo na testemunha, não permite afirmar que os medicamentos homeopáticos possam ter exercido algum efeito de repelência e/ou não preferência alimentar, ou algum outro fator que possa estar envolvido.

O período (época) do ano ou o tempo de condução do experimento podem ter contribuído para o não aparecimento de pulgões de forma espontânea.

Avaliações periódicas e não somente no final do experimento poderiam auxiliar na interpretação dos resultados apresentados pelas dinamizações 30CH de *Calcarea carbonica* e *Staphysagria*, para entender se o desempenho negativo em diversas variáveis foi devido à patogênese provocada pelo medicamento.

## 7 REFERÊNCIAS

ABASOLO-PACHECO, F. et al. Efecto de medicamentos homeopáticos en plantas de tomate (*Solanum lycopersicum* L.). **Terra Latinoamericana**, v. 38, n. (especial), 2020.

ANDRADE, F. M. C. **Alterações na vitalidade do solo com o uso de preparados homeopáticos**. 2004. 362 p. Tese (Doutorado em Fitotecnia) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2004.

ANDRADE, F. M. C.; CASALI, V. W. D.; CECON, P. R. Crescimento e produção de cumarina em plantas de chambá (*Justicia pectoralis* Jacq.) tratadas com isoterápico. **Rev. Bras. Pl. Med.**, v.14, n. (especial), p. 154-158, 2012.

ANDRADE, F. M. C. CASALI, V. W. D. Homeopatia, agroecologia e sustentabilidade. **Revista Brasileira de Agroecologia**, v. 6, n. 1, p. 49-56, 2011.

ANDRADE, A. de; NUNES, A.; AGUIAR, R. de. A influência das diluições homeopáticas nas reações Ag/Ac do sistema sanguíneo ABO. **Revista Científica do ITPAC**, v. 6, n. 3. 2013.

ANVISA - Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Farmacopeia Homeopática Brasileira**. 3ª ed. 2011.

ARMOND, C. **Indicadores químicos, crescimento e bioeletrografias de plantas de jambu (*Acmella oleraceae* L.) capim-limão (*Cymbopogon citratus* (DF) Stapf) e folha-da-fortuna (*Bryophyllum pinnatum* (Lam) Oken) submetidas a tratamentos homeopáticos**. 2007. 161 p. Tese (Doutorado em Fitotecnia) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2007.

BAI, J. G. et al. Effects of Exogenous Calcium on Some Postharvest Characteristics of Cut *Gladiolus*. **Agricultural Sciences in China**, v. 8, n. 3, p. 293–303, 2009.

BARBOSA NETO, R. M. **Bases da Homeopatia**. Liga de homeopatia medicina Unicamp. 2006, 70, p.

BAROLLO, C. R. **Homeopatia**: ciência médica e arte de curar. 1. ed. São Paulo: ROBE. 1996. 71p.

BOERICKE, W. **Manual de Matéria médica homeopática** - Tomo II. 9. ed. São Paulo: Robe Editorial. 2003. 638p

BONATO, C. M. Homeopatia em modelos vegetais. **Cultura homeopática**, n. 21, p. 24-28, 2007.

BONATO, C. M. Homeopatia: mecanismo de atuação do medicamento homeopático nas plantas. In: Seminário Brasileiro sobre Homeopatia na Agricultura Orgânica, 4, 2004, Medianeira. **Anais...** Medianeira: DFT/UFV., 2004. p. 45-48.

BONATO, C. M. org. **Homeopatia Simples**: alternativa para a agricultura familiar. 4. ed. Marechal Cândido Rondon: Escala. 2014. 50 p.

BONATO C. M.; SOUZA, A. F.; COLLET, M. A. Efeito de soluções homeopáticas no controle da ferrugem (*Phakopsora euvitis* Ono) em videira. **Arquivos da APADEC**, 2005.

BONFIN, F. P. G. **Altas diluições em vegetais submetidos a estresse**: por alumínio, salino e hídrico. 2011. 54 p. Tese (Doutorado em Fitotecnia) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2011.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Instrução Normativa nº 17**, de 18 de junho de 2014. Brasília, DF, 2014.

CARNEIRO, S. M. T. P. G. et al. Experimentação patogênica de ácido bórico em feijoeiro e tomateiro. **Revista de Homeopatia**, v. 74, n. 2, p. 1-8, 2011.

CARNEIRO, S. M. de T. P. G.; TEIXEIRA, M. Homeopatia e controle de doenças de plantas e seus patógenos. **Scientia Agraria Paranaensis**, v. 17, n. 3, p. 250-262, 2018.

CARVALHO, L. M. de; BUENO, V. H. P; MARTINEZ, R. P. Levantamento de afídeos alados em plantas hortícolas em Lavras-MG. **Ciência e Agrotecnologia**, v. 31, n. 2, p. 249-255, 2002.

CASALI, V. W. D.; ANDRADE, F. M. C.; DUARTE, E. S. M. **Acológia de Altas Diluições**. Viçosa: UFV. 2009. 537p.

CASALI, V. W. D.; CASTRO, D. M.; ANDRADE, D. M. Pesquisa sobre Homeopatia nas plantas. In: SEMINÁRIO BRASILEIRO SOBRE HOMEOPATIA NA AGROPECUÁRIA ORGÂNICA, 3., 2002, Campinas do Sul. **Anais...** Campinas do Sul: [s.n], 2002. p. 16-25.

CASALI, V. W. D. et al. **Homeopatia**: bases e princípios. Viçosa: UFV, 2006. 140 p.

CASALI, V. W. D. Utilização da Homeopatia em vegetais. In: SEMINÁRIO BRASILEIRO SOBRE HOMEOPATIA NA AGROPECUÁRIA ORGÂNICA, 5., 2004, Toledo. **Anais... Toledo: [s.n.]**, 2004.

CASTRO E MELO, R. A. de et al. **Caracterização e diagnóstico da cadeia produtiva de brássicas nas principais regiões produtoras brasileiras**. Documentos 157. Brasília: Embrapa hortaliças, 2017.

CATÁLOGO. **Catálogo Brasileiro de Hortaliças. Saiba como plantar e aproveitar 50 das espécies mais comercializadas no país**. BRASÍLIA: SEBRAE/EMBRAPA, 60 p. 2010. Disponível em: <https://www.embrapa.br/en/busca-de-publicacoes/-/publicacao/887213/catalogo-brasileiro-de-hortaliças-saiba-como-plantar-e-aproveitar-50-das-especies-mais-comercializadas-no-pais>. Acesso em: 28 dez. 2020.

CHABOUSSOU, F. **Plantas doentes pelo uso de agrotóxicos: novas bases de uma prevenção contra doenças e parasitas - a teoria da trofobiose**. 2 ed. São Paulo: Expressão Popular, 2012.

CIVIDANES, F. J. Exigências térmicas de *Brevicoryne brassicae* e previsão de picos populacionais. **Pesq. Agropec. Bras.**, v. 38, n. 5, p. 561-566, 2003.

CIVIDANES, F. J. Impacto de Inimigos Naturais e de Fatores Meteorológicos Sobre Uma População de *Brevicoryne brassicae* (L.) (Hemiptera: Aphididae) em Couve. **Neotropical Entomology**, v. 31, n. 2, p. 249-255, 2002.

CIVIDANES, F. J.; SANTOS, D. M. M. Flutuação populacional e distribuição vertical de *Brevicoryne brassicae* (L.) (HEMIPTERA: APHIDIDAE) em couve. **Bragantia**, Campinas, v. 62, n. 1, p. 61-67, 2003.

CORRÊA, A. D.; SIQUEIRA-BATISTA, R.; QUINTAS, L. E. M. *Similia Similibus Curentur*: notação histórica da medicina homeopática. **Revista da Associação Médica Brasileira**, v. 43, n. 4, p. 347-351. 1997.

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

DAGNINO, R. **Tecnologia Social: contribuições conceituais e metodológicas** [online]. Campina Grande: EDUEPB, 2014, 318 p.

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, 2008.

FELITO, R. A. et al. Homeopathic treatments and their effect on the initial development of cucumber plants grown in cow manure contaminated by auxinic herbicide. **Australian Journal of Basic and Applied Sciences**, v. 13, n. 3, p. 31-40, 2019.

FONSECA, M.C.M.; CASALI, V.W.D.; CECON, P.R. Efeitos de aplicação única dos preparados homeopáticos *Calcarea carbonica*, *Kalium phosphoricum*, *Magnesium carbonicum*, *Natrium muriaticum* e *Silicea terra* no teor de tanino em *Porophyllum ruderale* (Jacq.) Cassini. **Cultura Homeopática**, n.14, p. 6-8, 2006.

FONTES, O. L. **Farmácia Homeopática: Teoria e Prática**. 2. ed. Barueri: Manole Ltda. 2005.

GAMA, E. V. S. et al. Homeopathic drugs to control red rot disease in sisal plants. **Agronomy for Sustainable Development**. Springer Verlag/EDP Sciences/INRA, v. 35, n. 2, p. 649-656, 2015.

GALLO, D. et al. **Entomologia Agrícola**. Piracicaba: FEALQ, 2002. 920 p.

GIESEL, A.; BOFF, M. I. C.; BOFF, P. Dynamized high dilutions for management of the leafcutter ant *Acromyrmex laticeps* Emery (Hymenoptera: Formicidae). **Acta Sci., Agron.**, Maringá, v. 39, n. 4, p. 497-503, 2017.

GIESEL, A. et al. Activity of leaf-cutting ant *Atta sexdens* piriventris submitted to high dilution homeopathic preparations. **Tropical and Subtropical Agroecosystems**, v. 16, n. 1, p. 25-33, 2013.

GRISA, S. et al. Análise quantitativa de plantas de beterraba tratadas com preparados homeopáticos de *Staphysagria*. **Revista Brasileira de Agroecologia**, Porto Alegre, v.2, n. 2, p. 1046-1049, 2007.

HOLMAN, J.; PEÑA-MARTINEZ, R.; BUJANOS-MUÑIZ, R. Guia para la identificación y analisis de los pulgones alados (Homoptera: Aphididae) Del Bajío, Mexico. **Folia Entomológica Mexicana**, n. 83, p. 5-67, 1991.

HUBAIDE, J. E. A.. **Distribuição na planta, fatores climáticos e parasitismo na dinâmica populacional dos pulgões (Hemiptera: Aphididae) em couve**. 2011. 56 p. Dissertação (Mestrado em Agronomia: Fitotecnia) – Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2011.

HULLÉ, M. et al. Encyclop'Aphid: a website on aphids and their natural enemies. **Entomologia Generalis**. 2020. Disponível em: [https://www6.inrae.fr/encyclopedie-pucerons\\_eng/](https://www6.inrae.fr/encyclopedie-pucerons_eng/). Acesso em: 15 jan. 2021.

KOLISKO, E.; KOLISKO, L. **Agriculture of tomorrow**. England: Acorn Press., 1978. 321p

LEITE, G. L. D. et al. Hosting capacity of horticultural plants for insect pests in Brazil. **Chilean Journal of Agricultural Research**, v. 71, n. 3, p. 383– 389, 2011.

LUIS, S. S. J.; MORENO, N. M. **Efecto de cinco medicamentos homeopáticos en la producción de peso fresco, en cebollín (*Allium fistulosum*)**. Pirque, Chile, 2007.

MAPELLI, N. C. **Soluções homeopáticas em *Brevicoryne brassicae* e *Ascia monuste orseis***. 2006. 108 p. Tese (Doutorado em Fitotecnia) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2006.

MICHEREFF FILHO, M. et al. **Manejo de pragas em hortaliças durante a transição agroecológica**. Circular Técnica. Brasília, DF, 16 p. 2013. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/957535/manejo-de-pragas-em-hortalicas-durante-a-transicao-agroecologica>. Acesso em: 08 jan. 2021.

MODOLON, T. A. et al. Efeito de dinâmizações sequenciais do preparado homeopático *Nux vomica* no desenvolvimento inicial de plantas de milho submetido ao percevejo barriga-verde *Dichelops melacanthus* Dallas (Heteroptera: Pentatomidae). **Cadernos de Agroecologia** – ISSN 2236-7934, v. 10, n. 3, 2015.

MODOLON, T. A. et al. Homeopathic and high dilution preparations for pest management to tomato crop under organic production system. **Horticultura Brasileira**, v. 30, n. 1, p.51-57, 2012.

MODOLON, T. A. et al. Mycelium growth of early tomato blight pathogen, *Alternaria solani*, subjected to high dilution preparations. **Biological Agriculture & Horticulture: an International Journal for Sustainable Production Systems**, v. 31, n. 1, p. 28-34, 2014.

MORENO, N. M.; ÁLVAREZ, L. R. G. Acción de 4 medicamentos homeopáticos em el control de la contaminación por bacterias. **Revista La Homeopatía de México**, México, v. 72, n. 622, p. 11-12, 2003.

MÜLLER, S. F.; TOLEDO, M. V. Homeopatia na produção de tomate em cultivo protegido. **Cadernos de Agroecologia** - ISSN 2236-7934, v. 8, n. 2, 2013.

OLIVEIRA, A. J. M. de et al. Efeito de tratamentos homeopáticos sobre a mancha de alternaria em tangerina ‘Dancy’. **Cadernos de Agroecologia** - ISSN 2236-7934, v. 10, n. 3, 2015.

OLIVEIRA J. S. B. Activation of biochemical defense mechanisms in bean plants for homeopathic preparations. **African Journal of Agricultural Research**, v. 9, p. 971-981, 2014.

OLIVEIRA, J. S. B. Homeopatia de óleos essenciais sobre a germinação de esporos e indução de fitoalexinas. **Rev. Ciênc. Agron.** v. 48, n. 1, p. 208-215, 2017.

OLIVEIRA, J. S. B. **Medicamentos homeopáticos, crescimento *in vitro* de *Pseudocercospora griseola* e fisiologia e bioquímica do feijoeiro**. 2012. 151 p. Dissertação (Mestrado em Agronomia) - Universidade Estadual de Maringá, Maringá, 2012.

OLIVEIRA, L. da P. Uso dos preparados homeopáticos *Carbo vegetabilis* e *Sulphur* no crescimento e desenvolvimento do Alface (*Lactuca sativa*). **Cadernos de Agroecologia** – ISSN 2236-7934 - Anais do XI Congresso Brasileiro de Agroecologia, v. 15, n. 2, 2020.

PONTES, M. S.; SANTOS, G. **Ensino de homeopatia agrícola como tecnologia social na produção de alimentos orgânicos: o exemplo da região rural de Muriaé-MG**. v. 1. Dourados: Editora UEMS, 2012.

PROGRAMA DE ANÁLISE DE RESÍDUOS DE AGROTÓXICOS EM ALIMENTOS (PARA). **Relatório**. 2009. Disponível em: <https://www.gov.br/anvisa/pt-br/centraisdeconteudo/publicacoes/agrotoxicos/programa-de-analise-de-residuos-de-agrotoxicos-relatorio-2009.pdf/view>. Acesso em: 23 jan. 2021.

PUSTIGLIONE, M. O (moderno) **Organon da arte de curar de Samuel Hahnemann**. 2. ed. rev. e ampl. São Paulo: Typus, 2004.

REZENDE, J. M. **Cartilha de homeopatia**: instruções práticas geradas por agricultores sobre o uso da homeopatia no meio rural. Universidade Federal de Viçosa, 2003. 38 p.

RISSATO, B. B. et al. Homeopatia como método alternativo no controle de doenças em plantas. **Journal of Agronomic Sciences**, v. 5, n. (especial), p. 92-105, 2016.

ROLIM, P. R. R.; BRIGNANI NETO, F.; SILVA, J. M. Controle de oídio da macieira por preparações homeopáticas. **Fitopatologia Brasileira**, v. 26, n. (supl), p. 435-436, 2001.

ROLIM, P. R. R. et al. Ação “In vitro” de produtos homeopáticos sobre *Xanthomonas axonopodis* pv. *Citri*, agente causal do cancro cítrico. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE DEFENSIVOS AGRÍCOLAS NATURAIS, 1., 2000, Fortaleza. **Anais...** Fortaleza: [s.n.], 2000.

ROLIM, P.R.R. et al. Preparados homeopáticos no controle da pinta preta do tomateiro. **Horticultura Brasileira**, v. 23, n. 2, p. 749-753, 2005.

ROSSI, F.; AMBROSANO, E. J.; MELO, P. C. T.; GUIRADO, N.; MENDES, P. C. D. 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. et al. Cultivo orgânico de batata com aplicação de preparados homeopáticos. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE AGROECOLOGIA, 5. Resumos... **Rev. Bras. de Agroecologia**, v. 2, n. 2, p. 937-940, 2007.

RUPP, L. C. D et al. 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.

RUPP, L.C.D. et al. Preparados homeopáticos para o manejo da mosca-das-frutas na cultura do pessegueiro. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE AGROECOLOGIA, 2., 2004. Porto Alegre. **Anais...** Porto Alegre: EMATER, 2004. 1 CD-ROM.

SANTOS, R.; SÁ, F. M. P. de. Homeopatia: histórico e fundamentos. **Revista Científica FAEMA**, v. 5, n. 1, p. 60-78, 2014.

SILVEIRA, J. C. et al. **Homeopatia e Agricultura Familiar**: Alimentos em Ambientes Saudáveis. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, Departamento de Fitotecnia, 2015. 221p.

SILVEIRA, P. M. et al. Uso de clorofilômetro como indicador da necessidade de adubação nitrogenada em cobertura no feijoeiro. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 38, n. 9, p. 1083-1087, 2003.

SOUZA JUNIOR, J. B. de et al. Desempenho de plântulas de milho tratadas com medicamentos homeopáticos. **Cadernos de Agroecologia** – ISSN 2236-7934 – Anais do VI CLAA, X CBA e V SEMDF, v. 13, n. 1, 2018.

SUKUL, N.C. et al. Amelioration of root-knot disease of lady's finger plants by potentized *Cina an Santonin*. **Homeopathy**, v. 95, n. 3, p. 144-147, 2006.

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.

TEIXEIRA, M. Z. **Semelhante cura semelhante**: o princípio de cura homeopático fundamentado pela racionalidade médica e científica. 3. ed. São Paulo: Marcus Zulian Teixeira, 2015.

TOLEDO, M. V. et al. Fungitoxicity activity of homeopathic medicines on *Alternaria solani*. **African Journal of Agricultural Research**, v. 11, n. 20, p. 3824-3838, 2016.

TOLEDO M.V. **Fungitoxicidade contra *Alternaria solani*, controle da pinta preta e efeito sobre o crescimento do tomateiro (*Lycopersicon esculentum* Mill) por preparados homeopáticos**. 2009. 94 p. Dissertação (Pós-graduação em Agronomia) – Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Marechal Cândido Rondon, 2009.

TRANI, P. E. et al. **Couve de folha: do plantio à pós-colheita**. Campinas: Instituto Agrônômico, Série Tecnologia Apta. Boletim Técnico IAC 214, 2015, 36 p. Disponível em: [http://www.iac.sp.gov.br/publicacoes/publicacoes\\_online/pdf/Boletim\\_Tecnico214.pdf](http://www.iac.sp.gov.br/publicacoes/publicacoes_online/pdf/Boletim_Tecnico214.pdf). Acesso em: 08 jan. 2021.

VITHOULKAS, G. **Homeopatia: ciência e cura**. Tradução: Sônia Régis. São Paulo: Cultrix, 1980. 436 p.

VITHOULKAS, G. **Homeopatia: ciência e cura**. Tradução. Sônia Regis. 10. ed. São Paulo: Cultrix, 1997.

WYSS, E et al. Homeopathic preparations to control the rosy apple aphid (*Dysaphis plantaginea* Pass.). **The scientific world journal**, n. 10, p. 38-48, 2010.

XAVIER, L. P.; MAYER, P. H. Uso de diferentes potências do medicamento homeopático *Calcarea carbonica* em plantas de alfafa. **Revista GeoPantanal**, n. 26, p. 185-194, 2019.