



UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL

CAMPUS LARANJEIRAS DO SUL

CURSO DE GRADUAÇÃO EM AGRONOMIA

ANA CLÁUDIA DE OLIVEIRA SALES

PREPARADOS HOMEOPÁTICOS NA GERMINAÇÃO DE FEIJÃO (*Phaseolus vulgaris* L.)

LARANJEIRAS DO SUL

2019

ANA CLÁUDIA DE OLIVEIRA SALES

PREPARADOS HOMEOPÁTICOS NA GERMINAÇÃO DE FEIJÃO (*Phaseolus vulgaris* L.)

Trabalho de conclusão de curso de graduação apresentado como requisito para obtenção de grau de Bacharel em Agronomia linha de formação em Agroecologia pela Universidade Federal da Fronteira Sul.

Orientador: Dr. Geraldo Deffune Gonçalves de Oliveira

LARANJEIRAS DO SUL

2019

Bibliotecas da Universidade Federal da Fronteira Sul - UFFS

Sales, Ana Cláudia de Oliveira
PREPARADOS HOMEOPÁTICOS NA GERMINAÇÃO DE FEIJÃO
(Phaseolus vulgaris L.) / Ana Cláudia de Oliveira Sales.
-- 2019.
35 f.

Orientador: Doutor Geraldo Deffune Gonçalves de
Oliveira .

Co-orientadora: Mestre Katyussa Karolyne Grassato
Pinheiro.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) -
Universidade Federal da Fronteira Sul, Curso de
Agronomia, Laranjeiras do Sul, PR , 2019.

1. A cultura do feijoeiro (Phaseolus vulgaris L.). 2.
Homeopatia. 3. Homeopatia na agricultura. 4.
Medicamentos homeopáticos. 5. Germinação e vigor. I. ,
Geraldo Deffune Gonçalves de Oliveira, orient. II.
Pinheiro, Katyussa Karolyne Grassato, co-orient. III.
Universidade Federal da Fronteira Sul. IV. Título.

ANA CLÁUDIA DE OLIVEIRA SALES

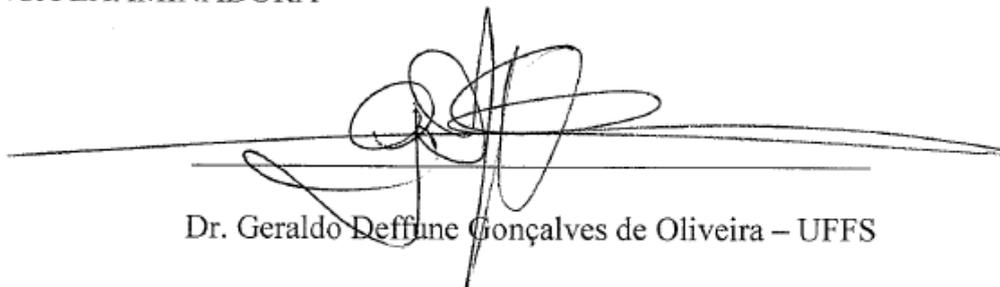
PREPARADOS HOMEOPÁTICOS NA GERMINAÇÃO DE FEIJÃO (*Phaseolus vulgaris* L.)

Trabalho de conclusão de curso de graduação apresentado como requisito para obtenção de grau de Bacharel em Agronomia linha de formação em Agroecologia pela Universidade Federal da Fronteira Sul- *Campus* Laranjeiras do Sul (PR).

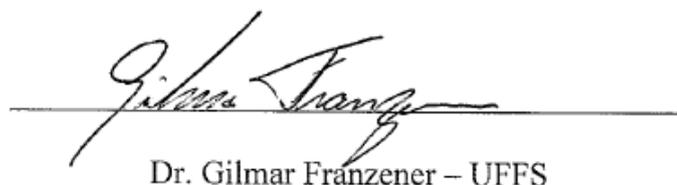
Orientador: Dr. Geraldo Deffune Gonçalves de Oliveira

Este trabalho de conclusão de curso foi defendido e aprovado pela banca em:
28/11/2019.

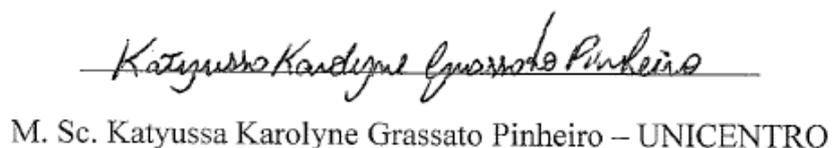
BANCA EXAMINADORA



Dr. Geraldo Deffune Gonçalves de Oliveira – UFFS



Dr. Gilmar Franzener – UFFS



M. Sc. Katyussa Karolyne Grassato Pinheiro – UNICENTRO

A minha mãe Francisca Campos de Oliveira Sales, as minhas irmãs Juliana de Oliveira Sales e Raiana de Oliveira Sales e ao meu pai Raimundo Dias Sales (*in memoriam*). DEDICO.

RESUMO

O presente trabalho teve por objetivo avaliar o efeito de diferentes preparos homeopáticos na germinação e desenvolvimento inicial de plântulas de feijão (*Phaseolus vulgaris* L.). A homeopatia é um sistema médico ou terapêutico vitalista baseado no princípio da similitude, que pode ser classificado dentro dos fenômenos da Hormese - nome dado aos efeitos estimuladores causados por baixos níveis de concentração de agentes potencialmente tóxicos. Os preparados homeopáticos utilizados foram *Sulphur*, *Carbo vegetabilis*, *Arsenicum album*, *Phosphorus*, *Arnica montana*, *Nux vomica*, *Belladonna* - todos na 12CH e água destilada como testemunha. As sementes foram colocadas em rolos de papel GERMITEST®, umedecidas com cada um dos tratamentos homeopáticos, e colocadas em câmara de germinação do tipo B.O.D. por nove dias. As avaliações ocorreram através dos seguintes parâmetros: percentagem de germinação, comprimentos da parte aérea e da raiz e os pesos seco e fresco da biomassa. O tratamento de sementes de feijão com preparados homeopáticos em pré-germinação mostrou que *Arsenicum album* e *Phosphorus* melhoraram a germinação das sementes. No que se refere ao comprimento inicial de plântulas de feijão, o tratamento *Carbo vegetabilis* teve a maior média, porém não diferiu estaticamente da testemunha. *Phosphorus* CH 12 foi o que possibilitou o maior crescimento radicular, em relação aos demais tratamentos. Os valores mais elevados observados na biomassa de parte aérea e raiz em peso fresco foram com os tratamentos *Arsenicum album*, no entanto, os valores de biomassa seca não diferiram estatisticamente. Conclui-se portanto, que o melhor tratamento para germinação de feijão, nas condições demonstradas no trabalho exposto é o do preparado homeopático *Arsenicum album*, que na maioria das avaliações demonstrou eficiência.

Palavras-chave: Homeopatia. Feijão. Vigor.

ABSTRACT

The present work aimed to evaluate the effect of different homeopathic preparations on the germination and initial development of bean (*Phaseolus vulgaris* L.) seedlings. Homeopathy is a vitalist medical or therapeutic system based in the principle of similitude, that can be classified among the phenomena of Hormesis - the name given to the stimulatory effects caused by low levels of potentially toxic agents. The homeopathic preparations used were *Sulphur*, *Carbo vegetabilis*, *Arsenicum album*, *Phosphorus*, *Arnica montana*, *Nux vomica*, *Belladonna* - all at 12CH, and distilled water as a control. The seeds were placed in "GERMITEST®" paper rolls, moistened with each of the homeopathic treatments and placed in a B.O.D. for nine days. The evaluations took place through the following parameters: germination percentage, shoot and root length and biomass dry and fresh weights. Bean seed treatment with pre-germinating homeopathic preparations showed that *Arsenicum album* and *Phosphorus* improved seed germination and vigor. Regarding the initial length of bean seedlings, the treatment *Carbo vegetabilis* had the highest average, but did not differ statistically from the control. *Phosphorus* CH 12 produced the longest root growth. The highest values observed in shoot and root biomass in fresh weight were with *Arsenicum album* treatments; however, dry biomass values did not differ statistically. Further and more detailed research should be done using other procedures for seed treatment with homeopathic preparations as well as a combination of the preparations.

Keywords: Homeopathy. Bean. Vigor.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Médias dos tratamentos de germinação em sementes de feijão (<i>P. vulgaris</i> L.).....	24
Tabela 2 - Comprimento inicial (cm) de parte aérea e de raiz de plântulas de feijão (<i>P. vulgaris</i> L.).....	25
Tabela 3 - Massa fresca (g) de parte aérea e de raiz de plântulas de feijão (<i>P. vulgaris</i> L.).....	26
Tabela 4 - Massa seca (g) de parte aérea e de raiz de plântulas de feijão (<i>P. vulgaris</i> L.).....	27

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	7
1.1	OBJETIVOS	8
1.1.1	Objetivo geral.....	8
1.1.2	Objetivos específicos.....	8
1.2	JUSTIFICATIVA	9
2	REVISÃO DE LITERATURA	10
2.1	A CULTURA DO FEIJOEIRO (<i>Phaseolus vulgaris</i> L.)	10
2.2	HOMEOPATIA.....	11
2.3	HOMEOPATIA NA AGRICULTURA	14
2.4	MEDICAMENTOS HOMEOPÁTICOS.....	16
2.5	GERMINAÇÃO E VIGOR	19
3	MATERIAIS E MÉTODOS	21
4	RESULTADOS E DISCUSSÃO	23
5	CONCLUSÃO	28
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	29

1 INTRODUÇÃO

A busca por alimentos de qualidade e sem resíduos de agrotóxicos é uma realidade, com base nisso a agricultura orgânica vem se expandindo no mercado nos últimos anos. É um modelo de agricultura sustentável que gera renda com valor agregado aos produtos.

Assim sendo, cresce a necessidade de insumos que não deixem resíduos e possuam efeito no controle de pragas e doenças, auxiliando também na germinação e crescimento vegetativo. A homeopatia é uma ferramenta adequada para transformar a maneira de produção em um sistema equilibrado e saudável (BOFF, 2013).

A homeopatia na agricultura é amparada legalmente pela Instrução Normativa nº 17 de 2014, publicada pelo Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento (MAPA), onde inclui a homeopatia para produção orgânica de vegetais e animais (BRASIL, 2014). Assim sendo, essa ciência pode ser utilizada em vegetais como forma de produção orgânica, sustentável e acessível.

Os princípios da Homeopatia são coerentes com as bases epistemológicas que norteiam o desenvolvimento rural sustentável, sendo apontada como ferramenta à agroecologia (CUPERTINO, 2008).

Considerado como uma das mais importantes leguminosas comestíveis, o feijão (*Phaseolus vulgaris* L.) é um dos mais importantes constituintes da dieta da população brasileira e principal fonte de renda para considerável número de agricultores (FERREIRA et al., 2002). Por ser cultivado durante todo o ano, em uma grande diversidade de ecossistemas, inúmeros fatores podem interferir na produção do feijoeiro. O grão é usado tanto no consumo do mercado interno quanto para exportação. Reflete uma grande parcela de uso para agricultura familiar como um alimento para subsistência.

Na agricultura familiar, as sementes utilizadas são armazenadas nas mais diversas formas, fato que proporciona em muitos casos a perda da qualidade fisiológica, comprometendo assim a sua plantação. Assim, segundo Tichavisky (2009) essas sementes podem ser revitalizadas através de tratamentos homeopáticos proporcionando um desenvolvimento equilibrado das plântulas em harmonia com o meio ambiente.

A qualidade das sementes é um fator indispensável para se obter plantas com alto vigor, que consigam um bom desenvolvimento a campo, tolerando com mais facilidade os estresses bióticos e abióticos em sua fase de implantação.

Segundo Pinheiro (2019), tratamentos pré-germinativos são aconselháveis para obter-se uma boa população de plantas, com alto vigor, principalmente em áreas de cultivo marginais e fora da época preferencial de sementeira. Vários tipos de tratamentos pré-sementeira podem ser utilizados, entretanto, a maioria envolve produtos que apresentam problemas de toxicidade humana e animal ou inadequados em sistemas agroecológicos. Mediante isto, estabelecer tratamentos pré-germinativos sustentáveis, economicamente viáveis e eficientes, é de grande interesse para os produtores.

1.1 OBJETIVOS

1.1.1 Objetivo geral

O objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito de tratamentos com altas diluições dinamizadas na germinação e desenvolvimento inicial de plântulas de feijão (*Phaseolus vulgaris* L.).

1.1.2 Objetivos específicos

- Avaliar a porcentagem de germinação de sementes de feijão (*Phaseolus vulgaris* L.) submetidas aos preparados homeopáticos: *Sulphur* 12CH; *Carbo vegetalis* 12CH; *Arsenicum album* 12CH; *Phosphorus* 12CH; *Arnica montana* 12CH; *Nux vomica* 12CH; *Belladonna* 12CH e água destilada, como testemunha.
- Avaliar o comprimento inicial de parte aérea e parte radicular de plântulas de feijão (*Phaseolus vulgaris* L.) submetidas aos preparados homeopáticos: *Sulphur* 12CH; *Carbo vegetalis* 12CH; *Arsenicum album* 12CH; *Phosphorus* 12CH; *Arnica montana* 12CH; *Nux vomica* 12CH; *Belladonna* 12CH e água destilada, como testemunha.
- Avaliar a massa fresca e massa seca de parte aérea e parte radicular de plântulas de feijão (*Phaseolus vulgaris* L.) submetidas aos preparados homeopáticos: *Sulphur* 12CH; *Carbo vegetalis* 12CH; *Arsenicum album* 12CH; *Phosphorus* 12CH; *Arnica montana* 12CH; *Nux vomica* 12CH; *Belladonna* 12CH e água destilada, como testemunha.

1.2 JUSTIFICATIVA

Diante da necessidade de implementação de novas técnicas que possam auxiliar o produtor com o cultivo sustentável e, visando minimizar o uso de agrotóxicos, o presente trabalho justifica-se como uma alternativa de baixo custo, que pode ser eficaz na revitalização de sementes de feijão (*P. vulgaris* L.), tendo a homeopatia como uma ferramenta para tal. Trata-se de uma ciência, com respaldo na legislação brasileira que pode ser utilizada na produção orgânica.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 A CULTURA DO FEIJOEIRO (*Phaseolus vulgaris* L.)

O feijoeiro comum pertence à família *Fabaceae*, subfamília *Papilionoideae*, gênero *Phaseolus*, espécie *P. vulgaris* L. (SANTOS; GAVILANES, 2006). É uma planta anual, herbácea e termófila, que pode apresentar hábitos de crescimento determinado ou indeterminado, com ciclo biológico que varia de 60 até 120 dias, a depender das condições, época de plantio e cultivar (SANTOS; GOVILANES, 2006).

O feijão comum, *Phaseolus vulgaris*, é cultivado há pelo menos 10.000 anos (HANCOCK, 2005). Nesse período, mudanças relacionadas a arquitetura da planta, hábitos de crescimento, alteração na conformação do fotoperíodo, aumento no tamanho e peso das sementes e também mudanças nas características das vagens tornaram a cultura uma das principais fontes de proteína vegetal com grande potencial para a alimentação da crescente população mundial (HANCOCK, 2005).

Considerado como uma das mais importantes leguminosas comestíveis, o feijão é um dos mais importantes constituintes da dieta da população brasileira (FERREIRA et al., 2002). Entre os componentes e características que tornam seu consumo vantajoso pode-se citar o conteúdo protéico relativamente alto, o teor elevado de lisina (que exerce efeito complementar às proteínas dos cereais), a fibra alimentar com seus reconhecidos efeitos hipocolesterolêmico e hipoglicêmico, o alto conteúdo de carboidratos e a presença de vitaminas do complexo B (PORCH et al., 2016).

Cultivado por pequenos e grandes produtores, em diversificados sistemas de produção e em todas as regiões brasileiras, o feijoeiro reveste-se de grande importância econômica e social. Além disso, seu papel relevante na alimentação da população brasileira e a mão-de-obra empregada durante o ciclo da cultura fazem com que o feijão seja um dos produtos de maior expressão nacional (EMBRAPA, 2019).

Características das sementes de feijão utilizadas no presente trabalho segundo IAPAR (2019): IPR Tuiuiú – Cultivar do grupo preto, registrada para cultivo a partir de abril de 2010 e indicada para cultivo para os estados do PR e SP e em fase de extensão de registro para os estados do RS, SC e GO. Apresenta hábito de crescimento indeterminado tipo II e porte ereto favorecendo a colheita mecânica direta. Apresenta-se como resistente a murcha de *Fusarium* e ao mosaico comum e moderadamente resistente a ferrugem, mancha angular e oídio, moderadamente suscetível a murcha de *curtobacterium* e suscetível a antracnose e crestamento bacteriano comum. Apresenta tolerância intermediária a altas temperaturas e à seca ocorridas

durante a fase reprodutiva e tolerância a baixa disponibilidade de fósforo e acidez do solo. O ciclo médio da emergência a colheita é de 88 dias e o potencial de rendimento é em torno de 3.950kg/ha. Em avaliações efetuadas em 21 ensaios estabelecidos nas safras das águas e da seca nos anos agrícolas de 2005/2006, 2006/2007 e 2007/2008 em diferentes locais do Paraná, apresentou rendimento médio 14,48% superior a média das testemunhas IPR Uirapuru e FT Nobre. Em avaliações efetuadas em 24 ensaios estabelecidos no estado de São Paulo, nas safras das águas, seca e outono-inverno dos anos agrícolas de 2007/2008 e 2008/2009 apresentou rendimento médio 14,44% superior a média das testemunhas IAC Una e IAC Diplomata. As sementes apresentam tempo médio de cozimento de 17 minutos, teor médio de proteína de 24%, teor médio de Fe de 7mg/100g e teor médio de Zn de 4mg/100g. O peso médio de mil sementes é de 227g.

A qualidade fisiológica das sementes de feijão varia de acordo com o genótipo, e a deterioração da qualidade pode ocorrer durante o armazenamento em condições inadequadas de temperatura e umidade relativa (SANTOS et al., 2005), a qual não pode ser evitada, mas apenas minimizada.

2.2 HOMEOPATIA

A homeopatia é uma palavra de origem grega que significa “doença semelhante” (*homoios* = similar, *phatos* = sofrimento, doença) e foi fundamentada no século XVIII pelo médico alemão Dr. Samuel Hahnemann inicialmente como terapêutica humana.

Segundo Cairo (1965), a homeopatia é uma doutrina ou sistema médico vitalista que, concebendo as moléstias como simples grupos de sintomas de alteração geral da energia vital, cura-as com agentes que produzem no corpo, grupos de sintomas semelhantes, os quais são utilizados isoladamente, em doses mínimas, usualmente infinitesimais, que agem sobre a energia vital alterada por meio da sua energia curativa posta em liberdade pelo seu modo de preparação farmacêutica ou pelos próprios líquidos orgânicos (dinamização). A homeopatia pode ser definida como um sistema médico ou terapêutico vitalista baseado no princípio da similitude e que pode ser classificado dentro do quadro de fenômenos da Hormese - nome dado aos efeitos estimuladores causados por baixos níveis de concentração de agentes potencialmente tóxicos (Deffune, 2000; Stebbing, 1982).

A homeopatia é uma ciência terapêutica considerada originária da Medicina Hipocrática, pois seus princípios são semelhantes. Ambas consideram os processos saúde e doença como oriundos do equilíbrio e desequilíbrio do organismo humano, respectivamente.

Além disso, consideram o indivíduo como um todo integrado e não partes isoladas (DINIZ, 2006).

A homeopatia tem como base a experimentação das preparações altamente diluídas e succussionadas. Todos os fenômenos da homeopatia são repetíveis, são previsíveis, são quantificáveis, são descritíveis e tem relação causa-efeito, assim como, base teórica explicativa. (CASALI et al., 2006).

Na Homeopatia consideram-se as substâncias como detentoras de energia, força ou dinâmica, resultado em algo possuidor de potência (ANDRADE, 2004). Deste modo, a dose mínima incide em potencializar a energia desejada de uma substância. Trata-se de um procedimento específico de diluição serial, na qual 99 partes de um insumo inerte como água, lactose e etanol, recebe uma parte por volume de uma substância que em seguida é succussionada.

A somatória da diluição com a succussão resulta em potencialização ou dinamização (VITHOULKAS, 1980), onde a força medicamentosa da substância biológica é registrada no soluto inerte (CASALI et al., 2006) e após, retransmitida, em forma de informação a um biosistema receptor.

Os fenômenos nesta ciência têm relação causa-efeito, é possível auferir previsões, repetições e quantificações, sendo regidos por quatro princípios básicos: similitude, experimentação, doses mínimas e medicamento único (CASALI, et al., 2002).

O princípio da semelhança refere-se que o poder curativo dos medicamentos depende de promover sintomas semelhantes aos da doença. A doença artificial proporcionada pelo medicamento homeopático de maneira completa e mais forte que a doença natural, permitirá o fortalecimento da energia vital, superando a doença e promovendo a cura. Na homeopatia a cura ocorre quando uma doença natural é vencida por uma doença artificial caso a sintomologia apresentada pelo medicamento for semelhante aos sintomas apresentados pelos indivíduos doentes (BARBOSA NETO, 2016; HAHNEMANN, 2013).

A experimentação em indivíduos sadios é a administração de medicamentos homeopáticos em organismos sãos com a finalidade de provocar desequilíbrio fisiológico a fim de conhecer os sintomas que podem ser produzidos pelo medicamento (BARBOSA NETO, 2006; HAHNEMANN, 2013).

O princípio das doses mínimas reflete a maneira de preparação dos medicamentos homeopáticos; através da dinamização a substância de origem, denominada tintura-mãe (TM), é diluída e succionada. Deste modo, ao ser reduzida a carga molecular, obtêm-se uma informação mais precisa, produzindo uma ação primária perceptível ao mesmo tempo em que

reduz a toxicidade causada pelas altas dosagens empregadas na medicina convencional (HAMLY, 1982; HAHNEMANN, 2013).

O postulado da dose mínima é o princípio de maior estranheza às mentes críticas da ciência homeopática, principalmente pelo fato de que, a partir do número de Avogadro, ou décima segunda diluição centesimal, não é possível encontrar moléculas da substância preparada homeopaticamente. No entanto, a rejeição a esse princípio de ação da ciência homeopática não invalida os diversos resultados obtidos positivamente nos reinos animal, vegetal e mineral (CASALI et al., 2006). Na Homeopatia consideram-se as substâncias como detentoras de energia, força ou dinâmica, resultado em algo possuidor de potência (ANDRADE, 2004). Deste modo, a dose mínima incide em potencializar a energia desejada de uma substância. Trata-se de um procedimento específico de diluição serial, na qual 99 partes de um insumo inerte como água, lactose e etanol, recebe uma parte por volume de uma substância que em seguida é sucussionada.

O princípio do medicamento único refere-se à prescrição de um único medicamento por vez ao paciente, ao invés da utilização de diversos medicamentos, cada qual atuando de uma maneira diferente, passando informações diferentes ao organismo, esta reflexão trata-se da lógica que quanto mais se misturam medicamentos menos saberemos dos efeitos e informações passadas ao organismo (HAHNEMANN, 2013). Esta reflexão trata-se da lógica que quando se misturam medicamentos dificulta-se o acompanhamento dos efeitos e informações passadas ao organismo doente devido às suas diversas interações (HAMLY, 1982).

Os medicamentos homeopáticos são preparados a partir de matéria prima dos diferentes reinos da natureza (mineral, vegetal e animal), bem como produtos de químicos, materiais biológicos (patológicos ou não) (BRASIL, 2011), utilizando diluições sucessivas e dinamizadas (BONFIM, 2011). Tomando como exemplo o 6CH (dinamização centesimal hahnemaniana), a dinamização do medicamento, indicada por número, representa a quantidade de vezes em que esse medicamento foi dinamizado (diluição + agitação mecânica vertical), enquanto que as letras definem a escala de dinamização, se decimal, centesimal ou milesimal (ROSSI, 2006).

Os preparados homeopáticos podem ser utilizados nas ordens de diluição decimal, centesimal ou cinquenta milesimal, e cada uma pode apresentar diferentes respostas biológicas (CESAR, 2003; GIESEL et al., 2012). Para as centesimais hahnemannianas, considera-se que 6CH a 12CH são dinamizações baixas que atuarão principalmente no nível físico.

De acordo com as matérias médicas homeopáticas utilizadas para humanos, as centesimais hahnemannianas (CH) até 12CH são potências baixas, utilizadas para doenças físicas, e além destas, seria para tratamento de doenças crônicas. Sendo ordem decimal,

centesimal ou cinquenta milesimal, e cada uma destas pode apresentar diferentes respostas biológicas no organismo (GIESEL et al., 2012).

Portanto, a utilização do preparado homeopático na 12CH justifica-se pelo fato que a centesimal mais baixa poderia atuar na quebra de dormência, bem como, no auxílio da velocidade de germinação. Estudo realizado por Panda et al. (2013), ao utilizar os preparados homeopáticos *Arsenicum album* e *Baryta carbonica* para germinação, crescimento e atividade fotossintética em plântulas de ervilha (*Pisum sativum*) com diferentes potenciais (8CH, 32CH e 202CH), comprovou efeito estimulante no crescimento e alteração na atividade fotossintética na potência mais alta em comparação as demais.

Hahnemann aponta que as potências na homeopatia atuam de maneira diferenciada em cada organismo, sendo as matérias médicas homeopáticas fundamentais para compreender o potencial medicamentoso, possibilitando encontrar o *simillimum* (semelhante) de determinado organismo (ANDRADE, 2000). Portanto, a resposta negativa apresentada pelos preparados homeopáticos pode demonstrar a incompatibilidade da energia com a frequência de ondas das plantas testadas.

2.3 HOMEOPATIA NA AGRICULTURA

A utilização de preparados homeopáticos no âmbito agrícola originou-se em Koberwitz, na Alemanha, em 1924, com a supervisão do filósofo austríaco Rudolf Steiner (CASTRO, 2002). Desde então com o intuito de verificar a atuação destes, a realização de experimentos com homeopatia em vegetais vem verificando se as ultradiluições permitem melhorias na qualidade na produtividade e se promovem resistências aos efeitos adversos que ocorrem no ambiente tal como clima, ataque de pragas e doenças, e condições adversas no solo (ROSSI et al., 2006).

Experimentos controlados estatisticamente delineados e avaliados mostram efeitos significativos de tratamentos homeopáticos na agricultura e pecuária. Todavia, é fato conhecido que medicamentos homeopáticos - que atuam de forma semelhante aos semioquímicos (aleloquímicos e feromônios) em doses muito diluídas nos organismos e no ambiente (Deffune, 1990, 1994, 2000 e 2003) podem frequentemente irradiar seus efeitos num âmbito mais amplo do que o de sua aplicação original. Num contexto experimental, isto pode causar uma “contaminação” de outros tratamentos mascarando os resultados pela ocorrência de um efeito positivo generalizado (Scofield, 1984; Endler e Schulte, 1994).

A ciência homeopática utilizando as substâncias dinamizadas vem sendo cada vez mais empregada na agricultura considerando os conceitos em que doenças e perturbações fisiológicas não são consideradas apenas como resultados de agentes patológicos e de fatores abióticos, mas uma consequência da perda da homeostasia do organismo (BONATO, 2007), que segundo Bonfim (2011), é uma indicação de perda da energia vital, que pode ser regulada pelos medicamentos homeopáticos de forma sistêmica proporcionando o equilíbrio.

A tecnologia homeopática é reconhecida como campo do conhecimento de grande potencial dentro da visão moderna da qualidade alimentar e biossegurança, pelo fato de não deixar resíduos no ambiente ou nos alimentos de origem vegetal e animal (Lisboa et al., 2005).

Conceitos próprios da Homeopatia estão sendo utilizados em vários segmentos da agricultura, incluindo a germinação (HAMMAN et al., 2003). Segundo Bonato (2006) o uso de soluções diluídas na agricultura orgânica tem promovido a melhora do estado geral da planta, reduzindo o uso de fertilizantes e agrotóxicos na agricultura.

Medicamentos homeopáticos em plantas, promovem maior resistência a ambientes instáveis ou extremos, estimulando o sistema de defesa dos vegetais em fase germinativa e a quebra de dormência de sementes (ARRUDA et al., 2005; CARVALHO, et al., 2005).

O uso de medicamentos homeopáticos, tem eficiência sobre o crescimento e produtividade vegetal, como mostram Bonato et al. (2009), que observaram os medicamentos *Sulphur* e *Arsenicum album* nas dinamizações 6CH, 12CH, 24CH e 30CH, quando aplicados na cultura de menta, influenciaram o crescimento, elevando a altura das plantas, incrementando a biomassa seca e fresca e o teor de óleo essencial.

Os compostos utilizados neste experimento já foram avaliados em outras espécies, com diferentes resultados para cada uma delas. Segundo Moreno; Fagundes (2006), o *Sulphur* tem a capacidade de fortificar a planta para que ela não sofra episódios de invasão por fungos, vírus e bactérias. Já a *Arnica* tem a capacidade de auxiliar a planta a superar traumas físicos, principalmente aqueles produzidos pelo transporte e manipulação de mudas. Ambas apresentam a capacidade de permitir um melhor desenvolvimento da planta como um todo e fazem parte do modelo hipocrático-hahnemannino.

Altas diluições dinamizadas são previstas na legislação da produção orgânica, pela Instrução Normativa nº 17 de 2014 pelo Ministério de Agricultura, Pecuária e Abastecimento (BRASIL, 2014). Donadon et al. (2011), utilizando substâncias em altas diluições para germinação de sementes de rabanete (*Raphanus sativus*), comprovaram que o preparado *Arnica montana* aumentou em 5,9% a germinação quando comparado com a água destilada. Barbosa et al. (2012), avaliando o efeito de preparados homeopáticos sobre a germinação de brócolis

(*Brassica oleracea* var. *itálica*), relatam que *Phosphorus* se mostrou eficiente para uma rápida e regular germinação das sementes.

Silveira (2008) aponta resultados positivos na germinação de crotalária e alface, em que o preparado de ácido giberélico estimula nas dinamizações 1CH (88,90%), 4CH (88,90%) e 11CH (97,60%), comparadas ao controle e a solução de ácido giberélico. A ocorrência de patogênese é demonstrada na germinação de sementes de ipê amarelo por Silva, N. et al. (2014), que afirmam que não houveram efeitos positivos dos medicamentos homeopáticos, no padrão de germinação das sementes e ainda verificaram que a dinamização 12CH do medicamento *Silicea* age como inibidora.

Em plantas, as experiências com uso da homeopatia, vêm sendo realizadas por agricultores nacionais e de outros países (Cuba, Inglaterra, Alemanha, França, Itália), com resultados surpreendentes na minimização de ataques de insetos, pragas (ALMEIDA, 2003), germinação de sementes (BONFIM, 2012a), aumento de compostos secundários (DUARTE, 2007), estresse abiótico (BONFIM, 2012a), desintoxicação de metais pesados (BONATO, 2007) e produção de mudas saudáveis (ARRUDA et al., 2005).

O uso de homeopatia pode causar alterações no padrão fisiológico vegetal, apresentando possíveis efeitos como resposta às alterações causadas pela aplicação do medicamento, podendo ser essas respostas de estímulo ou patogênese (ANDRADE et al., 2011).

Nunes (2005) destaca a importância e as possibilidades de uso e as vantagens da experimentação em plantas: a grande diversidade, ou seja, pode-se estudar desde plantas perenes até plantas de ciclo pequeno; a simplicidade de se pesquisar o efeito sobre sementes e plântulas; a possibilidade de trabalhar com populações maiores; permite avaliar diversos medicamentos (respeitando a individualização) e várias dinamizações ou frequências, assim como formas de aplicação.

A inserção de modelos agrícolas de base ecológica é estratégia viável à construção do desenvolvimento rural sustentável (ALTIERI, 2002). Segundo Casali et al. (2002) a produção orgânica com homeopatia é o passo intermediário da produção convencional até a produção agroecológica.

2.4 MEDICAMENTOS HOMEOPÁTICOS

De acordo com a Farmacopeia Homeopática Brasileira (2011), medicamento homeopático é toda forma farmacêutica de distribuição, provida segundo o princípio da semelhança, com finalidade preventiva e terapêutica. É obtida a partir da realização de

dinamizações e utilizado para uso interno ou externo. No entanto, além das características descritas anteriormente, é necessário que os medicamentos cumpram todos os fundamentos da homeopatia, assim como terem sido testados em indivíduos sadios (RODRIGUES et al., 2011).

Já os preparados homeopáticos, são aqueles que se utilizam substâncias que não possuem descrição dos sintomas na matéria médica, ou seja, substâncias que ainda não foram testadas em um organismo sadio (BRASIL, 1997). Outro termo bastante utilizado é “altas diluições” que, segundo Bonamin et al. (2008), pode ser dado a substâncias com molaridade geralmente acima da constante de Avogadro, ou seja, que tenha diluição maior que $6,022 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$.

O uso de medicamentos ou preparados homeopáticos em vegetais, estimula o sistema de defesa dos organismos de modo que resistam às doenças, aos insetos-praga, aos impactos dos fatores climáticos ou ambientais e também agem na variação da síntese de princípios ativos, mudança de padrão energético e melhoria da produção. Promove o equilíbrio sem extinguir: vírus, fungos, bactérias, insetos e outros tipos de agentes (OLIVEIRA et al., 2012).

A matéria médica de *Carbo vegetabilis*, descreve sinais em indivíduos que tenham os seguintes sintomas: baixo metabolismo celular ou inibição, tolerância ou resistência às condições adversas, injúria por geada ou queimada, deficiência hídrica ou nutricional, fraqueza, esgotamento vital ou baixa vitalidade, perda das folhas, recuperação e aclimatação, plantas com insuficiência no crescimento, metabolismo lento, falta de oxigenação e enfraquecimento vascular ou metabólico e perda de peso (CASALI et al., 2009).

Carbo vegetabilis: de origem vegetal, obtido de partes de plantas carbonizadas (lenho). Recomendado para recuperação lenta ou morte de plantas após transplante, injúrias mecânicas e podridão; auxilia na maior absorção de nutrientes e redução de incidência de doenças; medicamento útil para tornar as plantas mais fortes e robustas (CARNEIRO et al., 2011a; BONATO et al., 2014).

Segundo Rossi et al. (2003), aplicando o medicamento *Carbo vegetabilis* na dinamização 30CH na frequência de 48h, é possível observar um incremento à massa seca da alfaca em 22,42% quando comparada ao controle, enquanto que Silva, N. et al. (2014), perceberam que a aplicação do medicamento de *Carbo vegetabilis* nas dinamizações 6, 12, 30, 100 e 200 CH não influenciam no padrão de germinação de sementes de ipê amarelo.

O enxofre é um elemento do grupo dos ametais, cristalino, amarelo, possui cheiro peculiar e é geralmente utilizado em vários procedimentos industriais. Para a preparação do medicamento homeopático *Sulphur*, utiliza-se a flor de enxofre (existente em abundância na natureza e geralmente próximo a vulcões), seguindo as normas e técnicas da Farmacopeia

Homeopática Brasileira (MORENO, 2007). Lathoud (2002), descreve o *Sulphur* como um medicamento central, pois, possui relações bem determinadas com a maioria dos medicamentos conhecidos.

Segundo Bonato & Silva, (2003), a aplicação da homeopatia *Sulphur* em rabanete, nas dinamizações 5CH, 12 CH, 30 CH e 1CH, comprovaram o uso deste medicamento, promissor em obter um ganho na produção e melhorar as características das plantas, reduzindo assim a entrada de insumos.

Segundo Rueda (2013), o *Sulphur* 6CH aumentou a massa seca da parte aérea e radicular em mudas e a produção de cabeças de repolho, bem como o incremento da massa fresca e seca das inflorescências em brócolis quando comparado com a testemunha, enquanto o medicamento de *Sulphur* na 30CH incrementou a massa seca da parte aérea e radicular e altura de mudas de repolho e também, o aumento da massa seca da parte aérea e radicular e diâmetro do caule em mudas de couve-flor.

Arnica montana: é de origem vegetal, obtido a partir de plantas inteiras; recomendado para redução do estresse de poda, desbrote, enxertia, granizo, ventos frios, calor excessivo, transplantes e outras injúrias (BONATO et al., 2014; REZENDE, 2009; BOFF, 2008; ANDRADE, 2007)

No desenvolvimento de alface Grisa et al. (2007), verificaram que a dinamização 6CH do medicamento *Arnica montana* incrementou o peso da matéria fresca da parte aérea, e as dinamizações 6CH e 12CH incrementaram o peso da matéria seca da parte aérea, com relação ao número de folhas e altura de plantas os resultados não foram significativos.

Phosphorus: de origem química, obtido a partir de substância inorgânica. É indicado para ataques de pragas, redução na taxa fotossintética, necrose, congestionamento foliar e plantas fracas (BONATO et al., 2014). Influencia o desenvolvimento de novos tecidos e produção de brotos e folhas (CARNEIRO et al., 2011)

Arsenicum album: é um sal de arsênico, o trióxido de arsênico, raramente encontrado na sua forma natural. Inodoro, tem sabor levemente ácido; ao fogo se decompõe produzindo odor aliáceo característico $As_2 O_3$.

Nux vomica: sua composição química primária é a partir da semente de *Strychnos nux-vomica* L. (noz-vômica).

Trabalhos experimentais com a homeopatia *Nux vomica* 3 e 12CH foram comprovados por Armond (2007) que proporcionou aumento de teor de massa seca em *Acmella oleraceae* (jambu), enquanto a dinamização 1CH reduziu a massa fresca.

Os preparados homeopáticos são produzidos a partir das sementes secas e raladas, por uma técnica de maceração (BRUNINI, et al., 1994). De acordo com Barollo (1996), o medicamento homeopático de *Nux vomica*, traz como característica a extrema hipersensibilidade. Entre as homeopantias, a *Nux vomica* é um importante medicamento homeopático que influi na desintoxicação de ambientes contaminados, principalmente por agrotóxicos ou substâncias químicas.

A escolha de utilização dos preparados homeopáticos foram determinados por apresentar eficiência na germinação de sementes em outros experimentos já realizados (BETTI et al., 1994; FONSECA et al., 2006; LAHNSTEIN et al., 2009; QUEIROZ et al., 2015), e segundo o livro Homeopatia para las plantas de Radko Tichavský (2009).

2.5 GERMINAÇÃO E VIGOR

A germinação pode ser descrita, como a retomada da atividade metabólica e o desenvolvimento do embrião seguido do rompimento do tegumento pela radícula, manifestando a sua capacidade de dar origem a uma plântula normal, sob condições ambientais favoráveis. (BRASIL, 2019).

De acordo com Marcos Filho (1986), a germinação está dividida em 3 fases; na primeira fase, há a reativação do metabolismo com a entrada de água pelos tecidos, aumentando a taxa respiratória e de consumo das reservas de nutrientes; na segunda, ocorre o processo bioquímico preparatório ou indução de crescimento, quando inicia a degradação das reservas, as células da radícula se alongam e a protrusão da raiz primaria é evidenciada; e na terceira fase, ocorre a formação da plântula.

O vigor de sementes pode ser definido como a soma de atributos que conferem à semente o potencial para germinar, emergir e resultar rapidamente em plântulas normais sob ampla diversidade de condições ambientais (TUNES, 2012).

O teste de germinação e vigor está diretamente relacionado ao potencial fisiológico das sementes, que é repetidamente avaliada, verificando a heterogeneidade de um lote, porém não é sempre que os resultados correspondem a emergência em campo. Em hortaliças, o teste de vigor se faz cada vez mais presente por motivos variados como: semeadura de precisão, impedir desbaste e evitar a realização de colheitas parceladas (BHERING et al., 2000; HAMPTON & COOLBEAR, 1990).

Segundo Azevedo et al. (2003), quando se trata das sementes, existem perdas quanto à sua capacidade de germinar e produzir planta vigorosa e sadia, havendo necessidade de

avaliação da qualidade fisiológica durante essa etapa, a fim de se obter a produtividade desejada. Além disso, a qualidade sanitária e o grau de umidade também devem ser avaliados no início do armazenamento (FRANCISCO, 2001). A obtenção de sementes de alta qualidade representa a meta prioritária dentro do processo de produção, pois, de um modo geral, a germinação e a emergência das plântulas são reflexos da qualidade fisiológica (ROSSETO et al., 1997).

A utilização de sementes de alta qualidade é uma necessidade para alcançar plantas de alto vigor, de modo a tolerarem melhor os estresses bióticos e abióticos que ocorrerem na fase de implantação da cultura. Tratamentos pré-germinativos são aconselháveis para obter uma boa população de plantas, com alto vigor, principalmente em áreas de cultivo marginais e fora da época preferencial de sementeira. Vários tipos de tratamentos pré-sementeira podem ser utilizados, entretanto, a maioria envolve produtos que apresentam problemas de toxicidade humana e animal ou inadequados em sistemas agroecológicos.

A deterioração causa o desequilíbrio funcional de tecidos ativos, devido a alterações fisiológicas, bioquímicas, físicas e citológicas, resultando em queda gradativa do vigor até paralisação do metabolismo. Pode ser definida como a perda da capacidade das sementes em gerar plântulas normais (CARVALHO e NAKAGAWA, 2000).

Marcos Filho (2005) cita que o vigor é um importante parâmetro de caracterização do potencial fisiológico das sementes, indicando os lotes com potencial de armazenamento e probabilidade de desenvolvimento no campo.

3 MATERIAIS E MÉTODOS

O presente trabalho foi conduzido no Laboratório de Pós-colheita e Sementes da Universidade Federal da Fronteira Sul- UFFS, campus Laranjeiras do Sul, localizada na região da Cantuquiriguaçu, no estado do Paraná.

Foram utilizadas sementes do cultivar de grupo preto IPR Tuiuiú. Obtidas comercialmente da Cooperativa COOPROSSEL em fevereiro de 2019, com germinação de 85%. As mesmas foram acondicionadas em garrafas do tipo PET com capacidade de 2 litros, à 25°C em câmara de germinação e, após o período de armazenamento de seis meses, submetidas ao teste de germinação com resultado de 65%. Considerado baixo e escolhido com intuito de verificar se os preparados homeopáticos escolhidos, seriam capazes de revitalizar as mesmas.

Os tratamentos foram constituídos por sete preparados homeopáticos na mesma ordem centesimal hahnemanniana. Sendo eles: *Sulphur* 12 CH; *Carbo vegetabilis* 12 CH; *Arsenicum album* 12 CH; *Phosphorus* 12 CH; *Arnica montana* 12 CH; *Nux vomica* 12 CH; *Belladonna* 12 CH e água destilada como controle (testemunha). As matrizes homeopáticas utilizadas foram adquiridas numa farmácia homeopática de referência, preparadas segundo normas da Farmacopéia Homeopática Brasileira (Brasil, 2011).

O experimento foi conduzido em câmaras de germinação B.O.D. (Biochemical Oxygen Demand) em delineamento experimental inteiramente casualizado com 4 repetições por tratamento. Inicialmente as sementes foram deixadas por 5 minutos com hipoclorito de sódio (2%) e depois, lavadas com água destilada para fazer uma limpeza e desinfecção de possíveis impurezas.

As soluções foram preparadas diluindo-se 1,6 mL do preparado homeopático em 100 mL de água, onde as sementes foram imersas durante 30 minutos, à temperatura de aproximadamente 25°C. Após esse período, as sementes foram distribuídas sobre folhas de papel GERMITEST[®], e umedecidas, seguindo a metodologia proposta por Brasil (2009), que é de 2,5 vezes o peso do papel, identificadas e colocadas em sacos plásticos, com a finalidade de isolar os tratamentos e manter a umidade.

Seguidamente, as sementes foram submetidas ao ensaio de germinação, realizado conforme as Regras para Análise de Sementes (Brasil, 2009), empregando 200 sementes para cada teste, as quais foram agrupadas em 4 amostras (4 papéis GERMITEST[®]) contendo 50 sementes cada, acondicionadas em sacos plásticos, a fim de isolar cada tratamento. As 4 amostras foram mantidas a uma temperatura de 25°C por um período de nove dias, em câmara de germinação do tipo B.O.D, dispostas de forma vertical.

A avaliação do ensaio de germinação, foi efetuada contando o número de plântulas normais, as quais são classificadas de acordo com o estágio de desenvolvimento das estruturas essenciais das plântulas, que deve ser suficiente para permitir uma avaliação correta das mesmas e a diferenciação entre plântulas normais e anormais (Brasil, 2009, p. 166). Os comprimentos da raiz (CR) e a altura da parte aérea (CPA), os pesos fresco e seco foram avaliados em 10 plântulas, selecionadas aleatoriamente em cada repetição de cada tratamento, 9 dias após o início do teste de germinação. As medidas de raiz e parte aérea, foram efetuadas separadamente sendo o resultado expresso em centímetros. Para a determinação do peso seco as plântulas foram colocadas em estufa a 65 °C, até atingirem massa constante, sendo o resultado expresso em gramas.

O experimento foi instalado com um delineamento inteiramente casualizado. Os dados foram submetidos à análise de variância, e as médias foram comparadas pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade utilizando o programa estatístico SISVAR 5.0 (FERREIRA, 2011).

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Observou-se um efeito significativo dos preparados homeopáticos *Arsenicum album* e *Phosphorus*, ambos 12CH, sobre a germinação de sementes de feijão, sem diferenças no número de plântulas normais e anormais, bem como na ocorrência de sementes mortas para os dois tratamentos (Tabela 1). As sementes de feijão utilizadas na testemunha apresentaram uma percentagem de germinação de 65%, enquanto a média após os tratamentos com preparados homeopáticos *Arsenicum album* e *Phosphorus* foi de 75%. Ao verificar-se a percentagem de germinação das sementes que fazem parte do presente estudo, constata-se que ambas apresentaram, baixa germinação e vigor.

Para o estudo, foram selecionadas sementes de baixo vigor. Essa estratégia foi adotada com o objetivo de avaliar se os preparados homeopáticos teriam a capacidade de revitalizar essas sementes. Para comprovar essa hipótese, as sementes tratadas teriam que apresentar melhorias na qualidade fisiológica.

Nos outros tratamentos, tais como, *Sulphur* 12CH, *Carbo vegetabilis* 12CH e o controle água destilada, não apresentaram diferença entre si. Bem como, *Arnica montana* 12CH; *Nux vomica* 12CH; *Belladonna* não diferiram estaticamente entre si.

A elevada presença de plântulas “anormais” ressalta a baixa capacidade germinativa da semente utilizada, enquanto o número de sementes mortas pode ser considerado baixo. É necessário ressaltar que as percentagens de sementes mortas e de plântulas anormais são medidas inversamente proporcionais ao vigor das sementes, assim sendo, novamente os tratamentos *Arsenicum album* e *Phosphorus*, se destacam, pois apresentam menor número de plantas anormais no teste de germinação.

O número de sementes mortas no presente estudo, é considerado relativamente baixo. Analisando-se conjuntamente o efeito dos preparados homeopáticos sobre a germinação e o vigor das sementes, percebe-se que os tratamentos com *Arsenicum album* 12CH e *Phosphorus* 12CH, resultaram no melhor desempenho das sementes, podendo ser indicados para tratamento de sementes com baixa germinação.

Marques (2007) relata que o tratamento de sementes de milho com *Antimonium crudum* nas concentrações de CH 12 e CH 13 recuperaram a integridade das membranas das sementes de milho, e proporcionaram maior percentagem de plântulas “normais”. Os tratamentos reduziram a presença de plântulas “anormais”, sem, no entanto, afetar o número de sementes mortas, razão pela qual se pode supor que o acontecimento tenha afetado a integridade da membrana celular das sementes.

A percentagem de sementes germinadas apresentou um valor médio de 65%, resultado que pode ser considerado baixo para o ensaio de germinação, já que segundo a Instrução Normativa 45/2013, a percentagem mínima exigida para a comercialização de sementes de feijão é de 80%.

Tabela 1 - Médias dos tratamentos de germinação em sementes de feijão (*Phaseolus vulgaris* L.) tratadas com diferentes preparados homeopáticos na centesimal hahnemanniana 12 (CH).

TRATAMENTO	GERMINAÇÃO (Média dos tratamentos)							
	NORMAIS		ANORMAIS		MORTAS	%		
T1 Água destilada	32,5	b	13,75	a b	3,75	b	65	b
T2 <i>Sulphur</i> 12CH	32,5	b	15	a	2,5	b	65	b
T3 <i>Carbo vegetabilis</i> 12CH	33	b	14,75	a	2,2	b	66	b
T4 <i>Arsenicum album</i> 12CH	38	a	10	b	2	b	76	a
T5 <i>Phosphorus</i> 12CH	37,25	a	9,25	b	3,5	b	74,5	a
T6 <i>Arnica montana</i> 12CH	30,75	b c	11,75	a b	7,5	a	61,5	b c
T7 <i>Nux vomica</i> 12CH	31,25	b c	10,75	a b	8	a	62,5	b c
T8 <i>Belladonna</i> 12CH	29	c	12,75	a b	8,25	a	58	c
CV%	3,86		15,50		30,47			

* Médias seguidas pela mesma letra na vertical não diferem entre si pelo teste de Tukey ($p < 0,05$).

Fonte: Elaborado pelo autor, 2019.

No que se refere ao comprimento inicial de plântulas de feijão, o tratamento *Carbo vegetabilis* 12CH teve a maior média, porém não diferiu estaticamente da testemunha e nem do tratamento com *Arsenicum album* 12CH (Tabela 2). A testemunha Água destilada, não diferiu sua média em relação aos demais tratamentos.

Quanto ao crescimento da parte aérea e de raiz das plântulas, destacaram-se os tratamentos *Carbo vegetabilis* 12CH, onde foram observados 9,25 e 15,7 cm, respectivamente, valores estatisticamente superiores aos da testemunha, que apresentou 9,12 e 12,40 cm como valor médio de comprimento. O comprimento médio da raiz observado na testemunha foi 12,4 cm, valor bastante inferior aos apresentados pelas plântulas submetidas aos tratamentos de *Sulphur* 12CH e *Carbo vegetabilis* 12CH os quais se mostraram estatisticamente superiores ao

da testemunha. O período de avaliação do teste pode ser considerado precoce, mas foi determinante para o baixo crescimento das plântulas.

O tratamento com o preparado *Phosphorus* e *Carbo vegetabilis* CH 12 foram os que possibilitaram o maior comportamento radicular, sendo superior aos demais tratamentos. Tais resultados vão parcialmente ao encontro de outros estudos que utilizaram preparados homeopáticos no tratamento de sementes nos quais foi observado o efeito desses preparados no crescimento radicular. Bonfim *et al.* (2008) verificaram que houve um aumento no comprimento de raízes de *Rosmarinus officinalis* L. e *Lippia alba* (Mill), quando tratadas com *Arnica montana* L. a 3CH e 6CH.

Tabela 2 – Comprimento inicial (cm) de parte aérea e de raiz de plântulas de feijão (*Phaseolus vulgaris* L.) tratadas com diferentes preparados homeopáticos na centesimal hahnemanniana 12 (CH).

TRATAMENTO	COMPRIMENTO (cm)			
	PARTE AÉREA		RAIZ	
T1 Água destilada	9,12	a b c	12,40	c d
T2 <i>Sulphur</i> 12 CH	8,77	b c	14,30	b
T3 <i>Carbo vegetabilis</i> 12 CH	9,25	a	15,77	a
T4 <i>Arsenicum album</i> 12 CH	9,20	a b	12,57	c
T5 <i>Phosphorus</i> 12 CH	7,55	d	15,80	a
T6 <i>Arnica montana</i> 12 CH	8,70	c	11,92	d e
T7 <i>Nux vomica</i> 12 CH	8,77	b c	11,40	e
T8 <i>Belladonna</i> 12 CH	8,87	a b c	12,00	c d e
	CV%= 2,26		CV%= 2,03	

*Médias seguidas pela mesma letra na vertical não diferem entre si pelo teste de Tukey ($p < 0,05$).

**Média de 40 plântulas por tratamento.

Fonte: Elaborado pelo autor, 2019.

Os valores mais elevados observados na biomassa de parte aérea e raiz em peso fresco foram com os tratamentos *Arsenicum* CH 12 (24,33 g e 8,40 g, respectivamente) e os valores mais baixos foram observados com os tratamentos *Phosphorus* CH 12 (18,80g e 6,15g, respectivamente), o que resultou num efeito significativo sobre o desenvolvimento na parte aérea das plântulas (Tabela 3).

Na literatura encontram-se estudos com diversos preparados homeopáticos que comprovam o aumento da produção de biomassa nas plantas. Silva et al. (2012) verificaram que sementes de soja tratadas com *Pulsatilla nigricans* Storck, apresentavam maior produção de biomassa, quer na parte aérea, quer na radicular bem como um aumento na percentagem de sementes germinadas. Modolon et al. (2016) verificaram também aumento de peso da matéria fresca da parte aérea e das raízes de milho, quando as suas sementes foram submetidas ao tratamento com composto homeopático de *Strychnos nux-vomica* L.

Tabela 3 - Massa fresca (g) de parte aérea e de raiz de plântulas de feijão (*Phaseolus vulgaris* L.) tratadas com diferentes preparados homeopáticos na centesimal hahnemanniana 12 (CH).

TRATAMENTO	MASSA FRESCA (g)			
	PARTE AÉREA		RAIZ	
T1 Água destilada	21,49	c d	6,53	c d
T2 <i>Sulphur</i> 12 CH	22,45	b c	7,23	b c
T3 <i>Carbo vegetabilis</i> 12 CH	23,03	b	7,28	b c
T4 <i>Arsenicum album</i> 12 CH	24,33	a	8,40	a
T5 <i>Phosphorus</i> 12 CH	18,80	e	6,15	d
T6 <i>Arnica montana</i> 12 CH	20,64	d	7,63	a b
T7 <i>Nux vomica</i> 12 CH	20,86	d	6,56	c d
T8 <i>Belladonna</i> 12 CH	20,92	d	6,88	b c d
CV%	2,24		5,90	

* Médias seguidas pela mesma letra na vertical não diferem entre si pelo teste de Tukey ($p < 0,05$).

**Média de 40 plântulas por tratamento.

Fonte: Elaborado pelo autor, 2019.

Ao analisarmos o peso da biomassa seca, nota-se que nenhum tratamento foi eficaz, a ponto de ser melhor que a testemunha com 5,58 g em parte aérea (Tabela 4). Todos foram inferiores em relação ao controle Água destilada. Em relação a parte radicular, os tratamentos não diferiram estatisticamente entre si.

Tabela 4 - Massa seca (g) de parte aérea e de raiz de plântulas de feijão (*Phaseolus vulgaris* L.) tratadas com diferentes preparados homeopáticos na centesimal hahnemanniana 12 (CH).

TRATAMENTO	MASSA SECA (g)			
	PARTE AÉREA		RAIZ	
T1 Água destilada	5,58	a	1,64	a
T2 <i>Sulphur</i> 12 CH	4,67	b	1,49	a
T3 <i>Carbo vegetabilis</i> 12 CH	5,0	a b	1,47	a
T4 <i>Arsenicum album</i> 12 CH	4,68	b	1,46	a
T5 <i>Phosphorus</i> 12 CH	5,12	a b	1,51	a
T6 <i>Arnica montana</i> 12 CH	4,6	b	1,45	a
T7 <i>Nux vomica</i> 12 CH	4,68	b	1,48	a
T8 <i>Belladonna</i> 12 CH	4,53	b	1,62	a
CV%	5,23		8,64	

* Médias seguidas pela mesma letra na vertical não diferem entre si pelo teste de Tukey ($p < 0,05$).

**Média de 40 plântulas por tratamento.

Fonte: Elaborado pelo autor, 2019.

5 CONCLUSÃO E CONSIDERAÇÕES FINAIS

O tratamento de sementes de feijão com preparados homeopáticos em pré-germinação mostrou que *Arsenicum* CH 12 e *Phosphorus* CH 12 melhoraram a germinação e vigor das sementes, enquanto *Arsenicum* CH 12 melhorara o crescimento de parte aérea das plântulas de feijão, sem, no entanto, afetar a produção de matéria seca. As sementes tratadas com *Arsenicum* CH 12 apresentam os melhores índices (uma boa germinação e plântulas de maiores dimensões), mostrando assim que o tratamento de sementes com preparados homeopáticos pode aumentar a capacidade germinativa das sementes e o vigor das plântulas.

Ainda são necessários maiores estudos sobre a germinação das sementes de feijão com os preparados testados, utilizando diferentes CH e/ou diferentes preparados homeopáticos a fim de dispor ao produtor, uma alternativa no cultivo sustentável e orgânico de alimentos.

O uso de preparados homeopáticos em vegetais vem crescendo na área de pesquisa no Brasil, é uma das alternativas que podem ser utilizadas na agricultura. Há relatos de que o mesmo preparado pode causar efeitos distintos dependendo da diluição aplicada e, que, em algumas dinamizações, ocorre estímulo e noutras inibição.

Com base nos resultados apresentados, é necessária a realização de novos testes em diferentes situações, empregando outras dinamizações e possíveis misturas de homeopáticos para pesquisa. Fundamentando assim, os efeitos da homeopatia em modelos vegetais e dando suporte técnico-científico à uma prática que é relativamente simples e não onerosa a quem deseja utilizá-la.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALMEIDA, A. A. de; GALVÃO, J. C. C.; CASALI, V. W. D.; LIMA, E. R. de; MIRANDA, G. V. **Tratamentos homeopáticos e densidade populacional de *Spodoptera frugiperda* (J.E.Smith, 1797) (Lepidoptera: Noctuidae) em plantas de milho no campo.** Revista Brasileira de Milho e Sorgo, Sete Lagoas, v.2, n.2, p.1-8, 2003.
- ALTIERI, M. **Agroecologia: bases científicas para uma agricultura sustentável.** Guaíba: Agropecuária, 2002. 592p.
- ANDRADE, F. M. C. **Alterações na vitalidade do solo com o uso de preparados homeopáticos.** Tese (Doutorado em Fitotecnia). Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, 2004. 362 p.
- ANDRADE, F. M. C. **Estratégias e métodos de implementação da Homeopatia na propriedade rural.** In: SEMINÁRIO SOBRE CIÊNCIAS BÁSICAS EM HOMEOPATIA, 8., 2007, Lages. Anais... Lages: EPAGRI, 2007. p. 27-32.
- ANDRADE, F. M. C. de; CASALI, V. W. Dias. **Homeopatia, agroecologia e sustentabilidade.** Revista Brasileira de Agroecologia, v. 6, n. 1, p. 49-56, 2011.
- ANDRADE, Fernanda Maria Coutinho de. **Homeopatia no crescimento e na produção de cumarina em chambá (*Justicia pectoralis* Jacq).** Dissertação (Mestrado), Universidade Federal de Viçosa, Minas Gerais, Pós-Graduação em Fitotecnia, Viçosa, MG, 2000. 241.
- ARMOND, C. **Indicadores químicos, crescimento e bioletrografias de plantas de jambu (*Acmella oleraceae* L.), capim-limão (*Cymbopogon citratus* (DF) Stapf) e folha-dafortuna (*Bryophyllum pinnatum* (Lam) Oken) submetidas a tratamentos homeopáticos.** 2007. 161p. Tese (Doutorado em Fitotecnia), Universidade Federal de Viçosa, Viçosa. 2007.
- ARRUDA, V. M.; CUPERTINO, M. C.; LISBOA, S. P.; CASALI, V. W. D. **Homeopatia triuma na agronomia: as propostas de Roberto Costa e algumas relações com o agroecossistema.** Viçosa, MG: Ed. UFV, 2005, 119 p.
- AZEVEDO, M. R. Q. A; GOUVEIA J. P. G.; TROVÃO, D. M. M.; QUEIROGA, V. P. **Influência das embalagens e condições de armazenamento no vigor de sementes de gergelim.** Revista Brasileira Engenharia Agrícola. Ambiental, v.7, n.3, p.519-524, 2003.
- BARBOSA NETO, R. M. **Bases da Homeopatia.** Liga de homeopatia medicina Unicamp. 2006, 70, p.
- BARBOSA, I. S. et al. **Evaluation of the effects of homeopathic medicines on the germination seeds of *Brassica oleracea* l. var. Italica.** International Journal of High Dilution Research, v. 11, n. 40, p. 213-214, 2012.
- BAROLLO, C. R. **Homeopatia: ciência médica e arte de curar.** 1. ed. São Paulo: Robe, 1996. 71 p.
- BETTI, Lucietta; NANI, Daniele; BRIZZI, Maurizio; PERUZZI, Maurizio. **A pilot statical study with homeopathic potencies of Arsenicum album in wheat germination as a simple model.** The British Homeopathic Journal, v.83, n.4, p.195-201, 1994.

BHERING, M.C; DIAS, D.C.F.S; GOMES, J.M.; BARROS, D.I. **Métodos para avaliação do vigor de sementes de pepino.** Revista brasileira de sementes, Brasília, 22, n.2, p.171-175, 2000.

BOFF, Pedro. **Inserção da homeopatia na agroecologia.** In: II Internation Conference on Homeopathy in Agriculture, Maringá. Anais, 2013. UEM. CD-ROM.

BOFF, P.; GIESEL, A. **Homeopatia vegetal e manejo de formigas cortadeiras.** In: BOFF, P. (coord.) Agropecuária saudável: da prevenção de doenças, pragas e parasitas à terapêutica não residual. Lages: EPAGRI; UDESC, 2008. p. 51-56.

BONAMIN, L. V.; LAGACHE, A.; BASTIDE, M. **Research on ultra-dilutions and the theory of corporeal signifiers: the folow up.** In: BONAMIN, L.V. Signals and images: contributions and contradictions about high dilution research. 2008. p. 3-25.

BONFIM, F. P. G. **Altas diluições em vegetais submetidos a estresse: por alumínio, salino e hídrico.** Viçosa, p. 42-51, 2011. Tese (Doutorado em Fitotecnia) – Universidade Federal de Viçosa.

BONFIM, F. P. G.; CASALI, V. W. D.; MENDONCA, E. G.; MARTINS, E. R. **Estresse hídrico em feijoeiro (Phaseolus vulgares L.) Tratado com os preparados homeopáticos de Arnica montana.** Enciclopédia biosfera, v. 8, p. 530- 538, 2012.

BONFIM, F. P. G.; CASALI, V. W. D.; MARTINS, E. R. **Germinação e vigor de sementes de tomate (Lycopersicum esculentum, MILL) peletizadas com preparados homeopáticos de Natrum muriaticum, submetidas a estresse salino.** Enciclopédia biosfera, v. 8, p. 625-633, 2012.

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

BONATO,C.M. **Homeopatia em Modelos Vegetais.** Cultura Homeopática, v. 21, p. 24-28, 2007.

BONATO, C. M. **Homeopatia na agricultura.** I Encontro Brasileiro de Homeopatia na Agricultura. Disponível em: http://www.cesaho.com.br/Bibliotecavirtual/arquivos/arquivo_406_cesaho.pdf, 2009.

BONATO, C.M. et al. **Homeopatia simples: alternativas para a agricultura familiar.** 4. ed. Marechal Cândido Rondon: Líder, 2014. 46p.

BRASIL. **Regras para análise de sementes.** Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Brasília, 2009, 395p. Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br/assuntos/insumos-agropecuarios/arquivos-publicacoes-insumos/2946_regras_analise__sementes.pdf>. Acesso em: 22 abr. 2019.

BRASIL. **Farmacopeia Homeopática Brasileira.** 3ª ed. Brasília, 2011, 264p. Disponível em: <http://portal.anvisa.gov.br/documents/33832/259147/3a_edicao.pdf/cb9d5888-6b7c-447b-be3c-af51aaae7ea8>. Acesso em: 30 mai. 2019.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Instrução Normativa nº 17, de 18 de junho de 2014.** Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil. Brasília, DF, 2014. Disponível em:

<<http://www.agricultura.gov.br/assuntos/sustentabilidade/organicos/legislacao/portugues/instrucao-normativa-no-17-de-18-de-junho-de-2014.pdf/view>>. Acesso em: 30 de mai. 2019.

BRUNINI, C.; SAMPAIO, C. **Homeopatia: princípios, doutrina e farmácia**. São Paulo: Mythos Editora, 1994, 247 p.

CAIRO, N. (1965) **Guia de Medicina Homeopática**. 19th edition, revised and enlarged by Dr. A. Brinckmann. Livraria Teixeira, São Paulo, Brazil; pp. 35-77.

CARNEIRO, S. M. de T. P. G. et al. **Homeopatia princípios e aplicações na Agroecologia**. Londrina: IAPAR, 2011. 234p.

CARVALHO, N. M.; NAKAGAWA, J. **Semente: ciencia, tecnologia e producao**. Jaboticabal: FUNEP, 2000.

CARVALHO, L. M.; CASALI, V. W. D.; LISBOA, S. P.; SOUZA, M. A.; CECON, P. R. **Efeito da homeopatia *Arnica montana*, nas potências centesimais, sobre plantas de artemísia**. Revista Brasileira de Planta Medicinal, Botucatu, v. 7, n. 3, p. 33-36, 2005.

CASALI, V. W. D.; CASTRO, D. M.; ANDRADE, F. M. C. **Pesquisa sobre homeopatia em plantas**. In: SEMINÁRIO BRASILEIRO SOBRE HOMEOPATIA NA AGROPECUÁRIA ORGÂNICA, 3., Campinas do Sul, 2002. Anais...Viçosa: UFV, 2002. 108 p. p.16-25.

CASALI, V. W. D., CASTRO, D. M., ANDRADE, F.M. C., LISBOA, S. P. **Homeopatia: bases e princípios**. Viçosa: UFV, 2006. 140 p.

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

CASTRO, D.M. **Preparações homeopáticas em plantas de cenoura, beterraba, capim-limão e chambá**. Viçosa, 2002, 227p. Tese (Doutorado em Fitotecnia) - Universidade Federal de Viçosa.

CÉSAR, A. T. **Dinamização**. Cultura Homeopática, v.2, n. 5, p. 15-41, 2003.

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

DEFFUNE, G. G. de O. (1990) **Effects of humic acids and three bio-dynamic preparations on the growth of wheat seedlings**. MSc Thesis, 34 pages (including 6 figures in appendix), Wye College, University of London.

DEFFUNE, G. G. de O.; SCOFIELD, A.M. (1994) **Efectos de los ácidos húmicos y de tres preparados biodinámicos en el crecimiento de plántulas de trigo**. In Proceedings of I Congreso de la SEAE (Sociedad Española de Agricultura Ecológica), Toledo, Espanha; pp. 210-212.

DEFFUNE G. G. de O. (2000a) *Allelopathic Influences of Organic and Bio-Dynamic Treatments on Yield and Quality of Wheat and Potatoes*. Ph.D. Thesis, 540 pages. Wye College, University of London.

DEFFUNE, G. G. de O. (2000b) **Fitoalexinas e resistência sistêmica vegetal: a explicação dos defensivos naturais.** In Agroecologia Hoje, ano I, no 6, pp. 6-8. Agroecológica Eventos e Publicações, Botucatu, SP, Brasil.

DEFFUNE, G. G. de O, W.C. (2003) **Sistemas Orgânicos versus Convencionais no Controle de Ectoparasitas em Bovinocultura Leiteira Sustentável.** In 1º SEMIPE - Seminário Institucional de Pesquisa da UNIUBE. Universidade de Uberaba - MG.

DINIZ, D. S. A **“Ciência das Doenças” e a “Arte de Curar”:** Trajetórias da Medicina Hipocrática. (Dissertação) Mestrado em Saúde Coletiva do Instituto de Medicina Social. Universidade Estadual do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2006.

DONADON, M. F. B. et al. **Germination of radish seeds (*Raphanus sativus*) treated with homeopathic drugs.** International Journal of High Dilution Research, v. 10, n. 36, p. 231-232, 2011.

EMBRAPA. **Cultivo do feijão irrigado na região noroeste de Minas Gerais.** Sistemas de Produção n.5, ISSN1679-8869. Dezembro/2005. Disponível em:<<http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Feijao/FeijaoIrigado-NoroesteMG/index.htm>>. Acesso em: 05 jun. 2019.

ENDLER, P.C. and SCHULTE, J.; eds. (1994) **Ultra high dilutions - physiology and physics**, pp.5-18, 19-26, 39-68, 99-104, 129-138 & 245-254. Kluwer Academic Publishers, The Netherlands.
FARMACOPEIA HOMEOPÁTICA BRASILEIRA. 3. ed., 2011.

FERREIRA, D. F. **Sisvar: a computer statistical analysis system.** Ciência e Agrotecnologia, Lavras, v. 35, n.6, p. 1039-1042, 2011.

FERREIRA, C. M.; PELOSO, M. J. D.; FARIA, L. C. **Feijão na economia nacional.** Santo Antônio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão, 2002. 47 p.

FONSECA, Maira Christina Marques; CASALI, Vicente Wagner Dias; CECON, Paulo Roberto. **Efeito da aplicação única dos preparados homeopáticos Calcarea carbonica, Kalium phosphoricum, Magnesium carbonicum, Natrum muriaticum e Silicea terra no teor de tanino em Porophyllum ruderale (Jacq.) Cassini.** Cultura Homeopática, n.4, p.6-8, 2006.

FRANSCISCO, F.G. **Avaliação da qualidade sanitária e fisiológica de sementes de feijão, com diferentes graus de umidade, em armazenamento hermético a temperaturas constantes.** Universidade Estadual de Campinas. Dissertação de mestrado, 2001.

GIESEL, Alexandre; BOFF, Mari Inês Carissimi; BOFF, Pedro. **The effect of homeopathic preparations on the activity level of Acromyrmex leaf-cutting ants.** Acta Scientiarum. Agronomy, Maringá, v.34, n.4, p.445-451, out./dez. 2012.

GRISA, S.et al. **Crescimento e produtividade de alface sob diferentes potências do medicamento homeopático *Arnica montana*.** Revista Brasileira de Agroecologia, Porto Alegre, v.2, n.2, p.1050-1053, 2007.

HAMMAN, B.; KONNING, G.; LOK, K. L. **Homeopathically prepared gibberellic acid and barley seed germination.** Homeopathy. v.92, n.3, p.140-144, 2003.

HAHNEMANN, S. **Exposição da doutrina homeopática, ou, Organon da Arte de Curar**. 5. ed. São Paulo, 2013.

HAMLY, E.C. **A arte de curar pela homeopatia: O Organon de Samuel Hahnemann**. 1. ed. São Paulo: Livraria Roca, 1982. 113 p.

HAMPTON, J.G. & COOBEAR, P. **Potential versus actual seed performance. Can vigour testing provide an answer?** Seed Science and Technology, Zürich, v.18, n.1, p.215-228,1990.

HANCOCK, J. F. **Contributions of domesticated plant studies to our understanding of plant evolution**. Annals of Botany, v.96(6), 953-963. 2005.

IAPAR. **Principais características das cultivares de feijão com sementes disponíveis no mercado**. Instituto Agrônomo do Paraná. 2019. Disponível em: <<www.iapar.br/pagina-1363.html>> Acesso em: 11 set. 2019.

LAHNSTEIN, Lisa; BINDES, Mascha; THURNEYSEN, André; FREI-ERB, Martin; BETTI, Lucietta; PERUZZI, Maurizio; HEUSSER, Peter; BAUMGARTNER, Stephan. **Isopathic treatment effects of Arsenicum album 45X on wheat seedling growth – further reproduction trials**. Homeopathy, v.98, p.198-207, 2009.

LATHOUD, J. A. **Matéria médica homeopática**. 2. ed. São Paulo: Robe Editorial. 2002. 602p.

LISBOA, S. P, M. C., ARRUDA. V. M.; CASALI, V.D. **Nova visão dos organismos vivos e equilíbrio pela Homeopatia**. Viçosa. UFV, 2005.105p.

MARCOS FILHO, J. **Germinação de sementes**. Semana de atualização em produção de sementes, v. 1, p. 11-39, 1986.

MARCOS-FILHO, Júlio. Teste de envelhecimento acelerado. In: KRZYZANOWSKI, Francisco Carlos; VIEIRA, Roberval Daiton.; FRANÇA-NETO, José Barros. (Ed.). **Vigor de sementes: conceitos e testes**. Londrina: ABRATES, 1999. cap.3, p.1-24.

MARCOS FILHO, J. **Fisiologia da semente de plantas cultivadas**. Jaboticabal: Fealq, 2005. 459 p.

MORENO, J. A. **Homeopatia metafísica repertorizada**. Vol.8. 1.ed. Belo Horizonte: Editora Hipocrática Hahnemanniana, p. 502, 2007.

MORENO, J. A.; FAGUNDES, E. M. M. **Homeopatia destinada às plantas**. Disponível em:<http://www.homeopatias.com/jornal_2004-destinada.jsp> Acesso em: 9 ago. 2019.

NUNES, R. DE O. **Teor de Tanino em *Shageticola triobata* (L.) Pruski com a aplicação da homeopatia Sulphur**. 2005. 92 f. Tese (Doutorado em Fitotecnia) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2005.

OLIVEIRA, J. S. B. **Medicamentos homeopáticos sobre o crescimento in vitro de *Pseudocercospora griseola* e na fisiologia e bioquímica do feijoeiro**. 2012. 141 f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) - Universidade Estadual de Maringá, Maringá, 2012.

PANDA, Swati Sucharita; MOHANTY, Swati; DHAL, Nabin Kumar. **Effects of Potentised Homeopathic Medicines on the Germination, Growth and Photosynthetic Activity of *Pisum Sativum L.*** Recent Research in Science and Technology, v.5, n.4, p.11-14, 2013.

PINHEIRO, R.A.; DUARTE, V.C.B.; BEVILAQUA, G.A.P.; ANTUNES, I.F. **Efeito de preparados homeopáticos no vigor de sementes e desenvolvimento de plântulas de feijão - Effects of homeopathic preparations on seed vigor and seedlings development of common bean**. Revista de Ciências Agrárias. Portugal, 2019. 380 p.

PINHEIRO, G. S.; ANGELOTTI, F.; SANTANA, C. V. DA S; DANTAS, B. F.; COSTA, N. D. **Efeito da temperatura sobre a germinação de sementes de cebola**. Scientia Plena, v. 10, n. 11, 2014.

PORCH, T. G.; CICHY, K.; WANG, W. **Nutritional composition and cooking characteristics of tepary bean (*Phaseolus acutifolius* Gray) in comparison with common bean (*Phaseolus vulgaris L.*)**. Genetic Resources and Crop Evolution, p. 1-19, 2016.

QUEIROZ, Roberto Luiz; DUARTE, Elen Sonia Maria; MARQUES, Maximiliano; GOULART, Vanessa Aparecida; MARQUES, Guilherme Ferreira. **Formação de mudas de alface provenientes de sementes peletizadas com altas diluições**. Revista Fitos, Rio de Janeiro, v.9, n.3, p.161-252, jul./set. 2015.

RODRIGUES, M. R. L.; LONNI, A. A. S. G.; CARNEIRO, S. M. T. P. G. Medicamento homeopático. In: CARNEIRO, S. M. T. P. G (Coord.). **Homeopatia: princípios e aplicações na Agroecologia**. Londrina: IAPAR, 2011. p. 61-70.

ROSSETO, C. A. V.; NOVEMBRE, A. D. L. C.; MARCOS FILHO, J.; SILVA, W. R.; NAKAGAWA, J. **Efeito da disponibilidade hídrica do substrato, da qualidade fisiológica e do teor de água inicial das sementes de soja no processo de germinação**. Scientia Agrícola, v.54, n.2, p.97-105, 1997.

ROSSI, F.; MELO, P. C. T.; AMBROSANO, E. J.; GUIRADO, N.; SCHAMINASS, E.A. **Aplicação da solução homeopática de *Carbo vegetabilis* e desenvolvimento das mudas de alface**. Cultura Homeopática, São Paulo, v. 17, n. 1, p. 14-17, 2006.

ROSSI, F., AMBROSANO, E. J., GUIRADO, N., AMBROSANO, G. M., CASALI, V. W. D., NETO, J. T., & TAVARES, P. C. **Aplicação de solução homeopática *Carbo vegetabilis* e produtividade da alface**. In: 43o Congresso Brasileiro de Olericultura. Recife. 2003.

RUEDA, P. E. E. **Utilização de altas diluições na produção orgânica de repolho, brócolis e couve-flor**. f. Dissertação (Mestrado em Produção Vegetal – Áreas: Ciências Agrárias e Agronomia) – Universidade do Estado de Santa Catarina. Programa de Pós-graduação em Ciências Agrárias, Lages, 2013, 67 p.

SANTOS, C. M. R; MENEZES, N. L.; VILLELA, F. A. **Alterações fisiológicas e bioquímicas em sementes de feijão envelhecidas**. Revista Brasileira de Sementes, v.26, n.1 p.110-119, 2005.

SANTOS, J. B.; GOVILANES, M. L. Botânica. In: VIEIRA, C.; PAULA JÚNIOR, T. J.; BORÉM, A. (Org.). **Feijão**. 2. ed. Viçosa: UFV. 2006. p. 41-65.

SCHEMBRI, J. **Conheça a Homeopatia** 3ed. Belo Horizonte. Rona, 1992. pag 268.

SCOFIELD, A.M. (1984). "**Homoeopathy and its potential role in agriculture - A critical review**". In Biol. Agric. & Hortic. 2, pp.1-50. AB Academic Publishers, UK.

STEBBING, A.R.D. (1982) "Hormesis - the stimulation of growth by low levels of inhibitors". In *The Science of the Total Environment* 22, pp.213-234.

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

SILVEIRA, J. C. **Germinação de sementes de crotalária e alface com o preparado homeopático de ácido giberélico**. Viçosa: Departamento de Fitotecnia (Dissertação de Mestrado), Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2008. 66 p.

TICHAVSKY, Radko. **Homeopatia para las plantas**. 1ª ed. Monterrey: Ediciones Fujimoto Promociones, 2009.

TUNES, L. M., TAVARES, L. C., DE ARAÚJO RUFINO, C., BARROS, A. C. S. A., MUNIZ, M. F. B., & DUARTE, V. B. (2012). **Envelhecimento acelerado em sementes de brócolis (Brassica oleracea L. var. italica Plenck) = Accelerated aging of broccoli seeds (Brassica oleracea L. var. italica Plenck)**. Bioscience Journal, v. 28, n. 2, 2012.

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