



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RECÔNCAVO DA BAHIA  
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS, AMBIENTAIS E BIOLÓGICAS  
TECNOLOGIA EM AGROECOLOGIA**

**BRUNO RODRIGUES CERQUEIRA**

**QUALIDADE FISIOLÓGICA DE SEMENTES SADIAS E  
ENVELHECIDAS E DE MUDAS DE BRÓCOLIS (*Brassica oleracea*)  
TRATADAS COM *Carbo vegetabilis* E *Sulphur* NAS DINAMIZAÇÕES  
6CH E 30CH.**

Cruz das Almas - BA

2016

**BRUNO RODRIGUES CERQUEIRA**

**QUALIDADE FISIOLÓGICA DE SEMENTES SADIAS E  
ENVELHECIDAS E DE MUDAS DE BRÓCOLIS (*Brassica oleracea*)  
TRATADAS COM *Carbo vegetabilis* E *Sulphur* NAS DINAMIZAÇÕES  
6CH E 30CH.**

Trabalho de conclusão de curso submetido ao Colegiado de Graduação de Tecnologia em Agroecologia do Centro de Ciências Agrárias, Ambientais e Biológicas da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, como requisito parcial para obtenção do título de Tecnólogo em Agroecologia.

Orientador: Profa. Dra. Cintia Armond

Cruz das Almas - BA

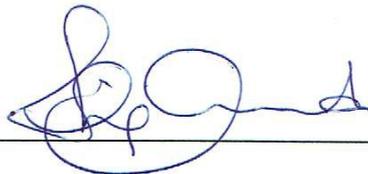
2016

**BRUNO RODRIGUES CERQUEIRA**

**QUALIDADE FISIOLÓGICA DE SEMENTES SADIAS E  
ENVELHECIDAS E DE MUDAS DE BRÓCOLIS TRATADAS COM  
*Carbo vegetabilis* e *Sulphur* NAS DINAMIZAÇÕES 6CH E 30CH.**

Monografia defendida e aprovada pela banca examinadora

Aprovado em 25/02//2016



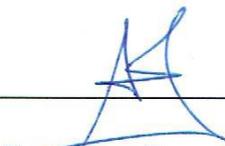
---

Profa. Dra. Cintia Armond  
Universidade Federal do Recôncavo da Bahia – UFRB  
(Orientadora)



---

Prof. Dr. Daniel Melo de Castro  
Universidade Federal do Recôncavo da Bahia - UFRB



---

Profa. Dra. Franceli da Silva  
Universidade Federal do Recôncavo da Bahia - UFRB

## AGRADECIMENTOS

Aos meus pais, por toda dedicação e apoio nos momentos difíceis, pela educação e conselhos ofertados, sempre com muito amor e atenção. A minha irmã Flávia pelo companheirismo e amizade de todas as horas. Aos meus familiares, que sempre demonstram atenção.

A minha namorada Suzana, pelo apoio companheirismo e reciprocidade, se fazendo presente em todos os momentos dessa jornada, e a sua família pelo respeito e confiança ofertados.

A EMBRAPA Mandioca e Fruticultura, pela enriquecedora experiência acadêmica e pessoal vivida. A todos os amigos que fiz durante o período que estagiei lá e em especial aquele que foi meu orientador, Claudio Leone, por todo apoio, amizade e conhecimento transmitido.

Agradeço a minha orientadora desse projeto a Prof. Dr. Cintia Armond, pelo conhecimento passado, paciência durante todo esse processo, confiança e incentivos para minha vida pessoal e profissional.

Aos meus amigos, eles que sempre se fazem presentes em diversos momentos da vida, Thayná Barreto, João Lima, Alan Lennon, Florisvaldo Júnior, João Mello, Rodrigo França, Fabiano Oliveira, Aline Sales, Adevan pulgas, Antônio Uilian, Reinaldo Leite, Romário, Flávia Nunes, Ivanick Flaubert, Walmick Lima, Luiz Henrique, Jardel Cabra, Leandro Marcos, Nara Damasceno, Ramon Caribé, Ariele Gama, Tais Costa, Nilson Barreto, Marina Monteiro e em especial Daniel Invenção. Vocês são muito especiais, e são parte importante nesse processo. Agradeço também aos professores do curso pela dedicação, paciência e conhecimentos passados.

À Universidade Federal do recôncavo da Bahia (UFRB) pelo espaço de ensino e pela possibilidade de formação profissional.

Muito obrigado a todos!

## RESUMO

Homeopatia é uma palavra de origem grega que quer dizer “doença semelhante” é uma ciência aplicada a todos os seres vivos e sua aplicação na agricultura a partir do princípio da semelhança e na experimentação do ser sadio, tem gerado resultados promissores na produção de hortaliças. O objetivo no trabalho, foi avaliar a germinação e o vigor de sementes de brócolis sadias e envelhecidas e o crescimento inicial de mudas tratadas *Carbo vegetabilis* e *Sulphur* nas dinamizações 6CH e 30CH. O experimento foi dividido em 3 ensaios experimentais distintos, sendo 2 realizados em laboratório e um em casa de vegetação, nas dependências do CCAAB/UFRB. O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizados, com 5 tratamentos e 4 repetições. Os tratamentos foram constituídos dos medicamentos *Carbo vegetabilis* e *Sulphur* nas dinamizações 6CH e 30CH e a testemunha etanol 70%. O teste de germinação foi realizado com sementes sadias e envelhecidas de acordo a RAS, na qual foram colocadas 50 sementes de brócolis variedade Ramoso Santana, sobre 2 folhas de papel germitest em placa de petri, embebidos com 7 mL da solução homeopática aquosa e levadas em BOD. Ao final de 10 dias foram avaliados os seguintes parâmetros fitotécnicos: % de sementes germinadas e não germinadas, plântulas normais e anormais, comprimento da parte aérea, raiz e total da plântula, biomassa fresca e seca da parte aérea, raiz e total. E em casa de vegetação foi avaliado o crescimento inicial das mudas de brócolis, a partir de sementes sadias. As plantas foram avaliadas ao final de 52 dias e os seguintes parâmetros fitotécnicos avaliados: comprimento da parte aérea, raiz e planta toda; biomassa fresca e seca da parte aérea, da raiz e total. No teste de germinação, o *Carbo vegetabilis* e *Sulphur* 30 CH estimularam o crescimento da parte aérea das plântulas, e o *Carbo vegetabilis* 6CH promoveu maior incorporação de biomassa seca em sementes sadias. Nas sementes envelhecidas, o *Sulphur* 6CH inibiu a germinação e o *Carbo vegetabilis* 6CH inibiu o crescimento das plântulas. O *Sulphur* 30CH promoveu o crescimento das plântulas. O crescimento inicial das mudas foi inibido *Carbo vegetabilis*. Pode-se concluir que o *Carbo vegetabilis* e *Sulphur* nas diferentes dinamizações causaram efeito de patogênese nas sementes sadias, envelhecidas e no crescimento inicial de mudas e, portanto, faz-se necessário mais estudos para validar seu potencial na germinação e no crescimento da cultura de brócolis.

**Palavras chave:** homeopatia, teste de germinação, envelhecimento acelerado e hortaliças.

## ABSTRACT

Homeopathy is a word of Greek origin meaning "similar disease" is a science applied to all living beings. And its application in agriculture from the principle of similarity and experimentation of being healthy has generated promising results in the production of vegetables. The aim of the study was to evaluate the germination and vigor of healthy aging and broccoli seed and early growth of seedlings treated *Carbo vegetabilis* and *Sulphur* in dynamizations 6CH and 30CH. The experiment was divided into 3 distinct experimental trials, 2 conducted in the laboratory and in the greenhouse, on the premises of CCAAB / UFRB. The experimental design was completely randomized with 5 treatments and 4 repetitions. The treatments consisted of *Carbo vegetabilis* and *Sulphur* drugs in dynamizations 6CH and 30CH and ethanol witness 70%. The germination test was conducted with healthy and aged seeds according to RAS, in which were placed 50 broccoli seeds variety Ramoso Santana, on 2 sheets of paper germitest in petri dishes, soaked with 7 mL of the aqueous homeopathic solution and taken into BOD. At the end of 10 days were evaluated following the phytotechnical parameters: % of germinated and non-germinated seeds, normal and abnormal seedlings, shoot length, root and total seedling, fresh and dry biomass of the aerial part, root and total. And in greenhouse evaluated the initial growth of broccoli seedlings from healthy seeds. The plants were evaluated at the end of 52 days and the following parameters evaluated phytotechnical: shoot length, root and whole plant; fresh and dry biomass of the aerial part, root and total. In the germination test *Carbo vegetabilis* and *Sulphur* 30 CH stimulated the growth of the aerial part of the seedlings, and *Carbo vegetabilis* 6CH promoted greater incorporation of dry biomass in healthy seeds. In aged seeds *Sulphur* 6CH inhibited germination and *Carbo vegetabilis* 6CH inhibited the growth of seedlings, the *Sulphur* 30CH promoted the growth of seedlings. The initial seedling growth was inhibited Carbo veg. It can be concluded that the *Carbo vegetabilis* and *Sulphur* in different potencies caused effect of pathogenesis in healthy seeds, aged and initial growth of seedlings and therefore it is necessary more studies to validate its potential in germination and broccoli crop growth.

Keywords: homeopathy, germination test, accelerated aging and vegetables.

## LISTA DE TABELAS

**TABELA 1-** Resumo da análise de variância do teste de germinação e vigor de sementes sadias de brócolis vr. Ramoso Santana, quanto as variáveis; sementes germinadas (GER (%)), sementes não germinadas (NGER(%)),plântulas normais (NOR (%)), plântulas anormais (ANOR(%)), sementes duras (DURA (%)), sementes mortas (MORTA (%)), comprimento da parte aérea (CPA(cm)) comprimento da raiz primária (CR(cm)), comprimento total da plântula (CT (cm)), biomassa fresca da parte aérea (BFA (g)), biomassa fresca da raiz (BFR(g)), biomassa fresca total (BFT(g)), biomassa seca da parte aérea (BSA(g)), biomassa seca da raiz (BSR(g)), biomassa seca total (BST(g)), em função das dinâmizações 6 e 30CH dos medicamentos *Carbo vegetabilis* e *Sulphur*, Cruz das Almas, BA, 2016.....26

**TABELA 2** – Teste de médias das variáveis do teste de germinação e vigor de sementes sadias de brócolis tratadas com os medicamentos CV (*Carbo vegetabilis*) e S (*Sulphur*) nas dinâmizações 6 e 30 CH. Cruz das almas – BA, dezembro/2016.....27

**TABELA 3-** Resumo da análise de variância do teste de germinação e vigor de sementes envelhecidas de brócolis vr. Ramoso Santana, quanto as variáveis; sementes germinadas (GER (%)), sementes não germinadas (NGER(%)),plântulas normais (NOR (%)), plântulas anormais (ANOR(%)), sementes duras (DURA (%)), sementes mortas (MORTA (%)), comprimento da parte aérea (CPA(cm)) comprimento da raiz primária (CR(cm)), comprimento total da plântula (CT (cm)), biomassa fresca da parte aérea (BFA (g)), biomassa fresca da raiz (BFR(g)), biomassa fresca total (BFT(g)), biomassa seca da parte aérea (BSA(g)), biomassa seca da raiz (BSR(g)), biomassa seca total (BST(g)), em função das dinâmizações 6 e 30CH dos medicamentos *Carbo vegetabilis* e *Sulphur*, Cruz das Almas, BA, 2016.....30

**TABELA 4** - Teste de medias das variáveis do teste de germinação e vigor de sementes de brócolis submetida ao envelhecimento tratadas com os medicamentos CV (*Carbo vegetabilis*) e S (*Sulphur*) nas dinâmizações 6 e 30 CH. Cruz das almas – BA, dezembro/2016.....31

**TABELA 5-** Resumo da análise de variância de crescimento de brócolis vr. Ramoso Santana cultivados em casa de vegetação tratadas com dinâmizações 6 e 30CH dos medicamentos *Carbo vegetabilis* e *Sulphur*, Cruz das Almas, BA, 2016.....34

**TABELA 6** - Teste de medias das variáveis de crescimento de plantas de brócolis cultivadas em casa de vegetação tratadas com os Medicamentos; CV (*Carbo vegetabilis*) e S (*Sulphur*) nas dinâmizações 6 e 30 CH. Cruz das almas – BA, dezembro/2016.....35

# SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	8
<b>2</b>	<b>OBJETIVOS</b> .....	10
2.1	OBJETIVO GERAL.....	10
2.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	10
<b>3</b>	<b>REVISÃO DE LITERATURA</b> .....	11
3.1	HOMEOPATIA.....	11
3.2	HOMEOPATIA NA AGRICULTURA.....	11
3.3	MEDICAMENTO HOMEOPÁTICO.....	13
3.3.1	<i>Carbo vegetabilis</i> .....	13
3.3.2	<i>Sulphur</i> .....	14
3.4	GERMINAÇÃO E VIGOR.....	14
3.5	. TESTE DE ENVELHECIMENTO ACELERADO.....	15
3.6	BRÓCOLIS.....	16
<b>4</b>	<b>MATERIAL E MÉTODOS</b> .....	18
4.1	1º EXPERIMENTO: GERMINAÇÃO E VIGOR DE SEMENTES SADIAS DE BRÓCOLIS TRATADAS COM <i>Carbo vegetabilis</i> E <i>Sulphur</i> 6CH E 30CH.....	18
4.2	2º EXPERIMENTO: GERMINAÇÃO E VIGOR DE SEMENTES DE BRÓCOLIS ENVELHECIDAS TRATADAS COM <i>Carbo vegetabilis</i> E <i>Sulphur</i> 6CH E 30CH.....	19
4.3	3º EXPERIMENTO: DESENVOLVIMENTO INICIAL DE MUDAS DE BRÓCOLIS SADIAS TRATADAS COM <i>Carbo vegetabilis</i> E <i>Sulphur</i> NAS DINAMIZAÇÕES 6 E 30CH.....	20
<b>5</b>	<b>RESULTADOS E DISCUSSÃO</b> .....	22
5.1	1º EXPERIMENTO: GERMINAÇÃO E VIGOR DE SEMENTES SADIAS .....	22
5.2	2º EXPERIMENTO: GERMINAÇÃO E VIGOR DE SEMENTES SUBMETIDAS A ENVELHECIMENTO ACELERADO.....	26
5.3	3º EXPERIMENTO: CRESCIMENTO DE INICIAL DE MUDAS DE BRÓCOLIS TRATADAS COM <i>Carbo vegetabilis</i> E <i>Sulphur</i> NAS DINAMIZAÇÕES 6 E 30CH.....	29
<b>6</b>	<b>CONCLUSÕES</b> .....	32
	<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	33

# 1 INTRODUÇÃO

A homeopatia foi fundamentada em 1796, pelo médico alemão Samuel Hahnemann, para uso terapêutico na saúde humana. Considerada ciência das ultradiluições, a homeopatia pode ser aplicada em qualquer organismo vivo, com intuito de reestabelecer, prevenir ou promover a homeostase no ser (CASALI et al., 2006). Baseia-se em quatro princípios básicos; semelhante cura semelhante, experimentação em seres sadios, medicamento único e doses mínimas e dinamizadas.

A utilização da ciência homeopática em vegetais, é datada de 1920, quando Kolisko e Kolisko (1923), realizaram no instituto de Biologia de Stuttgart na Alemanha, centenas de ensaios com diversas espécies de plantas e cerca de 300 preparados homeopáticos, feitos com sais minerais e plantas (ANDRADE & CASALI, 2011). A aplicação desta ciência nos modelos de produção agrícola convencionais, é uma importante ferramenta no processo de transição para sistemas agroecológicos, pois, segundo Cupertino (2008), seus princípios têm coerência com as bases epistemológicas que norteiam o desenvolvimento rural sustentável.

No Brasil, a homeopatia foi normatizada como insumo agrícola, de acordo a Instrução Normativa de Agricultura Orgânica nº 007, em 1999. Por ser barata, acessível, não trazer riscos ao meio ambiente e ter validação de sua eficácia na experimentação dos organismos testados, foi considerada tecnologia social pela UNESCO/Fundação do Banco do Brasil, em 2004 (ANDRADE & CASALI, 2011).

A utilização de medicamentos homeopáticos na produção de hortaliças, é vista como mercado inovador, pois, disponibiliza ao consumidor alimentos saudáveis, colaborando para a segurança alimentar e ambiental (ANDRADE, 2010).

A couve-brócolis (*Brassica oleracea var. itálica*), está entre as hortaliças de flores com maior expressão econômica, chegando a ter em média, produção de 40 mil toneladas por ano no estado de São Paulo (CARVALHO, C. et al., 2013). Por ser uma cultura de clima temperado, a couve-brócolis resiste a baixas temperaturas e a geadas leves, tolerando ainda temperaturas altas no caso da variedade do tipo Ramoso (FILGUEIRA, 2003). Temperaturas acima de 30°C limitam seu crescimento, causando injurias no processo de iniciação floral (VARGAS et al., 2006; BJÖRKMAN e PEARSON, 1998).

Para o aumento na produtividade agrícola, são necessárias sementes de alta qualidade, fazendo-se necessário o investimento em pesquisas, pois, ainda são muitas as

lacunas quanto a avaliação da qualidade fisiológica das sementes de olerícolas, inclusive das brássicas (TUNES 2012). A qualidade fisiológica das sementes é caracterizada pela germinação e pelo vigor. O conjunto de atributos que dão a semente o potencial em germinar, emergir e transformar-se em plântulas normais sob diversas condições ambientais, conferem a definição de vigor, demonstrando o objetivo dos testes de vigor, identificando alterações no potencial fisiológico das sementes (MARCOS FILHO, 1999).

O teste de envelhecimento acelerado é um dos mais utilizados na avaliação de vigor de sementes, obtendo informações com alto grau de fidelidade (HAMPTON; TEKRONY, 1995), avaliando a qualidade das sementes de acordo a sua germinação, após serem expostas a alta temperatura e umidade relativa do ar entre 100% (ROSSETO; MARCOS FILHO, 1995). Sendo assim, expostas a tais condições, a taxa de deterioração das sementes aumenta consideravelmente, possibilitando verificar sementes com menor vigor, apresentando menor viabilidade após ficar em situação de estresse causado pelo envelhecimento (MARCOS FILHO, 1999). Segundo Ramos et al. (2004) espécies que possuem sementes pequenas apresentam resultados pouco confiáveis, devido a variação proeminente do grau de umidade após o envelhecimento.

O estudo teve como objetivo, avaliar a resposta das sementes na germinação, vigor e desenvolvimento inicial de mudas de brócolis, tratadas com os medicamentos *Carbo vegetabilis* e *Sulphur* nas dinamizações 6CH e 30CH.

## OBJETIVOS

### 1.1 OBJETIVO GERAL

Avaliar a qualidade de sementes de brócolis (*Brassica oleracea*) sadias e envelhecidas e o crescimento inicial de mudas tratadas com os medicamentos *Carbo vegetabilis* e *Sulphur* nas dinamizações 6 e 30 CH.

### 1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Avaliar a germinação e vigor de sementes sadias e envelhecidas de brócolis com *Carbo vegetabilis* e *Sulphur* nas dinamizações 6 e 30 CH;
- Avaliar o crescimento inicial de mudas de brócolis tratadas *Carbo vegetabilis* e *Sulphur* nas dinamizações 6 e 30 CH;

## 2 REVISÃO DE LITERATURA

### 2.1 HOMEOPATIA

A homeopatia foi conceituada pelo médico alemão Christian Frederick Samuel Hahnemann em 1796, como ciência baseada em quatro princípios que são: semelhante cura semelhante, experimentação em organismos sadios, medicamento único, doses mínimas e dinamizadas (ROSSI, 2003). Na busca de uma forma de tratamento que fosse menos agressiva aos pacientes que opusesse a medicina tradicional da época, Hahnemann começou a pesquisar e estudar a partir da tradução de livros médicos. Ao traduzir o livro "Matéria Médica" de William Cullen em 1790, não se convence com a explicação dada que diz sobre a ação terapêutica da quina (*Cinchona officinalis*), no efeito fortificante sobre o estômago (DIAS, 2003). Hahnemann lembrou que sofreu uma enfermidade em que tratou com quina e que, produziu fortes dores de estômago ao invés de fortalece-lo. Intrigado, resolveu fazer uma auto-experimentação e não tardou perceber que efeitos produzidos pela quina, foram semelhante aos sintomas que ela curava nos pacientes com malária (VITHOULKAS, 1980). Hahnemann verificou a reação do mecanismo do organismo, percebendo o surgimento de sintomas artificiais com características diferentes, de acordo a substância ingerida, o que chamou de patogenesia, iniciando uma série de experimentações em indivíduos sadios, fornecendo a descrição das patogenesias e as informações sobre as propriedades terapêuticas das substâncias. (SCHEMBRI, 1992).

A homeopatia promove a homeostase do organismo, que culminará em um efeito rápido e duradouro, isso se dá pela sua capacidade de atuar nas informações construtivas e defensiva e no princípio vital do organismo (ANDRADE & CASALI, 2011).

Hahnemann não menciona o uso da ciência homeopática em vegetais, porém em seus relatos ele afirmava que: “se as leis da natureza que proclamo são verdadeiras, então elas podem ser aplicadas a todos os seres vivos”. A partir de sua colocação, pode-se afirmar que a homeopatia pode ser aplicada em qualquer organismo vivo, inclusive nos sistemas produtivos (BONATO, 2009).

### 2.2 HOMEOPATIA NA AGRICULTURA

A aplicação da homeopatia na agricultura tem como objetivo proporcionar um meio rural mais sustentável e como consequência, eliminar o uso dos agrotóxicos (ANDRADE & CASALI, 2011).

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, L. 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 (*Mentha arvensis*), influenciaram o crescimento, elevando a altura das plantas, incrementando a biomassa seca e fresca e o teor de óleo essencial. Luis & Moreno (2007) observaram que houve um crescimento vegetativo de cebolinha (*Allium fistulosum*), com a utilização de *Calcarea* 30CH e também verificaram que o uso da *Calcarea fluorica* na dinamização 30CH, acrescentou em aproximadamente 45% no peso fresco quando comparado ao controle. 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.

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., 2012).

## 2.3 MEDICAMENTO HOMEOPÁTICO

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  $6,022 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$ .

### 3.3.1 *Carbo vegetabilis*

O carvão vegetal é a matéria prima utilizada no preparo do medicamento *Carbo vegetabilis*. O carvão é uma forma de carbono, elemento químico que há em todos os seres vivos, daí a analogia com o mesmo ao vegetal (CASALI et al., 2009).

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 aclimação, plantas com insuficiência no crescimento, metabolismo lento, falta de oxigenação e enfraquecimento vascular ou metabólico e perda de peso (CASALI et al, 2009).

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.

### 3.3.2 *Sulphur*

O enxofre ou *Sulphur* 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.

Bonato (2012) menciona sobre a importância da utilização do *Sulphur* no tratamento de plantas encarquilhadas, fracas e que sofreram ataques de pragas e doenças. O *Sulphur* pode ser utilizado de maneira preventiva, pois fortalece as defesas naturais das plantas.

Segundo Bonato & Silva, E. (2003), a aplicação da homeopatia *Sulphur* em rabanete, nas dinamizações 5CH, 12 CH, 30 CH e 1 MCH, 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.

## 2.4 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, 2009).

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 primária 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).

## 2.5 TESTE DE ENVELHECIMENTO ACELERADO

Considerado um dos testes de vigor mais usados por conta dos resultados que se abrangem tanto com o potencial relativo de armazenamento dos lotes de sementes, como com a emergência das plântulas em campos de cultivo agrícola (TEKRONY, 1995), o teste de envelhecimento mostra como princípio, induzir a aceleração da degradação das sementes expostas em condições elevadas de temperatura e umidade relativa do ar, sendo os fatores ambientais de maior importância na intensidade e velocidade de deterioração (MARCOS FILHO, 1999).

Então, é possível afirmar que o teste de envelhecimento é considerado como um dos mais sensíveis na avaliação do vigor de sementes entre os demais testes disponíveis, obtendo resultados com a possibilidade de conservação de sementes (MARCOS FILHO, 1999).

O objetivo deste teste é identificar sementes vigorosas, considerando que são mais tolerantes as condições ambientais adversas e apresentam alto valor de germinação quando comparadas as sementes de menor vigor, que tem viabilidade diminuída quando submetida às mesmas condições (VIEIRA & CARVALHO, N., 1994).

Um aspecto importante a ser considerado no teste de envelhecimento acelerado, é a diferença na absorção de água pelas sementes que, expostas a atmosfera úmida, podem apresentar variações acentuadas no grau de umidade.

Tunes (2012) apresenta em seu experimento a utilização de solução de NaCl a exposição por um período de 48h é mostra ser uma opção de relevância para a avaliação do potencial de sementes de brócolis.

A identificação de parâmetros relacionados a deterioração e capacidade germinativa é um desafio para as pesquisas de vigor, porém propor tratamentos que possam viabilizar a recuperação da vitalidade da semente após certo período de armazenamento é um desafio ainda maior.

A utilização de homeopatia, tem se mostrado efetiva no tratamento de sementes envelhecidas, como mostra Silva, M. (2007), em que sementes milho submetidas a envelhecimento, têm respostas positivas no percentual de germinação e crescimento da parte aérea e radicular quando tratadas com *Arsenicum album* 8CH. De acordo com Marques (2007), sementes de milho tratadas com *Arsenicum album* nas dinamizações 12 e 14 CH considerando as variáveis: massa da plântula seca e massa da parte aérea seca, podem recuperar o vigor de sementes envelhecidas.

A qualidade e a uniformidade das sementes são de grande importância, sobretudo em relação à germinação, assim garantindo um bom resultado no desempenho da planta (ALVES et al, 2010).

Sementes de alta performance, são de fato essenciais no aumento da produtividade agrícola (TUNES et. al, 2011). A qualidade da semente, é um dos principais fatores a serem analisados na implantação de uma cultura (ALVES et al, 2010).

## 2.6 BRÓCOLIS

A couve-brócolis (*Brassica oleracea* var. *itálica*), é uma hortaliça que pertence à família das Brassicaceae, possui cor verde escura e possui inflorescência central compacta ou inflorescências laterais (tipo ramoso) (FILGUEIRA, 2005). É originária da Costa do Mediterrâneo e cresce de forma satisfatória na maioria das regiões do mundo. O cultivo durante os meses de temperatura amena, proporciona a planta, melhor desenvolvimento e melhor aparência (TAVARES, 2000).

O clima influencia diretamente no desenvolvimento das brássicas, sendo a temperatura o fator climático de maior importância e geralmente, é a causa comum do sucesso ou fracasso na implantação da cultura (FERREIRA, 1983). De acordo com Björkman e Pearson (1998) a couve-brócolis tem seu desenvolvimento, produtividade e iniciação floral afetado, por temperatura acima dos 30°C. Segundo Melo (2007), temperaturas entre 20 e 24°C, são consideradas ótimas para o cultivo da maioria dos tipos de brócolis, antes da iniciação floral e entre 15 e 18°C depois.

Variedades resistentes a temperaturas relativamente altas, possibilitam aumentar as regiões de cultivo, épocas de plantio, maior período de oferta do produto no mercado, além de aumentar os preços por conta da colheita ocorrer no período de entressafra (TREVISAN et al., 2003).

O brócolis tem propagação feita por sementes e suas mudas são geralmente obtidas em casa de vegetação, ao apresentarem aproximadamente quatro folhas verdadeiras, são transplantada para campo. O período de colheita está entre 80 a 100 dias após o plantio (MELO, 2007). No Brasil, as regiões Sudeste e Sul temos estados com os maiores produtores, tendo produtividade normal entre 10.000 a 13.000 maços por hectare em cultivos de brócolis do tipo Ramoso e do tipo inflorescência única é possível colher até 25.000 plantas por hectare (IAC, 1998).

### 3 MATERIAL E MÉTODOS

#### 3.1 1º EXPERIMENTO: GERMINAÇÃO E VIGOR DE SEMENTES SADIAS DE BRÓCOLIS TRATADAS COM *Carbo vegetabilis* E *Sulphur* 6CH E 30CH

O experimento foi realizado no Laboratório de Olericultura e Gramíneas, bloco M, na Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Campus Cruz das Almas-BA. Foi utilizado o delineamento experimental inteiramente casualizado, com 5 tratamentos e 4 repetições. Os tratamentos constaram dos medicamentos *Carbo vegetabilis* e *Sulphur*, nas dinamizações 6CH e 30CH e a testemunha com etanol 70%.

Foram utilizadas 20 placas de Petri com 50 sementes de brócolis em cada repetição, totalizando 1000 sementes. As sementes utilizadas foram de couve-brócolis, variedade Ramoso Santana, lote 450276 93, safra de 2014/2014 com porcentagem de germinação 99,9%, da linha Golden da Feltrin®.

Os medicamentos *Carbo vegetabilis* e *Sulphur*, foram adquiridos em estabelecimento idôneo na dinamização 2CH e então preparadas as demais dinamizações até a 6CH e 30CH, no laboratório M1 do bloco M na UFRB, de acordo as instruções contidas na Farmacopéia Homeopática Brasileira (BRASIL, 1997). As dinamizações dos medicamentos foram preparadas em frascos com a capacidade de 30 mL, preenchidos com 20 mL de etanol a 70% e 0,25 mL do medicamento correspondente. No processo de succussão, foi utilizado o equipamento dinamizador de braço mecânico. As soluções aquosas contendo os tratamentos, foram preparadas a partir de 50 mL de água destilada e 0,25 ml da homeopatia correspondente ao tratamento.

O teste de germinação foi realizado de acordo a metodologia da RAS (Regra para análise de sementes) (BRASIL, 2009). Para cada tratamento, foram distribuídas uniformemente 50 sementes em placas de Petri sobre duas folhas de papel germitest autoclavado e posteriormente foi acrescido 7 mL da solução aquosa, volume correspondente a 2,5 vezes o peso do papel. As placas foram vedadas com plástico filme e colocadas em câmara de germinação tipo BOD a 25° C, com fotoperíodo de 8 horas na presença de luminosidade e 16 horas no escuro, seguindo as especificações da RAS. A segunda aplicação da solução, ocorreu cinco dias após o início do teste. As placas permaneceram na BOD durante dez dias.

Ao final dos dez dias, foram avaliadas as seguintes características do teste de germinação: sementes germinadas (GER) em %, sementes não germinadas (NGER) em %, plântulas normais (NOR) em %, plântulas anormais (ANOR) em %, sementes duras (DURAS) em % e sementes mortas (MORTA) em %. As características de vigor foram avaliadas de acordo o número de plântulas normais, dentre as quais, foram medidas 10 plântulas com o auxílio de uma régua milimetrada, obtendo os valores de: comprimento da parte aérea (CPA), comprimento da radícula (CR) e comprimento total (CT). Com o auxílio de uma balança semi-analítica, foram obtidos os valores expressos em gramas de: biomassa fresca da parte aérea (BFA) biomassa fresca da radícula, (BFR) biomassa fresca total (BFT), biomassa seca da parte aérea (BSA), biomassa seca da radícula (BSR) e biomassa seca total (BST). Para obtenção da massa seca, foi feita a secagem em estufa com ventilação forçada a 65°C até atingir peso constante.

Após tabulação dos dados, foi realizada análise de variância pelo programa estatístico SISVAR versão 5.3 (FERREIRA, 2003), utilizando o teste de média Scott Knott.

### 3.2 2º EXPERIMENTO: GERMINAÇÃO E VIGOR DE SEMENTES DE BRÓCOLIS ENVELHECIDAS TRATADAS COM *Carbo vegetabilis* E *Sulphur* 6CH E 30CH

O experimento foi conduzido de forma análoga ao primeiro, porém, com sementes de brócolis do mesmo lote e variedade, submetidas a envelhecimento acelerado. Foram pesadas aproximadamente 6,4 g de sementes de brócolis e distribuídas uniformemente sobre uma tela metálica em dois recipientes de polietileno transparente, com capacidade de 500 mL, contendo 40 ml de solução saturada de NaCl (40 g de NaCl diluídas em 100 ml de água), estabelecendo um ambiente com aproximadamente 76% de umidade relativa, de acordo a metodologia adaptada por Jianhua e Mcdonald (1996). Os recipientes permaneceram tampados e em câmara de germinação tipo BOD a 41°C na ausência de luz durante 72 horas e logo após foi realizado o teste de germinação, seguindo as especificações da RAS.

### 3.3 3º EXPERIMENTO: DESENVOLVIMENTO INICIAL DE MUDAS DE BRÓCOLIS SADIAS TRATADAS COM *Carbo vegetabilis* E *Sulphur* NAS DINAMIZAÇÕES 6 E 30CH

O ensaio experimental foi implantado no dia 12/11/2015, em casa de vegetação localizada na Fazenda Experimental de Produção Vegetal na Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Cruz das Almas-BA e retirado para avaliação no dia 05/01/2016. O experimento foi conduzido em delineamento inteiramente casualizado, composto por 5 tratamentos e 4 repetições. Para os tratamentos, foram utilizados os medicamentos *Carbo vegetabilis* e *Sulphur* nas dinamizações 6CH e 30CH e para a testemunha etanol 70%. Utilizou-se 10 bandejas de tubetes, cada uma delas comportando duas repetições com 24 plantas, totalizando 96 tubetes por tratamento e 480 em todo experimento. Para que não houvesse interferência entre os tratamentos da mesma bandeja, retirou-se a coluna do meio de tubetes em cada uma. Para o preenchimento dos tubetes, utilizou-se substrato de fibra de coco e composto orgânico na proporção 2:1 respectivamente. O composto orgânico, apresentava os seguintes componentes nutricionais: N 2,66%, P 0,88%, K<sub>2</sub>O 1,78%, com umidade 19,30% e pH 8,5. Para semeadura utilizou-se três sementes de brócolis da variedade Ramoso Santana, lote 450276 93, safra de 2014/2014 com porcentagem de germinação 99,9% da linha Golden da Feltrin®, por tubete.

As soluções homeopáticas aquosas, foram preparadas a partir de 50 mL de água de irrigação e 0,25 mL do medicamento homeopático e na testemunha, foi adicionado a mesma quantidade de etanol 70%.

As aplicações das soluções homeopáticas ocorreram duas vezes por semana, com intervalos de 4 dias entre cada aplicação, durante 50 dias a partir do dia de plantio até o dia de colheita. Em cada planta foi aplicada 50 mL da solução homeopática, correspondente ao tratamento.

Apenas 8 plantas foram escolhidas para serem avaliadas, descartando as plantas da bordadura. As avaliações do desenvolvimento inicial das mudas, foram realizadas 50 dias após a semeadura, analisando as seguintes características fitotécnicas: comprimento da parte aérea (CPA), comprimento da raiz (CR), comprimento total (CT), número de folhas (NF), biomassa fresca da parte aérea (BFA), biomassa fresca da raiz (BFR), biomassa fresca total (BFT), biomassa seca da parte aérea (BSA), biomassa seca da raiz (BSR) e a biomassa seca total (BST). A secagem das mudas, foi realizada em estufa com

ventilação forçada a 65°C, até atingir peso constante. Os valores em gramas de biomassa fresca e seca, foram obtidos com auxílio de uma balança semi-analítica.

Após tabulação dos dados, foi realizada análise de variância pelo programa estatístico SISVAR versão 5.3 (FERREIRA, 2003), utilizando o teste de médias Scott Knott.

## 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 4.1 1º EXPERIMENTO: GERMINAÇÃO E VIGOR DE SEMENTES SADIAS

Na Tabela 1, encontra-se o resumo da análise de variância de germinação e vigor de sementes sadias de brócolis, verificando significância pelo teste F nas variáveis: ANOR, CPA, BSA e BST. Nas demais variáveis, não foi observado efeito significativo.

Na Tabela 2, encontram-se os respectivos valores médios das variáveis avaliadas. Apesar da variável ANOR ter sido significativa no teste F, não foram constatadas diferenças estatísticas pelo teste de Scott Knott.

Os medicamentos *Carbo vegetabilis* e *Sulphur* 30CH, promoveram maior crescimento da parte aérea quando comparados aos demais tratamentos. Nas variáveis BSA e BST, o medicamento *Carbo vegetabilis* 6CH promoveu maior incremento.

Resultado semelhante a este, foi encontrado por Peres et al. (2006), ao verificarem que o *Sulphur* causou maior comprimento da parte aérea de plantas de Calêndula, nas dinamizações 12CH, 30CH e 1MCH. Os resultados obtidos, mostram que as plântulas responderam a homeopatia *Carbo vegetabilis* nas dinamizações 6CH e 30CH, incorporando biomassa seca e estimulando o crescimento da parte aérea. De acordo com Andrade (2000), o princípio da experimentação é de grande importância, pois, dinamizações diferentes de um mesmo medicamento, podem atuar de modos distintos entre organismos da mesma espécie e de espécies diferentes.

Segundo Godoy (1993), Castro (2002) e Bonato (2004), há relatos na ciência homeopática, em que dinamizações diferentes do mesmo medicamento causem efeitos distintos, ocorrendo em alguns casos estímulo e em outros inibição da variável estudada.

De acordo com Bonato (2007), os medicamentos homeopáticos podem alterar fisiologicamente a absorção de água pelas plântulas, promovendo mudanças na turgescência das células e maior alongamento celular. Possivelmente, a mesma tendência ocorreu no medicamento *Carbo vegetabilis* na dinamização 30CH, promovendo o aumento no CPA e maior incremento da biomassa na 6CH. Estudos realizados por Rossi et al. (2003), verificaram que o medicamento *Carbo vegetabilis* 30CH aplicado na frequência de 48 horas, incrementou na biomassa seca da alface em 22% em relação à testemunha. De acordo com Castro (2002), pode-se inferir que o fato de determinadas homeopatias proporcionarem valores diferentes da testemunha nas variáveis avaliadas,

seja patogênese, sendo que uma substância que produza um sintoma em um organismo sadio, seja capaz de reverter o mesmo sintoma quando este for apresentado em um organismo em desequilíbrio.

Os resultados sugerem que, de acordo com a analogia da matéria médica e da constituição da matéria prima dos medicamentos testados, pode-se inferir que tanto o carvão vegetal quanto o enxofre, mesmo na condição não molecular ou ultra diluído, estimularam de alguma forma a qualidade da semente, promovendo o crescimento da parte aérea das plântulas de brócolis. Portanto, o efeito de patogênese em sementes sadias pode-se inferir na aplicação na agricultura, ao fazer analogia com o princípio da similitude, em aplicar *Carbo vegetabilis* 6 e 30CH e *Sulphur* na 30CH em sementes com algum comprometimento na germinação, com plantas estioladas ou ainda com pouca reserva do endosperma podendo ser promissoras na recuperação ou voltar a homeostase.

**TABELA 1-** Resumo da análise de variância do teste de germinação e vigor de sementes sadias de brócolis vr. Ramoso Santana, quanto as variáveis; sementes germinadas (GER (%)), sementes não germinadas (NGER(%)),plântulas normais (NOR (%)), plântulas anormais (ANOR(%)), sementes duras (DURA (%)), sementes mortas (MORTA (%)), comprimento da parte aérea (CPA(cm)) comprimento da raiz primária (CR(cm)), comprimento total da plântula (CT (cm)), biomassa fresca da parte aérea (BFA (g)), biomassa fresca da raiz (BFR(g)), biomassa fresca total (BFT(g)), biomassa seca da parte aérea (BSA(g)), biomassa seca da raiz (BSR(g)), biomassa seca total (BST(g)), em função das dinamizações 6 e 30CH dos medicamentos *Carbo vegetabilis* e *Sulphur*, Cruz das Almas, BA, 2016.

		Variáveis														
		GER	NGER	NOR	ANOR	DURA	MORT A	CPA	CR	CT	BFA	BFR	BFT	BSA	BSR	BST
<b>FV</b>	<b>GL</b>															
<b>Trat</b>	4	90,70 <sup>NS</sup>	34,70 <sup>NS</sup>	163 <sup>NS</sup>	28,70*	17,50 <sup>NS</sup>	6,70 <sup>NS</sup>	0,18*	0,11 <sup>NS</sup>	0,30 <sup>NS</sup>	0,002 <sup>NS</sup>	0,001 <sup>NS</sup>	0,004 <sup>NS</sup>	0,2x10 <sup>-4</sup> *	4x10 <sup>-7</sup> <sup>NS</sup>	2,9x10 <sup>-5</sup> *
<b>Resíduo</b>	12	53,90	43,37	65,93	8,70	8,30	19,90	0,028	0,118	0,19	0,001	0,0008	0,0015	0,4x10 <sup>-4</sup>	2x10 <sup>-6</sup>	6x10 <sup>-6</sup>
<b>Média</b>		79,40	19,90	67,0	24,79	8,00	11,90	2,52	2,65	5,22	0,233	0,084	0,316	0,004	0,03	0,031
<b>CV (%)</b>		9,25	33,09	12,12	11,90	36,01	37,49	6,72	12,96	8,45	14,73	34,22	12,26	33,88	7,92	7,92

\* - Significativo a 5% de probabilidade pelo teste F.

NS – Não significativo pelo teste F.

**TABELA 2** – Teste de médias das variáveis do teste de germinação e vigor de sementes sadias de brócolis tratadas com os medicamentos CV (*Carbo vegetabilis*) e S (*Sulphur*) nas dinamizações 6 e 30 CH. Cruz das almas – BA, dezembro/2015

Tratamento	Variáveis														
	GER	NGER	NOR	ANOR	DURA	MORTA	CPA	CR	CT	BFA	BFR	BFT	BSA	BSR	BST
<b>CV 6CH</b>	71,5 a	23,5 a	58,5 a	13,0 a	11,0 a	12,5 a	2,33 b	2,56 a	5,10 a	0,21 a	0,09a	0,31 a	0,031a	0,0040 a	0,035 a
<b>CV 30CH</b>	79,5 a	20,5 a	69,0 a	9,5 a	9,0 a	11,5 a	2,85 a	2,74 a	5,60 a	0,27 a	0,09 a	0,36 a	0,026b	0,0042 a	0,030 b
<b>S 6CH</b>	82,0a	15,5 a	75,5 a	9,0 a	5,5 a	10,0 a	2,40 b	2,90 a	5,34 a	0,21 a	0,07 a	0,28 a	0,024b	0,0040 a	0,028 b
<b>S 30CH</b>	80,0 a	21,0 a	63,5 a	15,5 a	7,5 a	13,5 a	2,63 a	2,59 a	5,23 a	0,24 a	0,05 a	0,28 a	0,025b	0,0040 a	0,029 b
<b>Testemunha</b>	84,0 a	19,0 a	68,5 a	12,5 a	7,0 a	12,0 a	2,40 b	2,48 a	4,86 a	0,22 a	0,11 a	0,33 a	0,026b	0,0047 a	0,031 b
<b>Média</b>	79,40	19,90	67	11,9	8,0	11,49	2,52	2,65	5,22	0,23	0,08	0,31	0,02	0,004	0,031
<b>CV (%)</b>	9,25	33,09	12,12	24,79	36,01	37,49	6,72	12,96	8,45	14,73	34,22	12,26	7,03	33,88	7,92

Valores médios das variáveis: GER sementes germinadas (%); NGER sementes não germinadas (%); NOR plântulas normais (%); ANOR plântulas anormais (%); sementes duras (DURA (%)); sementes mortas (MORTA (%)); CPA comprimento da parte aérea (cm); CR comprimento da raiz primária (cm); CT comprimento total da plântula (cm); BFA biomassa fresca da parte aérea (g), BFR biomassa fresca da raiz (g); BFT biomassa fresca total (g); BSA biomassa seca da parte aérea (g), BSR biomassa seca da raiz (g), BST biomassa seca total (g) de sementes sadias de brócolis.

Médias seguidas da mesma letra na coluna não diferem entre si a 5% de probabilidade pelo teste pelo teste Scott-Knott.

#### 4.2 2º EXPERIMENTO: GERMINAÇÃO E VIGOR DE SEMENTES SUBMETIDAS A ENVELHECIMENTO ACELERADO.

Na Tabela 3, nota-se efeito significativo dos tratamentos nas variáveis: % plântulas normais (NOR), % plântulas anormais (ANOR), sementes duras (DURA), comprimento da radícula (CR) e comprimento total (CT). Nas demais variáveis não se observou diferença entre elas.

No teste de médias (Tabela 4), nota-se que o tratamento *Sulphur* 6CH, inibiu o percentual de plântulas normais e conseqüentemente aumentou porcentagem de plântulas anormais. Também foi verificado em *Sulphur* 6CH, maior porcentagem de sementes duras. O mesmo ocorre com o *Carbo vegetabilis* na 30CH quando comparado aos demais tratamentos. Resultado semelhante foi encontrado por Marques et al, (2011) ao verificarem que o *Sulphur* 6CH causou inibição na emergência de plântulas de soja quando comparada a testemunha.

Este efeito pode ser considerado patogênese, por serem sementes submetidas a envelhecimento acelerado, em que sugere ser um organismo em desequilíbrio, o medicamento testado causou maior deterioração, comprometendo o potencial germinativo quando comparado a testemunha.

De modo geral, *Sulphur*, aumentou o comprimento e o *Carbo vegetabilis* 6CH inibiu, sendo que no comprimento total, apenas o medicamento *Sulphur* 30CH causou efeito.

Segundo Bastide, (2006) o ser vivo funciona como sistema aberto; ressonante com os acontecimentos ambientais pertinentes, levando a modificar-se, ora no sentido da patogênese, ora na regulação diferenciadora correspondente a ação da homeopatia.

De acordo com os resultados obtidos, tanto em sementes sadias quanto em sementes envelhecida de brócolis, foi detectada a patogênese, causando sintomas que caracterizam potencial de uso fitotécnico, na germinação e no vigor de sementes, como *Carbo vegetabilis* 30CH, que apresentou um aumento no CPA de plântulas sadias. Seguindo os princípios da similitude, é possível que com a aplicação do medicamento *Carbo vegetabilis* 30CH em plântulas estioladas, o processo seja revertido.

As plântulas responderam ao medicamento *Sulphur* 30CH, estimulando o vigor em sementes envelhecidas, enquanto o *Carbo vegetabilis*, estimulou as sementes sadias e inibiu as envelhecidas.

**TABELA 3-.** Resumo da análise de variância do teste de germinação e vigor de sementes envelhecidas de brócolis vr. Ramoso Santana, quanto as variáveis; sementes germinadas (GER (%)), sementes não germinadas (NGER(%)),plântulas normais (NOR (%)), plântulas anormais (ANOR(%)), sementes duras (DURA (%)), sementes mortas (MORTA (%)), comprimento da parte aérea (CPA(cm)) comprimento da raiz primária (CR(cm)), comprimento total da plântula (CT (cm)), biomassa fresca da parte aérea (BFA (g)), biomassa fresca da raiz (BFR(g)), biomassa fresca total (BFT(g)), biomassa seca da parte aérea (BSA(g)), biomassa seca da raiz (BSR(g)), biomassa seca total (BST(g)), em função das dinamizações 6 e 30CH dos medicamentos *Carbo vegetabilis* e *Sulphur*, Cruz das Almas, BA, 2016.

		Variáveis														
		GER	NGER	NOR	ANOR	DURA	MORTA	CPA	CR	CT	BFA	BFR	BFT	BSA	BSR	BST
<b>FV</b>	<b>GL</b>															
<b>Trat</b>	4	4,00 <sup>NS</sup>	4,70 <sup>NS</sup>	73,5 <sup>**</sup>	48,5 <sup>**</sup>	17,70 <sup>*</sup>	7,70 <sup>NS</sup>	0,22 <sup>NS</sup>	1,22 <sup>**</sup>	2,1 <sup>**</sup>	9x10 <sup>-4NS</sup>	1x10 <sup>-4NS</sup>	0,0015 <sup>NS</sup>	2x10 <sup>-5NS</sup>	8x10 <sup>-7NS</sup>	2x10 <sup>-5NS</sup>
<b>Resíduo</b>	12	4,26	4,43	9,366	5,03	3,96	7,03	0,16	0,121	0,18	0,0008	9x10 <sup>-5</sup>	0,001	1x10 <sup>-5</sup>	1x10 <sup>-5</sup>	2x10 <sup>-5</sup>
<b>Média</b>		82,50	17,40	74,50	8,00	8,10	9,40	3,70	2,58	6,29	0,26	0,028	0,29	0,024	0,004	0,029
<b>CV (%)</b>		2,50	12,10	4,11	28,04	24,59	28,21	10,88	13,49	6,89	11,43	32,98	11,5	16,84	26,3	17,59

\* - Significativo a 5% de probabilidade pelo teste F.

\*\* - Significativo a 1% de probabilidade pelo teste F.

NS – Não significativo pelo teste F.

**TABELA 4** - Teste de medias das variáveis do teste de germinação e vigor de sementes de brócolis submetida ao envelhecimento tratadas com os medicamentos CV (*Carbo vegetabilis*) e S (*Sulphur*) nas dinamizações 6 e 30 CH. Cruz das almas – BA, dezembro/2015

Tratamento	Variáveis														
	GER	NGER	NOR	ANOR	DURA	MORTA	CPA	CR	CT	BFA	BFR	BFT	BSA	BSR	BST
<b>CV 6CH</b>	83,0 a	16,5 a	76,5 a	6,5 b	7,0 b	10,0 a	3,39 a	1,75 c	5,14 c	0,26 a	0,026 a	0,028 a	0,28 a	0,0040a	0,032a
<b>CV 30CH</b>	82,0 a	18,0 a	76,5 a	5,5 b	10,0 a	8,0 a	3,85 a	2,49 b	6,34 b	0,28 a	0,027 a	0,031 a	0,31 a	0,0045a	0,028a
<b>S 6CH</b>	81,0 a	19,0 a	67,0 b	14,0 a	10,5 a	8,5 a	3,54 a	2,95 a	6,50 b	0,27 a	0,039 a	0,031 a	0,31 a	0,0045a	0,028a
<b>S 30CH</b>	83,5 a	16,5 a	77,5 a	6,0 b	7,5 b	9,0 a	3,98 a	3,20 a	7,18 a	0,25 a	0,029 a	0,027 a	0,27 a	0,0045a	0,026a
<b>Testemunha</b>	83,0 a	17,0 a	75,0 a	8,0 b	5,5 b	11,5 a	3,76 a	2,50 b	6,26 b	0,24 a	0,021 a	0,026 a	0,26 a	0,0052a	0,030a
<b>Média</b>	82,50	17,40	74,5	28,04	8,10	9,40	3,70	2,58	6,29	0,26	0,028	0,029	0,29	26,3	0,029
<b>CV (%)</b>	2,50	12,10	4,11	28,04	24,59	28,21	10,88	13,49	6,89	11,43	32,98	11,57	11,57	0,004	17,59

Valores médios das variáveis: GER sementes germinadas (%); NGER sementes não germinadas (%); NOR plântulas normais (%); ANOR plântulas anormais (%); sementes duras (DURA (%)); sementes mortas (MORTA (%)); CPA comprimento da parte aérea (cm); CR comprimento da raiz primária (cm); CT comprimento total da plântula (cm); BFA biomassa fresca da parte aérea (g), BFR biomassa fresca da raiz (g); BFT biomassa fresca total (g); BSA biomassa seca da parte aérea (g), BSR biomassa seca da raiz (g), BST biomassa seca total (g) de sementes de brócolis envelhecidas.

Médias seguidas da mesma letra na coluna não diferem entre si a 5% de probabilidade pelo teste pelo teste Scott-Knott.

### 4.3 3º EXPERIMENTO: CRESCIMENTO DE INICIAL DE MUDAS DE BRÓCOLIS TRATADAS COM *Carbo vegetabilis* E *Sulphur* NAS DINAMIZAÇÕES 6 E 30CH

O resumo da análise de variância (Tabela 5), mostra efeitos significativos nas variáveis: CPA, CR e CT. Nota-se pelo teste de média (Tabela 6), que plantas tratadas com *Carbo vegetabilis*, tiveram crescimento comprometido comparado a testemunha, enquanto o *Sulphur*, teve resultado semelhante. Resultados contrários são encontrados por Pinto et al. (2014), ao observar que *Carbo vegetabilis* 4 e 24CH promove melhor desempenho no crescimento inicial de plantas de mangaba.

De acordo com Bastide (2006), o corpo recebe a informação via medicamento homeopático, fazendo com que o organismo exerça a função biológica de sinalizar através de sintomas, sendo capaz de gerar modificações fisiológicas, como aconteceu com o crescimento inicial das plantas de brócolis, influenciado pelo processo de dinamização aplicado ao *Carbo vegetabilis* e ao *Sulphur*, confirmando a teoria de que o veículo carregado de informações sutis, pode induzir alterações mensuráveis, seja de patogênese ou de homeostase no crescimento da planta.

As plantas de brócolis, responderam aos medicamentos homeopáticos no crescimento inicial. A patogênese foi considerada um efeito da experimentação, sendo que as sementes eram sadias. Plantas tratadas com *Carbo vegetabilis*, tiveram seu crescimento inibido, enquanto que as tratadas com *Sulphur*, responderam de maneira diferente de acordo a dinamização utilizada, ora estimulando, ora inibindo.

De acordo com Kolisko e Kolisko (1978), as dinamizações crescentes, ultra diluídas e sucussionadas, apresentam padrões em curvas similares a ondas eletromagnéticas, ou seja, com picos de máxima e mínima, mostrando que esses comportamentos podem ser reflexo da dinâmica interna da substância dinamizada e de sua similitude com o organismo vegetal estudado, causando patogênese.

**TABELA 5-** Resumo da análise de variância de crescimento de brócolis vr. Ramoso Santana cultivados em casa de vegetação tratadas com dinamizações 6 e 30CH dos medicamentos *Carbo vegetabilis* e *Sulphur*, Cruz das Almas, BA, 2016

		Variáveis										
FV	GL	CPA	CR	CT	NF	DIAM	BFA	BFR	BFT	BSA	BSR	BST
<b>Trat</b>	4	16,19**	10,15*	27,9**	0,27 <sup>NS</sup>	0,407 <sup>NS</sup>	49,13 <sup>NS</sup>	9,28 <sup>NS</sup>	96,34 <sup>NS</sup>	1,79 <sup>NS</sup>	0,37 <sup>NS</sup>	3,80 <sup>NS</sup>
<b>Resíduo</b>	12	1,233	2,75	4,006	0,16	0,405	54,72	7,804	101,02	1,40	0,266	2,89
<b>Média</b>		10,60	25,39	35,99	4,25	1,82	13,90	7,19	21,10	1,82	0,91	2,73
<b>CV (%)</b>		10,47	6,54	5,56	9,45	34,92	53,19	38,81	47,62	69,19	56,31	62,23

Comprimento da parte aérea (CPA(cm)) comprimento da raiz primária (CR(cm)), comprimento total da plântula (CT (cm)); número de folhas (NF); diâmetro do caule (DIAM (mm), biomassa fresca da parte aérea (BFA (g)), biomassa fresca da raiz (BFR(g)), biomassa fresca total (BFT(g)), biomassa seca da parte aérea (BSA(g)), biomassa seca da raiz (BSR(g)), biomassa seca total (BST(g)),

NS – Não significativo pelo teste F.

\* - Significativo a 5% de probabilidade pelo teste F.

\*\* - Significativo a 1% de probabilidade pelo teste F.

**TABELA 6** - Teste de médias das variáveis de crescimento de plantas de brócolis cultivadas em casa de vegetação tratadas com os Medicamentos; CV (*Carbo vegetabilis*) e S (*Sulphur*) nas dinamizações 6 e 30 CH. Cruz das almas – BA, dezembro/2015

Tratamento	Variáveis										
	CPA	CR	CT	NF	DIAM	BFA	BFR	BFT	BSA	BSR	BST
<b>CV 6CH</b>	8,46 b	25,18 b	33,64 b	4,56 a	1,49 a	11,02 a	5,14 a	16,16 <sup>a</sup>	1,22 a	0,59 a	1,81 a
<b>CV 30CH</b>	9,19 b	23,73 b	32,92 b	4,0 a	1,88 a	12,12 a	7,23 a	19,35 a	1,78 a	0,94 a	2,72 a
<b>S 6CH</b>	13,29 a	25,18 b	38,97 a	3,97 a	2,33 a	19,8 a	29,23 a	29,23 a	2,96 a	1,41 a	4,37 a
<b>S 30CH</b>	10,04 b	27,91 a	37,95a	4,28 a	1,70 a	14,34 a	6,98 a	21,32 a	1,62 a	0,83 a	2,45 a
<b>Testemunha</b>	12,04 a	24,44 a	36,48 a	4,44 a	1,69 a	12,26 a	7,20 a	19,47	1,51 a	0,79 a	2,30 a
<b>Média</b>	10,60	25,39	35,99	4,25	1,82	13,90	7,19	21,10	1,82	0,916	2,73
<b>CV (%)</b>	10,47	6,54	5,56	9,45	34,92	53,90	38,81	47,62	65,19	56,31	62,23

Valores médios das variáveis: GER sementes germinadas (%); NGER sementes não germinadas (%); NOR plântulas normais (%); ANOR plântulas anormais (%); sementes duras (DURA (%)); sementes mortas (MORTA (%)); CPA comprimento da parte aérea (cm); CR comprimento da raiz primária (cm); CT comprimento total da plântula (cm); BFA biomassa fresca da parte aérea (g), BFR biomassa fresca da raiz (g); BFT biomassa fresca total (g); BSA biomassa seca da parte aérea (g), BSR biomassa seca da raiz (g), BST biomassa seca total (g) de sementes de brócolis envelhecidas.

Médias seguidas da mesma letra na coluna não diferem entre si a 5% de probabilidade pelo teste pelo teste Scott-Knott.

## 5 CONCLUSÕES

*Carbo vegetabilis e Sulphur 30 CH* estimulou o crescimento da parte aérea, e o *Carbo vegetabilis 6CH* promoveu maior incorporação de biomassa seca em sementes sadias.

Nas sementes envelhecidas, o *Sulphur 6CH* inibiu a germinação, *Carbo vegetabilis 6CH* inibiu o crescimento das plântulas e *Sulphur 30CH* promoveu o crescimento das sementes de brócolis. O Crescimento das mudas de brócolis foi inibido por *Carbo vegetabilis*.

Portanto, o *Carbo vegetabilis e Sulphur* nas diferentes dinamizações causaram efeito de patogenesia nas sementes sadias, envelhecidas e no crescimento inicial de mudas.

*Carbo vegetabilis e Sulphur* nas diferentes dinamizações causaram efeito de patogenesia nas sementes sadias, envelhecidas e no crescimento inicial de mudas e, faz-se necessário mais estudos para validar seu potencial na germinação e no crescimento da cultura de brócolis.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVES, C. Z. SÁ, M.E.D. Avaliação do vigor de sementes de rúcula pelo teste de lixiviação de potássio. **Revista Brasileira de Sementes**, vol. 32, nº 2 p. 108-116, 2010.

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, F. M. C., DUARTE, E. S. M. Acologia de altas diluições. Viçosa, MG: UFV, Departamento de Fitotecnia 537p. 2009.

ANDRADE, F.M.C. Homeopatia no crescimento e na produção de cumarina em chambá *Justicia pectoralis* Jacq. Dissertação (Mestrado- Área de Concentração em Fitotecnia) - Departamento de Fitotecnia, Universidade Federal de Viçosa, Viçosa. 214p. 2000.

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.

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.

BJÖRKMAN T; PEARSON KJ. 1998. High temperature arrest of inflorescence development in broccoli (*Brassica oleracea* var. *italica* L.). *Journal Experimental Botany*, 49:101-106.

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

BONATO, C. M. (Coordenador). 3.ed. Homeopatia simples. Marechal Cândido Rondon: Gráfica Líder. 2012.

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](http://www.cesaho.com.br/Bibliotecavirtual/arquivos/arquivo_406_cesaho.pdf)**, 2009.

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, n. 6, p. 24-28, 2007.

BONATO, C. M. Homeopatia: mecanismo de atuação do medicamento homeopático nas plantas. In: SEMINÁRIO BRASILEIRO SOBRE A HOMEOPATIA NA AGRICULTURA ORGÂNICA, 4, Medianeira - PR, 2004. **Anais ...** Viçosa, MG: UFV, 2004. p.45-48.

BRASIL. GOVERNO FEDERAL. DECRETO nº 78841, de 25 de novembro de 1976. **Farmacopéia Homeopática Brasileira**. São Paulo: Atheneu, 1997.115p.

BRASIL . Instrução Normativa n.7. Normas para produção de produtos orgânicos vegetais e animais. **Diário Oficial República Federativa do Brasil**. Brasília, 11-14, 1999.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Regras para análise de sementes / Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Secretaria de Defesa Agropecuária**. – Brasília : Mapa/ACS, 2009. 399 p.

CARVALHO, C.; KIST, B. B.; POLL, H. Anuário Brasileiro de Hortaliças. Santa Cruz do Sul: Editora Gazeta Santa Cruz, 88p., 2013.

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., LISBOA, S. P. Homeopatia: bases e princípios. Viçosa: UFV, 2006. 140 p.

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

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

DIAS, A.F. **Fundamentos da Homeopatia: princípios da prática homeopática**. Rio de Janeiro: GEHSH, Cultura Médica - RJ, 2003, 600 p.

FARMACOPEIA HOMEOPÁTICA BRASILEIRA. 3. ed., 2011.

FERREIRA, F.A. Efeito do clima sobre brássicas. **Informe agropecuário**, v. 9, n. 98, p. 12-14, fev. 1983.

FERREIRA, D, F.; Programa de análises estatísticas (Statistical Analysis Software) e planejamento de experimentos Lavras: UFLA, 2003.

FILGUEIRA, F. A. R. **Novo manual de olericultura: agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças**. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, 2003. 412 p.

FILGUEIRA, F. A. R. **Novo manual de olericultura: agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças**. Viçosa: UFV, 2005 402p.

HAMPTON, J. G.; TEKRONY, D. M. **Handbook of vigour test methods**. 3. ed. Zurich: ISTA, 1995.117p.

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.  
IAC. **Instruções agrícolas para as principais culturas econômicas**. 6ª ed. Campinas: IAC (IAC. Boletim, 200).1998, 396p.

JIANHUA, Z. & McDONALD, M.B. The saturated salt accelerated aging teste for small-seeded crops. **Seed Science and Technology**, v.25, n.1, p.123-131, 1997.

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

LUIS, S. J.; MORENO, N. M. Efecto de cinco medicamentos homeopáticos en la producción de peso fresco, em cebollín (*Allium fistulosum*). 2007. Disponível em: <[http://www.comenius.edu.mx/cinco\\_medicamentos\\_homeop\\_ticos\\_en\\_Ceboll\\_n.pdf](http://www.comenius.edu.mx/cinco_medicamentos_homeop_ticos_en_Ceboll_n.pdf)>. Acesso em: 27 de fev. 2016.

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

MARCOS FILHO, j. Teste de vigor: importância e utilização. In: KRZANOWSKI, F.C; VIEIRA, R.D; FRANÇA NETO, J.B. (Ed.) **Vigor de sementes: conceitos e testes**. Londrina; ABRATES, cap.3, p.1-24, 1999.

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

PINTO, R. J.; MAPELI, N. C.; CREMON, C.; SILVA, E. F. Germinação e crescimento inicial de mangaba (*Hancornia speciosa* Gomes) em função de preparados homeopáticos *Carbo vegetabilis* e dias após o despolpamento para semeadura. **Agrarian**, v. 7, n. 24, p. 244-250, 2014.

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.

ROSSETTO, C. A. V.; MARCOS FILHO, J. Comparação entre os métodos de envelhecimento acelerado e de deterioração controlada para avaliação da qualidade fisiológica de sementes de soja. **Scientia Agricola**, Piracicaba, v. 52, n. 2, p. 123-131, 1995.

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 alfaca. 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.

SCHEMBRI, J. **Conheça a homeopatia**. 3 ed. Belo Horizonte, 1992, 263 p.

SILVA, M.R.B.da. Preparados homeopáticos em Sementes de Milho (*Zea mays* L.). Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, 2007. Tese (Doutorado).

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.

TAVARES, C.A.M. Brócolos: O cultivo da saúde. **Revista Cultivar HF**. Ano 1, n. 2, p. 20-22. 2000.

TEKRONY, D.M. Accelerated ageing. In: VENTER, H.A. Seed Vigour Testing Seminar, Copenhagen, Denmark, p.53-73, 1995.

TREVISAN, J.N; MARTINS, G.A.K.; DAL'COL LUCIO, A. Rendimento de cultivares de brócolis semeadas em outubro na região centro do Rio Grande do Sul. **Cienc. Rural**, vol.33, no.2, p.233-239, 2003.

TUNES, L. M. PEDROSO, D. C. BARBIERI, A. P. P. CONCEIÇÃO, M. G. ROETHING, E. MUNIZ, M. F. B. BARROS, A. C. S. A. Envelhecimento acelerado modificado para sementes de coentro (*Coriandrum sativum* L.) e sua correlação com outros testes de vigor, **R. bras. Bioci.**, Porto Alegre, v. 9, n. 1, p.12-17, 2011.

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.

VIEIRA, R. D.; CARVALHO, N.M. **Teste de vigor em sementes**. Jaboticabal: FUNEP, 1994. 164 p.

VITHOULKAS, G. Homeopatia: ciência e cura. São Paulo: Cultrix,1980, 463 p.

MELO, R. A. de C e. Produtividade e rentabilidade de brócolos de inflorescência única em sistema Plantio Direto. **Brasília: Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária (Dissertação de Mestrado)**, Universidade de Brasília, 2007, 56 p..