

8º SEMINÁRIO BRASILEIRO SOBRE



HOMEOPATIA
NA AGROPECUÁRIA ORGÂNICA

Anais

Campo Grande - Mato Grosso do Sul
2007

3º Seminário Brasileiro sobre Homeopatia na Agropecuária Orgânica

22 e 23 de Setembro 2006

Campo Grande - Mato Grosso do Sul

Anais

Patrocínio:

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

Superintendência Federal de Agricultura –MG

Comissão da Produção Orgânica no Estado de Minas Gerais.

Avenida Raja Gabaglia 245

Belo Horizonte – MG

Universidade Federal de Viçosa

Departamento de Fitotecnia

2007

Anais do 8º Seminário Brasileiro sobre Homeopatia na Agropecuária Orgânica

Viçosa – Minas Gerais

Projeto Gráfico – Juliana Vieira Afonso
Produção Gráfica – D& M Gráfica e Editora
Ponte Nova – MG

Distribuição dos exemplares:
V.W.D.Casali/Fitotecnia UFV
Viçosa – MG CEP:36570-000
Email: vwcasali@ufv.br
Fone: (31) 3899-2613
Fax: (31) 3899-2614

Ficha catalográfica preparada pela Seção de Catalogação e Classificação da Biblioteca Central da UFV

S471a
2005 Seminário Brasileiro sobre Homeopatia na Agropecuária Orgânica (8. : 2006 : Campo Grande, MS)
Anais ... Wagner Dias Casali... [et al.] editores. –
Viçosa : UFV ; DFT, 2006.
332p. : il. ; 21cm.

Inclui bibliografia.

1. Agricultura orgânica - Congressos. 2. Homeopatia - Congressos. I. Casali, Vicente Wagner Dias.
II. Universidade Federal de Viçosa. Departamento de Fitotecnia. III. Título : VIII seminário brasileiro sobre homeopatia na agropecuária orgânica.

CDD 22.ed. 631.58406

3º Seminário Brasileiro sobre Homeopatia na Agropecuária Orgânica

22 e 23 de Setembro 2006
Campo Grande - Mato Grosso do Sul

Promoção

Universidade Federal de Viçosa/Departamento de Fitotecnia
Comissão Pastoral da Terra (Campo Grande-MS e Anastácio-MS)
Centro de Organização e Apoio a Assentados de Mato Grosso do Sul - COAAMS
Escola Família Agrícola "Rosalvo da Rocha Rodrigues"

Apoio: CNPq (Projeto – “Homeopatia: Tecnologia Social Destinada à Agricultura Familiar” – 553241/2005 – 2)

Objetivo: Atualizar o conhecimento, permutar experiências de valor social, apresentar trabalhos, divulgar tecnologias aplicadas à produção orgânica.

Público: Famílias agrícolas, participantes de trabalhos sociais, técnicos, extensionistas, professores, estudantes, representantes (sindicatos, cooperativas, pastorais, prefeituras, associações, assentamentos).

Homeopatia: Tecnologia Social certificada pela UNESCO e pela Fundação Banco do Brasil; recomendada pela Lei Federal 10.831 de 23/12/2003 que dispõe sobre a produção orgânica e divulgada pela Universidade Federal de Viçosa em todo o Brasil.

8º Seminário Brasileiro sobre Homeopatia na Agropecuária Orgânica

**22 e 23 de Setembro 2006
Campo Grande - Mato Grosso do Sul**

Evento Registrado na Pró-Reitoria de Extensão e Cultura da UFV (nº 7100) aprovado pelo Departamento de Fitotecnia da UFV/Viçosa-MG

Comissão Organizadora

Vicente Wagner Dias Casali – UFV, Viçosa - MG

Maria do Carmo Cupertino –Bolsista do CNPq, Viçosa- MG

Fernanda Maria Coutinho de Andrade - Bolsista do CNPq, Viçosa-MG

Maria Gorete Cupertino – Bolsista do CNPq – Viçosa - MG

Comissão Editorial

Vicente Wagner Dias Casali – UFV

Maria do Carmo Cupertino – Bolsista do CNPq

Fernanda Maria Coutinho de Andrade - Bolsista do CNPq

Juliana Vieira Afonso – Bolsista/FUNARBE

Seminário Brasileiro sobre Homeopatia na Agropecuária Orgânica Universidade Federal de Viçosa/2007

Reitor: Prof. Carlos Sigueyuki Sedyama

Vice-Reitor: Prof. Cláudio Furtado Soares

Pró-Reitor de Extensão e Cultura:
Prof. Geraldo Antônio de Andrade Araujo

Diretor de Extensão: Prof. João Marcos de Araujo

Diretor do Centro de Ciências Agrárias:
Prof. Sérgio Hermínio Brommonschenkel

Chefe do Departamento de Fitotecnia:
Prof. Flávio Alencar d'Araujo Couto

Diretor Presidente da Funarbe:
Prof. Demetrius David da Silva

Coordenador do Programa de Pós-Graduação em Fitotecnia:
Prof. João Carlos Cardoso Galvão

Seminário Brasileiro sobre Homeopatia na Agropecuária Orgânica

Os Seminários são iniciativa da Universidade Federal de Viçosa/CCA/DFT. São realizados em parceria com instituições públicas tendo o objetivo de promover e divulgar a homeopatia na produção orgânica em todo o Brasil. São itinerantes e já foram realizados nas localidades /estado:

- 1º Seminário: 1999, Viçosa – Minas Gerais
- 2º Seminário: 2000, Espírito Santo do Pinhal – São Paulo
- 3º Seminário: 2001, Campinas do Sul – Rio Grande do Sul
- 4º Seminário: 2002, Medianeira – Paraná
- 5º Seminário: 2003, Toledo – Paraná
- 6º Seminário: 2004, Nova Venécia – Espírito Santo
- 7º Seminário: 2005, Campos dos Goytacazes – Rio de Janeiro
- 8º Seminário: 2006, Campo Grande – Mato Grosso do Sul

O 8º Seminário Brasileiro sobre Homeopatia na Agropecuária Orgânica e respectivos Anais fazem parte do programa de extensão universitária da UFV “Divulgação das Plantas Medicinais, da Homeopatia e da Produção de Alimentos Orgânicos”, aprovado pelo Departamento de Fitotecnia (UFV), e pela Pró-Reitoria de Extensão e cultura da UFV.

Anais do 8º Seminário Brasileiro sobre Homeopatia na Agropecuária Orgânica

ÍNDICE

- Programa do Seminário.....11
- Apresentação.....13
- Agradecimentos.....14

TRABALHOS

- Alterações na qualidade do solo manejado com homeopatia ao longo do tempo.....16
- Patogenesia em solo tratado com homeopatia.....30
- Biologia do *Aedes aegypti*, óleo essencial e homeopático de *Eucalyptus cinérea*.....44
- Soluções ultradiluídas de *Natrum muriaticum* no crescimento de estacas de alfavaca (*Ocimum gratissimum* L.).....73
- Efeito do hidrogel de *Magonia pubescens* na

- Germinação e no crescimento de *Sorghum*
bicolor L. Moench.....93
- Efeitos dos medicamentos homeopáticos *Arnica montana* e de água dinamizada sobre o crescimento de estacas de alfavaca (*Ocimum gratissimum* L.).....113
 - Influências dos preparados homeopáticos na emissão de raízes em hortelã (*Mentha x villosa* Huds).....137
 - Efeito do preparado homeopático *Cymbopogon winterianus* na germinação e crescimento de plântulas de *Sida rhombifolia*.....144
 - Avaliação do crescimento de plântulas de *Sida rhombifolia* tratadas com soluções homeopáticas de *Ruta graveolens*.....158
 - Produção de formas aladas em colônias de *Brevicoryne brassicae* (L.) (Sternorhyncha: Aphididae) induzida por soluções homeopáticas.....170
 - Aplicação de preparados homeopáticos em calêndula (*Calendula officinalis* L.).....187

- Crescimento de plantas de *Eucalyptus globulus* tratadas com *Phosphorus*.....209
- Vigor de sementes de milho envelhecidas tratadas com o preparado homeopático *Arsenicum álbum*.....220
- Efeito de dinamizações de *Sulphur* no comprimento da raiz primária de plântulas de corda-de-viola.....247
- Qualidade de mudas de Eucalipto com aplicação de preparados homeopáticos.....266
- Influência de quatro dinamizações de *Arnica montana* no enraizamento da *Lippia alba* (Mill.) N.E.Br.....278
- Crescimento e teor de óleo essencial em menta (*Mentha arvensis* L.) tratada com *Sulphur* e *Arsenicum album*.....286
- Ação deletéria de soluções homeopáticas sobre *Ascia monuste orseis* (Latreille) (Lepidóptera: Pieridae).....311

8º SEMINÁRIO BRASILEIRO SOBRE HOMEOPATIA NA AGROPECUÁRIA ORGÂNICA

Programa

22 de setembro (sexta-feira)

06:00 – Café

06:30 – Início das inscrições

08:00 – Abertura , saudações, informações

08:30 – Palestra – “Homeopatia: Princípios, preparo, usos e cuidados”

 Maria do Carmo Cupertino (Kalma) Eng^a Agrônoma,
 Homeopata, Viçosa-MG

12:00 – Almoço

13:30 – Palestra: “Homeopatia na Agricultura Orgânica”

 Anísio Gonçalves dos Santos – Assessor em Agricultura
 Orgânica, Belo Horizonte-MG

16:00 – Intervalo

16:30 – Painel de discussão

 “Homeopatia: Tecnologia Social”
 Anísio e Kalma

18:30 – Apresentação de trabalhos

19:30 – Jantar

23 de setembro (sábado)

06:00 – Café

07:30 – Palestra – “Homeopatia: Relações Biológicas e Agroecologia”

Nilbe Mapeli, Eng^a Agrônoma, MS, DS., Cáceres-MT

10:00 – Palestra – “Homeopatia e os animais de produção”

Zilda Borges, Professora da Escola Família Agrícola “Rosalvo R. Rodrigues”. Campo Grande-MS

12:00 – Almoço

14:00 – Painel de Discussão

Divulgação da Homeopatia.

Representantes e Palestrantes

17:00 – Encerramento e entrega dos certificados.

Anais do 8º Seminário Brasileiro sobre Homeopatia na Agropecuária Orgânica

Apresentação

No 8º Seminário Brasileiro sobre Homeopatia na Agropecuária Orgânica participaram 82 pessoas com diversas origens tendo em comum a atividade rural de produção principalmente familiar. Durante alguns dias que antecederam o 8º Seminário Brasileiro sobre Homeopatia na Agropecuária Orgânica, tendo em vista a importância de divulgar a Homeopatia no Mato Grosso de Sul, foram realizados 8 eventos (Encontros, Seminários, Oficinas) no meio rural sobre Homeopatia aplicada a agropecuária, nas seguintes localidades: Anastacio, Monjolinho, Bodoquena, Morraria do Sul, São Manoel, Pontaporã, Sidrolândia e Juti, totalizando 267 pessoas participantes. Esses eventos foram promovidos pela UFV em parceria com a CPT (Comissão Pastoral da Terra) sendo atividades do Projeto CNPq "Homeopatia: Tecnologia Social destinada a agricultura familiar". (Processo 553241/2005-2). O Programa de Extensão de Universidade Federal de Viçosa "Divulgação das Plantas Medicinais, da Homeopatia e da Produção de Alimentos Orgânicos", do qual faz parte o 8º Seminário Brasileiro sobre Homeopatia na Agropecuária Orgânica, tem como objetivo a qualidade de vida e o uso da homeopatia na produção de alimentos orgânicos, principalmente pela família agrícola. A parceria com a UFV visando a realização dos seminários e publicação dos Anais está aberta a instituições com ideais comuns.

Anais do 8º Seminário Brasileiro sobre Homeopatia na Agropecuária Orgânica

Agradecimentos

A Comissão Organizadora do “8º Seminário Brasileiro sobre Homeopatia na Agropecuária Orgânica” agradece colaboração do Valdevino Santiago da CPT (Comissão Pastoral da Terra/ Campo Grande e Anastacio – MS), da Escola Família Agrícola “Rosalvo da Rocha Rodrigues” (Campo Grande – MS), da COAAMS (Centro de Organização e Apoio aos Assentados – MS), da ABHP (Associação Brasileira de Homeopatia Popular).

A Comissão Organizadora também agradece os(as) palestrantes pelo esforço de divulgar a Homeopatia na Agropecuária Orgânica.

Ao CNPq, à FUNARBE (Fundação Arthur Bernardes), ao CONAHOM (Conselho Nacional de Homeopatia) os agradecimentos pelo suporte e pelo reconhecimento da importância deste evento.

Finalmente agradece ao “Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento”, Superintendência Federal da Agricultura – MG, Comissão da Produção Orgânica no Estado de Minas Gerais, pelo apoio na publicação dos anais.

Vicente Wagner Dias Casali

Coordenador do Programa de Extensão da Universidade Federal de Viçosa “Divulgação das Plantas Medicinais, da Homeopatia e da Produção de Alimentos Orgânicos”.

TRABALHOS

ALTERAÇÕES NA QUALIDADE DO SOLO MANEJADO COM HOMEOPATIA AO LONGO DO TEMPO.

ANDRADE, F. M. C.¹, CASALI, V. W. D.², KASUYA, M. C.
M.³, CECON, P. R.⁴

1-INTRODUÇÃO

Na agricultura ecológica o manejo biológico do solo é responsável pela sustentabilidade do processo produtivo.

De acordo com Steiner, adubar significa dar vida ao solo, criar condições propícias aos micro e macrorganismos crescerem e realizarem as transformações dos resíduos orgânicos e minerais. Neste sentido, adubar implica em alimentar o solo com a matéria orgânica. A manutenção da diversidade de plantas no sistema, enriquecida pela presença das espontâneas é estratégia ecológica de manejo do solo que garante diversidade de estratos aéreos e de raízes, de resíduos e de microrganismos e enzimas.

¹Departamento de Fitotecnia - Universidade Federal de Viçosa

²Departamento de Fitotecnia - Universidade Federal de Viçosa

³Departamento de Microbiologia- Universidade Federal de Viçosa

⁴Departamento de Informática- Universidade Federal de Viçosa

A comunidade microbiana diversificada e eficiente realiza conjuntamente o metabolismo da matéria orgânica no solo gerando nutrientes que são disponibilizados às plantas e as demais vidas do ecossistema.

Portanto, práticas de manejo aliadas às condições do ambiente definem os rumos do desenvolvimento evolutivo do sistema agrícola (RESENDE, 2002), por interferir diretamente na dinâmica dos processos biológicos no solo e na relação solo-planta.

As experimentações demonstram o potencial dos preparados homeopáticos interagirem com práticas de manejo de base ecológica favorecendo mudanças nos padrões comportamentais dos organismos vivos e assim acelerar e potencializar os processos de recuperação e evolução dos ambientes degradados (ANDRADE, 2004).

De acordo com teorias físicas de imprevisibilidade, pequenas alterações no início de processos podem promover alterações diversas nos caminhos futuros (MOREIRA, 1992). Entende-se que o estímulo homeopático é percebido pelo sistema vivo solo, manifestando alterações no rumo de processos do sistema solo-planta, pela propriedade da homeopatia acessar a vitalidade do ser.

Este trabalho teve por objetivo acompanhar a dinâmica dos processos do solo após tratamento homeopático sendo avaliadas propriedades do solo e dos vegetais como expressões da vitalidade do sistema vivo solo-planta.

2-MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi subdividido em etapas. Cada etapa correspondeu ao período entre a instalação do ensaio (preenchimento dos vasos com solo e início da aplicação dos tratamentos) até a colheita das plantas, do banco de sementes, espontaneamente germinadas. Cada etapa teve a duração média de 45 dias, totalizando 7 etapas no decorrer do período experimental final de 385 dias.

O solo foi coletado sob mata em revegetação natural há 15 anos. Após a limpeza da serrapilheira, foram coletadas amostras simples na camada de 0-5 cm de profundidade, as quais após serem homogeneizadas, deram origem a amostra composta. A amostra composta de solo foi coletada periodicamente no início de cada etapa experimental, sendo denominada Solo Original, (SO_i), onde i equivale à respectiva etapa, variando, portanto, de 1 a 7.

Ao final de cada etapa os Solos Tratados (ST_i , onde i corresponde a cada tratamento), exceto das testemunhas, eram homogeneizados dando origem ao Solo Conjunto i (SC_i , onde i também corresponde à respectiva etapa experimental). Ao SC_i era incorporado 80% da massa da parte aérea e das raízes secas das plantas germinadas em cada tratamento, após serem retiradas as sub-amostras, encaminhadas às avaliações de massa seca e ao preparo de homeopatas, dando origem ao Solo Conjunto Enriquecido i (SCE_i).

No início da experimentação, os vasos foram preenchidos com 450 g do SO_1 . Ao iniciarem as demais etapas experimentais, os vasos eram preenchidos com 400 g do SCE_i proveniente da etapa anterior, acrescido de 50 g de nova amostra de SO_i , recentemente coletada, a fim de repor o volume retirado para análises e, sobretudo, garantir a manutenção do banco de sementes e, conseqüentemente, a continuidade da experimentação.

No caso das testemunhas, ao iniciar cada etapa experimental os vasos recebiam 400 g do solo testemunha proveniente da etapa anterior e enriquecido com 80% da massa das plantas frescas, emergidas de sementes no respectivo tratamento, sendo acrescidos 50 g do SO_i .

O experimento foi instalado em ambiente aberto e telado com sombrite de 30% de sombreamento em Viçosa, MG, no período de 30/04/02 à 20/05/03.

A unidade experimental constituiu de um vaso plástico com capacidade de 500 mL, o qual recebia o volume médio de 450 g de solo. As plantas emergidas em cada parcela eram provenientes do banco de sementes do SO₁, não sendo realizada qualquer semeadura.

O experimento foi instalado no esquema de parcela subdividida, tendo na parcela 8 tratamentos (soluções aplicadas ao solo) e na sub-parcela o fator dia (número de dias de cada etapa), no delineamento de blocos ao acaso, com 6 repetições.

Os tratamentos constituíram-se de 6 homeopantias: *Ammonium carbonicum*, *Natrum muriaticum*, *Calcarea carbonica*, *Kali carbonicum*, *Magnesia carbonica* e *Carbo vegetabilis*, todas na dinamização D30; + 2 testemunhas (água destilada e álcool 70%). A partir da 2ª etapa experimental foram acrescentados 3 tratamentos, correspondentes as homeopantias: *Solum unum*, *Radix una* e *Folium unum*, obtidas respectivamente do solo, raiz e parte aérea dos vegetais (emergidos de sementes nos próprios vasos), também na dinamização D30.

O experimento foi conduzido no procedimento "Duplo-Cego". No momento de aplicação dos tratamentos ao solo foi preparada a solução com 2 gotas de homeopatia/100 mL de água; sendo aplicado 50 mL da solução/parcela via irrigação. O mesmo procedimento também foi adotado no caso das testemunhas.

A cada etapa, a aplicação dos tratamentos ao solo foi espaçada de um dia. Assim, na 1ª etapa, o solo era diariamente irrigado; na 2ª etapa a cada dois dias; na 3ª etapa a cada 3 dias e assim sucessivamente, até que na 7ª e última etapa, era feita 1 aplicação semanal.

As homeopantias *Ammonium carbonicum*, *Natrum muriaticum*, *Calcarea carbonica*, *Kali carbonicum*, *Magnesia carbonica* e *Carbo vegetabilis*, todas na dinamização D30, foram adquiridas em laboratório de manipulação.

As homeopantias *Solum unum*, *Radix una* e *Folium unum*, na dinamização D30, foram preparadas no Laboratório de Homeopatia da UFV, seguindo as normas da Farmacopéia Brasileira (BRASIL, 1997). Ao iniciar cada etapa era preparada a Tintura-Mãe (TM) do SO_i, da Parte Aérea e da Raiz obtidas das plantas emergidas na etapa anterior (10% em peso da massa fresca) de acordo com os procedimentos previstos (BRASIL,

1997). A partir de cada TM foram obtidas as respectivas homeopantias utilizadas como tratamento na etapa seguinte.

Ao final da 7ª etapa foi avaliado o carbono da biomassa microbiana (Cmic) e quociente microbiano (qMIC) nos solos tratados. Foram calculados os valores médios. No caso da variável massa da parte aérea seca, foram comparados os valores em porcentagem média de cada etapa, em relação aos valores da 1ª etapa.

3-RESULTADOS E DISCUSSÃO

A *Magnesia carbonica* causou a exaustão do carbono microbiano (CM) do solo, ou seja, o consumo de toda reserva de carbono (Quadro 1). Neste tratamento destaque se faz ao menor peso das plantas (4,42 g) na 1ª etapa experimental (Quadro 2), seguido de aumentos percentuais elevados nas demais etapas, indicando que a homeopatia causou a mineralização ou liberação de nutrientes da biomassa microbiana, como demonstrado pela redução do CM e o crescimento das plantas. As demais homeopantias causaram aumento no CM, destacando-se os tratamentos *Kali carbonicum* e *Radix una* D30.

Kali carbonicum também se destaca causando maior massa das plantas secas (Quadro 2), indicando que as relações solo-planta foram equilibradas, com crescimento da biomassa microbiana e das plantas.

Radix una por outro lado, favoreceu o aumento do CM e a redução no crescimento das plantas, comparando com as testemunhas (Quadros 1, 2 e 3).

O CM ou a biomassa microbiana (BM) é considerado a parte viva e ativa da matéria orgânica do solo e inclui bactérias, actinomicetos, fungos, protozoários, algas e microfauna. A BM é um dos componentes que controlam funções-chaves no solo, como a decomposição e acúmulo de matéria orgânica, bem como transformações dos minerais. Representa ainda reserva de nutrientes, os quais são continuamente desviados para os ciclos de crescimento dos diferentes organismos que compõem o ecossistema. Consequentemente, solos que mantêm alto conteúdo de BM são capazes não só de estocar mais nutrientes, mas também de ciclar mais nutrientes no sistema (STEMBERG, 1999).

Deste modo, verifica-se que os tratamentos homeopáticos foram capazes de alterar o estado e promover mudanças na matéria orgânica total do solo, como indicado pelo CM.

A relação entre o CM e o Carbono Orgânico Total do solo (CO), é denominada quociente microbiano (qMIC). O qMIC é medida de qualidade da matéria orgânica. As mudanças no qMIC podem refletir acréscimos de matéria orgânica ao solo, a eficiência de conversão do CO do solo para CM, as perdas de C do solo e a estabilização do CO pelas frações minerais do solo (TÓTOLA & CHAER, 2002).

O manejo do solo, ao longo do tempo, com uso de preparações homeopáticas associadas à incorporação das plantas espontâneas causou alterações no qMIC. Os resultados demonstraram que o solo pode ter sua qualidade alterada dependendo da homeopatia utilizada no manejo que interfere na massa de plantas espontâneas desenvolvidas, nas relações microbianas do solo e na qualidade da matéria orgânica.

Quadro 1. Valores médios de carbono da biomassa microbiana (CM) e quociente microbiano (qMIC) em solo tratado com homeopatia

Tratamento	CM (mg/KgSS)	qMIC (%)
1 - <i>Ammonium carbonicum</i> D30	770,62	1,27
2 - <i>Natrum muriaticum</i> D30	700,62	1,46
3 - <i>Calcarea carbonica</i> D30	690,32	1,36
4 - <i>Kali carbonicum</i> D30	1081,84	1,93
5 - <i>Magnesia carbonica</i> D30	0,00	0,00
6 - <i>Carbo vegetabilis</i> D30	690,32	1,26
-	566,68	1,37
8 - Testemunha-	566,68	1,37
9 - <i>Solum unum</i> D30	556,37	1,08
10 - <i>Folium unum</i> D30	674,23	1,39
11 - <i>Radix una</i> D30	982,33	2,08

Quadro 2. Valores percentuais médios (%) da massa da parte aérea seca (MSPA), da 2ª à 7ª etapa em relação aos valores de produção (g) da 1ª etapa experimental

Etapa/Tra tamento	<i>Natrum muri aticum</i> D30	<i>Ammonium carbonicum</i> D30	<i>Carbo vegetabilis</i> D30	<i>Kali car bonicum</i> D30
1	16,63	11,96	9,80	18,42
2	92	123	150	64
3	40	76	78	29
4	59	83	96	85
5	88	154	49	51
6	62	90	132	62
7	81	93	148	64

Etapa/Tra tamento	<i>Magnesia carbonica</i> D30	Testemunha (Álcool 70%)	Testemunha (Água)	<i>Calcarea carbonica</i> D30
1	4,42	12,40	12,80	21,20
2	311	75	129	94
3	126	97	49	28
4	181	85	170	50
5	464	173	102	55
6	231	66	68	47
7	263	116	89	58

Quadro 3. Valores percentuais médios (%) da massa da parte aérea seca (MSPA), da 2ª à 7ª etapa em relação aos valores de produção (g) da 1ª etapa experimental

Etapa/Tra- tamento	<i>Solum</i> <i>unum</i> D30	<i>Folium</i> <i>unum</i> D30	<i>Radix</i> <i>una</i> D30
1	11,14	11,02	10,98
2	96,16	73,51	101,11
3	104,51	150,48	77,11
4	153,23	125,53	135,53
5	87,56	88,71	101,40
6	113,36	43,33	125,22

4-CONCLUSÃO

As preparações homeopáticas demonstraram o potencial intrínseco de interagir com o dinamismo dos processos biológicos do solo e do sistema solo-planta. O manejo do solo, ao longo do tempo, associando práticas ecológicas como a incorporação de plantas espontâneas e o uso das preparações homeopáticas, interfere no processo construtivo e evolutivo do solo e, conseqüentemente de toda comunidade animal, vegetal e microbiana. A homeopatia contribui na regeneração criativa dos solos e ecossistemas. Portanto, a homeopatia tem potencial na produção de alimentos saudáveis, em ambiente equilibrado, com economia de recursos, favorecendo assim a sustentabilidade e sendo viável a todos os agricultores.

5 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

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

BRASIL. **Farmacopéia homeopática brasileira.** 2. ed. Parte 1. São Paulo: Atheneu, 1997. 160 p.

MOREIRA, I. C. Os primórdios do caos determinístico. **Ciência Hoje**, v.14, n. 80, p. 10-16, mar./abr. 1992.

RESENDE, M., et al. **Pedologia:** base para distinção de ambientes. 4. ed. Viçosa: NEPUT, 2002. 338 p.

STEINER, R. **Fundamentos da agricultura biodinâmica:** vida nova para a terra. Tradução: Gerard Bannwart. São Paulo: Antroposófica, 1993. 235 p.

STEMBERG, B. Monitoring soil quality of arable land: microbiological indicators. **Soil Plant Science**, v.49, p. 1-24, 1999.

TÓTOLA, M. R.; CHAER, G. M. Microrganismos e processos microbiológicos como indicadores de qualidade dos solos. In: **SOCIEDADE BRASILEIRA DE CIÊNCIA DO SOLO. Tópicos em ciência do solo**. Viçosa: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, v.2, 2002. p. 194-276.

PATOGENESIA EM SOLO TRATADO COM HOMEOPATIA.

ANDRADE, F. M. C.¹, CASALI, V. W. D.², KASUYA, M. C. M.³, CECON, P. R.⁴

1 - INTRODUÇÃO

De acordo com os princípios da Homeopatia, na pesquisa básica recomenda-se testar as preparações homeopáticas em experimentadores vivos e sadios (LISBOA et al., 2005). Os sintomas (efeitos) gerados na experimentação são denominados Patogenesias. A patogenesia, portanto, é o procedimento utilizado na caracterização e no reconhecimento do potencial da homeopatia, bem como no desenvolvimento de tecnologias aplicadas ao equilíbrio dos organismos vivos.

O solo como sistema vivo é dinâmico e respira (GLIESSMAN, 2000). A respiração expressa o dinamismo da vitalidade do solo

¹Departamento de Fitotecnia - Universidade Federal de Viçosa

²Departamento de Fitotecnia - Universidade Federal de Viçosa

³Departamento de Microbiologia- Universidade Federal de Viçosa

⁴Departamento de Informática- Universidade Federal de Viçosa

como meio de interação e adaptação às variações ambientais internas e externas. Pela respiração, as partes vivas ativas do solo metabolizam a matéria orgânica, liberando energia essencial ao crescimento e desenvolvimento da vida no solo (ALEF, 1995).

Este trabalho teve por objetivo estudar os efeitos (sintomas de patogênese) de diversas homeopatia aplicadas ao solo coletado no arboreto, em visível estado de equilíbrio (saudável) e de recuperação. Pelo fato da maioria dos microrganismos do solo ser aeróbicos foi quantificada a respiração como indicadora das decomposições da matéria orgânica pelos microrganismos.

2- MATERIAL E MÉTODOS

A atividade microbiana foi avaliada em temperatura ambiente, usando como indicador a respiração basal do solo pelo método de Isermeyer de estimativa da respiração do solo em potes fechados (ALEF, 1995), em Laboratório, no Departamento de Fitotecnia/Universidade Federal de Viçosa. Foram pesadas amostras de 100 g do solo, cuja umidade atingiu 60% da capacidade de campo com a adição dos respectivos tratamentos, sob procedimento "Duplo-Cego". As amostras foram incubadas

por 5 dias e determinado o C-CO₂, diariamente, via teor retido em solução de NaOH.

Foram conduzidos dois ensaios experimentais.

a) Experimento 1

O experimento foi instalado seguindo esquema de parcelas subdivididas, tendo nas parcelas o fatorial (7 X 4) + 2, e na subparcela o fator dia, no delineamento de blocos casualizados, com 4 repetições.

Homeopatas testadas: *Sulphur*, *Phosphorus*, *Ammonium carbonicum*, *Natrum muriaticum*, *Magnesia carbonica*, *Calcarea carbonica*, *Kali carbonicum*, nas dinamizações 6D, 12D, 30D, 201D. Testemunhas (tratamentos placebos): água destilada e álcool.

b) Experimento 2

O experimento foi instalado seguindo esquema de parcelas subdivididas, tendo nas parcelas o fatorial (9 X 3) + 1, e na subparcela o fator dia, no delineamento de blocos casualizados, com 4 repetições.

Homeopatas testadas: *Ferrum*, *Plumbum*, *Argentum*, *Aurum*, *Manganum aceticum*, *Arsenicum album*, *Carbo vegetabilis*, *Silicea*, *Mercurius vivus* (Dinamizações na escala decimal: 12, 30 e 201). Testemunha: água destilada (placebo).

3-RESULTADOS E DISCUSSÃO

a) Experimento

Há probabilidade de que a frequência e a quantidade maior destes sais e elementos nos microrganismos do solo estejam relacionados com a intensidade de resposta em taxa respiratória (mg CO₂/dia) do solo.

O aumento do CO₂ foi linear nos 5 dias, no solo tratado com homeopatia e no solo testemunha (controle, ou seja, solo que recebeu apenas água destilada ou álcool 70 %).

A taxa respiratória (mg CO₂ acumulado a cada dia) do solo tratado com homeopatia foi aumentada em relação ao solo testemunha (tratado apenas com água/álcool). Foi feito o ajuste comum nas equações (modelo linear, 1º grau) das testemunhas e nas equações das homeopatias. Porém dentro de cada homeopatia a resposta variou entre as dinamizações.

De acordo com os dados e as análises, a hipótese convencional do aumento da respiração com aumento da potência novamente deve ser negada. Portanto foi confirmado que as preparações homeopáticas causam efeitos dentro de outro padrão e que os fenômenos provocados têm natureza diversa. Com base nesta experimentação e alguns trabalhos que antecederam (KOLISKO & KOLISKO, 1978; ANDRADE, 2000; CASTRO, 2002) surge nova hipótese, ou seja, cada dinamização dos preparados homeopáticos tem ação tão individualizada quanto a ação de cada preparado isoladamente. Portanto, em microrganismos, a experimentação gera sintomas alternantes ta como foi relatado em humanos por Hahnemann no parágrafo 115 do Organon. Portanto no solo, na variável quantitativa “taxa respiratória” ocorreu também sintomas alternantes de natureza oposta demonstrando a instabilidade como fenômeno intrínseco, confirmado pela oscilação ou alternância dos estados no processo respiratório.

A equação ajustada da taxa respiratória (mg CO₂ acumulado/dia) das testemunhas foi:

$$\text{Água } Y = 0,92 + 33,9D$$

$$\text{Álcool } Y = -14,7 + 35,8D$$

A homeopatia *Sulphur* causou menor variação na respiração comparada a *Ammonium carbonicum* e *Phosphorus* que causaram maiores variações na respiração. O aumento da dinamização (D6 a D201) reduziu a respiração. A equação (modelo comum) de *Sulphur* foi $Y = 30,3 + 89,0D$.

As equações de *Phosphorus* foram:

$$(6D) Y = 20,8 + 76,4D$$

$$(12D) Y = 34,5 + 81,3D$$

$$(30D) Y = 64,7 + 131,3D$$

$$(201D) Y = -6,3 + 45,0D$$

O aumento das potências de *Phosphorus* (D6, D12, D30) incrementaram progressivamente a respiração alcançando a máxima taxa respiratória com 30D. Na potência 201D o efeito aproximou-se ao ocorrido nas testemunhas.

As equações ajustadas de *Ammonium carbonicum* foram:

$$(6D) Y = 53,2 + 100,1D$$

$$(12D) Y = 19,0 + 161,9D$$

$$(30D) Y = 57,8 + 118,1D$$

$$(201D) Y = 24,0 + 91,0D$$

O aumento diário (161,9) da respiração em 12D foi o maior dentre as homeopatias estudadas, em primeira instância revelando a similaridade dos componentes do preparado, ou seja, A análise da patogenesia nos seres humanos revela importante analogia com os dados da respiração do solo. Verifica-se que homeopatias que atuam no sistema respiratório humano também interferem com a respiração do solo.

As equações ajustadas de *Natrum muriaticum* foram:

$$(6D e 30D) Y = 40,6 + 101,3D$$

$$(12D e 201D) Y = 58,8 + 60,9D$$

Os dois modelos de ajuste comum implicam que a respiração do solo variou bastante entre as dinamizações no primeiro dia. A taxa de aumento da respiração de 6D e 30D foi quase o dobro de 12D e 201D. O sistema solo sendo salino tem comportamento dinâmico às flutuações. Os microrganismos possuem recursos fisiológicos com o objetivo de se adaptarem e os sais estando nas organelas com hierarquias funcionais distintas significa que cada potência acessou estados distintos do Sódio e do íon Cloreto.

As equações ajustadas de *Magnesia carbonica* foram:

$$(12D e 201D) Y = 17,5 + 65,3D$$

$$(6D e 30D) Y = 30,2 + 104,3D$$

De acordo com os dois modelos de ajuste comum as taxas de aumento da respiração do solo foram duas vezes e três vezes maiores que no solo tratado com água ou álcool. Tal como *Natrum muriaticum* as respostas variaram intensamente em função da dinamização. A *Magnesia carbonica* no organismo humano provoca patologias na digestão diminuindo-a enquanto que na experimentação deste solo houve aumento. É necessário a comprovação em modelos clínicos do efeito da *Magnesia carbonica* na diminuição da respiração em solos com intensa degradação da matéria orgânica. O objetivo seria constatar a aplicabilidade do princípio da similitude. O acumular reservas no ser humano além da sua capacidade de mobilização é considerado desequilíbrio, sendo o contrário nos solos tropicais. Assim, é coerente o aumento da respiração do solo tratado com homeopatia.

O modelo de ajuste comum de *Calcarea carbonica* (6D, 12D e 30D) foi $Y=36,8+83,10D$ significando que a resposta da respiração do solo à presença deste preparado homeopático (6D, 12D e 30D) foi menor que 201D ($Y= 15,0+116,6D$). Deve ser destacado que o sal carbonato de cálcio é bastante comum também nos microrganismos do solo. A *Calcarea carbonica* afeta profundamente a nutrição dos humanos e no organismo humano o comportamento é oposto dos solos tropicais que deve acumular

matéria orgânica. A patogênese constatada nessa experimentação está semelhante aquela verificada nos seres humanos.

A atividade microbiana quantificada pela respiração do solo tratado com *Kali carbonicum* foi maior na presença de dinamizações baixas (6D e 12D) comparadas as dinamizações altas, sendo as equações:

$$(6D) Y = -1,50 + 118,4D$$

$$(12D) Y = 33,5 + 74,3D$$

$$(30D e 201D) Y = 40,3 + 62,5D$$

A patogênese de *Kali carbonicum* 6D teve semelhanças com *Phosphorus* 201D, Testemunha Álcool e *Magnesia carbonica* 201D. Porém deve ser destacado que o Potássio não faz parte das moléculas estruturais e a influência dos seus preparados é destacada na água e nos solutos. Por isso variáveis indicadoras de mudanças na água do solo são mais propícias a estudos da patogênese de *Kali carbonicum*.

As equações de *Sulphur* foram:

$$(6D) Y = 22,4 + 99,6D$$

$$(12D) Y = 24,3 + 93,2D$$

$$(30D) Y = 44,0 + 74,2D$$

$$(201D) Y = 24,9 + 43,3D$$

À medida que a dinamização de *Sulphur* foi aumentando a respiração foi diminuída. A hipótese de provocar alternância dos efeitos na respiração não foi constatada.

b) Experimento 2

A variação na respiração foi menor que no experimento 1. O incremento em mg CO₂ da taxa respiratória, dia variou de 26,7 até 75,6 (*Aurum* 12D), enquanto que em 1 variou de 33,9 (testemunha água) até 161,9 (*Ammonium carbonicum*). A hipótese da menor quantidade destes elementos nos microrganismos estar relacionada com a menor intensidade de resposta da taxa respiratória tem nesses resultados algum suporte.

A equação ajustada da taxa respiratória (mg CO₂ acumulado/dia) do tratamento testemunha foi $Y = -13,5 + 52,9D$.

Entre os preparados homeopáticos *Plumbum*, *Argentum*, *Aurum* e *Carbo vegetabilis*, algumas dinamizações dentre 12D, 30D e 201D provocaram aumento na respiração do solo. As demais homeopantias causaram aumentos menores que a testemunha.

As equações ajustadas de *Carbo vegetabilis* foram:

$$(12D) Y = 77,8 + 56,3D$$

$$(30D) Y = 72,0 + 60,8D$$

$$(201D) Y = 56,3 + 39,6D$$

À medida que a dinamização de *Sulphur* foi aumentando a respiração foi diminuída. A hipótese de provocar alternância dos efeitos na respiração não foi constatada.

b) Experimento 2

A variação na respiração foi menor que no experimento 1. O incremento em mg CO₂ da taxa respiratória, dia variou de 26,7 até 75,6 (*Aurum* 12D), enquanto que em 1 variou de 33,9 (testemunha água) até 161,9 (*Ammonium carbonicum*). A hipótese da menor quantidade destes elementos nos microrganismos estar relacionada com a menor intensidade de resposta da taxa respiratória tem nesses resultados algum suporte.

A equação ajustada da taxa respiratória (mg CO₂ acumulado/dia) do tratamento testemunha foi $Y = -13,5 + 52,9D$.

Entre os preparados homeopáticos *Plumbum*, *Argentum*, *Aurum* e *Carbo vegetabilis*, algumas dinamizações dentre 12D, 30D e 201D provocaram aumento na respiração do solo. As demais homeopatias causaram aumentos menores que a testemunha.

As equações ajustadas de *Carbo vegetabilis* foram:

$$(12D) Y = 77,8 + 56,3D$$

$$(30D) Y = 72,0 + 60,8D$$

$$(201D) Y = 56,3 + 39,6D$$

No carvão vegetal (matéria prima da tintura mãe de *Carbo vegetabilis*) estão presentes muitos elementos comuns dos vegetais e do solo, portanto, o aumento da respiração não surpreendeu. Pela equação de *Carbo vegetabilis* 201D, no 5º dia a respiração é menor que o solo testemunha.

As taxas respiratórias foram pouco expressivas nos solos tratados com *Ferrum*, *Manganum aceticum*, *Arsenicum album*, *Mercurius* e *Silicea* e as equações ajustadas comuns às dinamizações (12D, 30D e 201D) foram:

$$\text{Ferrum } Y = 50,4 + 51,4D$$

$$\text{Arsenicum } Y = 43,8 + 51,9D$$

$$\text{Silicea } Y = 52,6 + 43,5D$$

$$\text{Mercurius } Y = 44,5 + 50,5D$$

As equações ajustadas de *Manganum aceticum* foram:

$$(12D) Y = 59,9 + 59,8D$$

$$(30D) Y = 54,9 + 58,9D$$

$$(201D) Y = 50,7 + 32,4D$$

A respiração dos solos tratados com *Ferrum* e *Mercurius* foi muito próximo à testemunha superando-a durante os 5 dias.

Silicea 201D, *Arsenicum* 201D e *Manganum* 201D a partir do 4º dia causaram respiração menor que o tratamento com água (testemunha).

4- CONCLUSÃO

Os preparados homeopáticos causam efeito (patogenesia) no solo saudável. Os microrganismos do solo interagem rapidamente com as informações veiculadas pelas soluções dinamizadas, alterando a respiração. A intensidade de resposta, em taxa respiratória, é diferenciada em função da homeopatia e da dinamização. Os preparados homeopáticos, por fortalecerem a auto-regulação dos seres vivos, interagem na dinâmica da matéria orgânica do solo. Os resultados experimentais demonstram o potencial da homeopatia como recurso tecnológico do manejo de base ecológica.

5-REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDRADE, F. M. C. Alterações da vitalidade do solo com o uso de preparações homeopáticas. 2004. 362 p. Tese (Doutorado em Fitotecnia)-Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG, 2004.

ALEF, K. Soil respiration. In: ALEF, K.; NANNIPIERI, P. (Ed.). **Methods in applied soil microbiology and biochemistry.** London: Academic Press, 1995. p. 214-219.

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

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

GLIESSMAN, S. R. **Agroecologia: processos ecológicos em agricultura sustentável**. 1. ed. Tradução: Maria José Guazzelli. Porto Alegre: UFRGS, 2000. 653 p.

KOLISKO, E.; KOLISKO, L. **Agriculture of tomorrow**. England: A. Clunies-Ross, 1978. 321 p.

BIOLOGIA DO *Aedes aegypti*, ÓLEO ESSENCIAL E HOMEOPÁTICO DE *Eucalyptus cinerea*

Patrícia Aparecida Mançano Cavalca²; Maria Isabel Gomes de Assumpção Lolis³, Bruno Reis³; Carlos Moacir Bonato^{1*}

INTRODUÇÃO

A dengue, infecção viral transmitida por mosquitos do gênero *Aedes*, é considerada uma das maiores preocupações mundiais da Saúde Pública (Furtado et al., 2005; Tare et al., 2004), sendo a incidência maior nos países tropicais e subtropicais (Cavalcanti et al, 2004). Segundo Who (2004) estima-se que aproximadamente 1,3 bilhão de pessoas esteja em risco de serem infectadas com o vírus da dengue. Nos países tropicais, o mosquito *Aedes aegypti* L. é o principal inseto transmissor da dengue (Furtado et al, 2005).

¹ Professor Orientador – Depto de Biologia – Universidade Estadual de Maringá. * E-mail: cmbonato@uem.br

² Aluna de Ciências Biológicas – Universidade Estadual de Maringá.

³ Bióloga do Depto de Biologia – Universidade Estadual de Maringá.

⁴ Aluno de Agronomia - Universidade Estadual de Maringá

Infestações de dengue têm repetidamente acontecido no Brasil durante os últimos 10 anos (Cavalcanti et al., 2004). O agente etiológico é arbovírus e o principal vetor é o mosquito culicídeo *Aedes aegypti* que já foi encontrado em 3600 municípios brasileiros (Cives, 2002).

O controle do culicídeo utilizando inseticidas, como temephos, malathion e fenitrothion, constituem a principal medida adotada pelos Programas de Saúde Pública (Furtado et al, 2005). Nas últimas 5 décadas o uso indiscriminado de inseticidas sintéticos na agricultura e nos programas de saúde pública, assim como, no controle de insetos tem criado muitos problemas como; resistência aos inseticidas, poluição ambiental, contaminação dos seres humanos e outros seres vivos (Thomas et al., 2004). Entretanto, em várias partes da Terra (Rawlins & Wan 1995, Wirth & Georghiou 1999) e no Brasil (Macoris et al., 2003), tem sido registrada a resistência desse díptero aos inseticidas convencionais (Furtado et al., 2005).

Muitos estudos com produtos naturais, como inseticida e larvicida, têm sido feitos para o controle do mosquito *Aedes*, com resultados diversos (Consoli et al. 1988, Perich et al. 1995, Jayaprakasha et al. 1997, Sathiyamoorthy et al. 1997, Chariandy et al. 1999, Pizarro et al., 1999, Rahuman et al. 2000, Markouk et

al. 2000, Ciccia et al., 2000, Tsao et al., 2002, Angerilli 1980, Silva et al., 2004 e Furtado et al., 2005). Entretanto, estudos mostrando o efeito de medicamentos homeopáticos sobre *Aedes aegypti* ainda não foram relatados. Sobre o controle de insetos-praga como a *Spodoptera frugiperda* (Almeida et al., 2003) e da *Ceratomyxa tingomarianus* (Fazolin, 2000) alguns trabalhos constam da bibliografia consultada.

Devida a escassez de trabalhos o presente estudo teve como objetivo verificar os efeitos larvicida e homeopático do óleo essencial *Eucalyptus cinerea* sobre *Aedes aegypti*.

MATERIAIS E MÉTODO

Determinação do efeito larvicida do óleo de *Eucalyptus cinerea*

Os experimentos foram realizados no Laboratório de Homeopatia e Fisiologia Vegetal no Departamento de Biologia da Universidade Estadual de Maringá.

Larvas do 1° ao 4° instar de *Aedes aegypti*, oriundas de várias coletas no município de Maringá (PR), com o acompanhamento de funcionários da Central de Controle de Zoonose, foram utilizadas nos bioensaios.

O óleo essencial de *Eucalyptus cinerea*, obtido pelo método de arraste a vapor, foi diluído em solução aquosa de dimetil sulfóxido 2% (DMSO, Sigma) nas concentrações: 100; 50; 10; 1,0; 0,4; 0,3; 0,2; 0,1 e 0,05 mg mL⁻¹. Dez larvas de *Aedes aegypti* foram separadas com o auxílio de pipeta de Pasteur e colocadas em frascos (500 mL) contendo 30 mL de água potável nas concentrações do óleo essencial. Como controle, utilizou-se a solução contendo DMSO a 2%. Durante todo o ensaio as larvas foram alimentadas com ração de peixe (previamente testada)

O número de larvas mortas foi quantificado após a exposição das larvas por 24 h nas concentrações do óleo essencial. Foram consideradas mortas, as larvas sem movimento, ou que não respondiam aos estímulos com a pipeta de Pasteur.

O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, com 4 concentrações do óleo essencial de *E. cinerea*, além do constituído de solução DMSO 2%. Utilizou-se 4 repetições, totalizando 20 unidades experimentais. Os dados foram submetidos a Análise de Variância e as variáveis quantitativas foram discriminadas pelo teste F ou pela análise de regressão. Com os dados da regressão foi estimado a CL₅₀ (concentração letal em que causou morte de 50% das larvas) e a CL₉₀ (concentração letal em que ocorreu morte de 90% das larvas expostas ao óleo essencial).

Determinação do efeito homeopático do óleo de *Eucalyptus cinerea*

O medicamento homeopático feito com o óleo de *E. cinerea* foi preparado segundo a Farmacopéia Homeopática Brasileira (1987), com algumas modificações. Duzentos microlitros de óleo essencial foram colocados em 19,8 mL (diluição 1/100) da solução de álcool 5%, e sucussionada 100 vezes e assim obtida a primeira dinamização (1 CH – Centesimal Hahnemanniana). As dinamizações 3CH, 6CH, 9CH, 12CH e 30CH foram obtidas em diluições sucessivas e armazenadas visando uso posterior.

Dez larvas de 1° e 2° instar (entre 0,2 e 0,4cm), da mesma procedência citada anteriormente foram separadas com o auxílio de pipeta de Pasteur e colocadas em frascos contendo 30 mL de água potável e ração para peixe como alimento. Duzentos microlitros das dinamizações homeopáticas (3CH, 6 CH, 9 CH, 12CH e 30 CH), além do controle (200 μ L de álcool a 5%) foram colocadas em cada unidade experimental.

Os frascos foram cobertos com tecido do tipo "toule" de modo a evitar a saída dos insetos adultos. As unidades experimentais foram acondicionadas em local com pouca luz ambiente (penumbra) e com temperatura em torno de 25°C.

O número de larvas, de pupas e de adultos formados foi anotado diariamente durante o período de 12 dias consecutivos.

O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, com 5 dinamizações do óleo essencial de *E. cinerea* (3CH, 6 CH, 9 CH, 12CH e 30 CH), mais o controle (solução etanol 5% - sem dinamização), totalizando 24 unidades experimentais. Os dados foram submetidos a Análise de Variância e a interação dinamização versus tempo, discriminada pelo teste F.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A mortalidade das larvas de *Aedes aegypti* foi progressiva à medida que aumentou a concentração do óleo essencial no meio de incubação (Figura 1 A e B). Na concentração de 0 a 1 mg mL⁻¹, a sobrevivência das larvas passou de mais de 90% até aproximadamente 25%, o que demonstra o grande poder larvicida deste óleo essencial (Figura 1A). A partir de 1 mg mL⁻¹ a mortalidade das larvas foi 100% (Figura 1A).

A mesma tendência foi observada quando utilizou-se concentrações menores (0 a 1,0 mg mL⁻¹), ou seja, a mortalidade das larvas foi proporcional ao aumento da concentração do óleo essencial, sendo que, concentrações acima de 0,4 mg mL⁻¹ não causaram mais movimento das larvas após serem estimuladas a

movimentarem (Figura 1B). As larvas ao serem colocadas em concentrações acima de 1 mg mL^{-1} morriam instantaneamente.

Como as concentrações testadas anteriormente (até $1,0 \text{ mg mL}^{-1}$) foram muito agressivas sobre as larvas, utilizou-se concentrações mais baixas, variando de 0 a $0,4 \text{ mg mL}^{-1}$ (Figura 1B). Nestas concentrações foi possível identificar a concentração letal que causasse a morte de 50% (CL_{50}) e de 90% (CL_{90}) das larvas (Figura 2).

O melhor comportamento de sobrevivência em função da dose do óleo essencial pode ser explicado pela regressão exponencial (Figura 3). Houve declínio progressivo na sobrevivência das larvas à medida que se aumentou a concentração de óleo essencial do meio de incubação. A concentração estimada pela equação ($y = -543,1 x^2 - 11,558x + 93,571$) capaz de causar a morte de 50% (CL_{50}) e 90% (CL_{90}) foi $0,27 \text{ mg mL}^{-1}$ e $0,38 \text{ mg mL}^{-1}$, respectivamente (Figura 2).

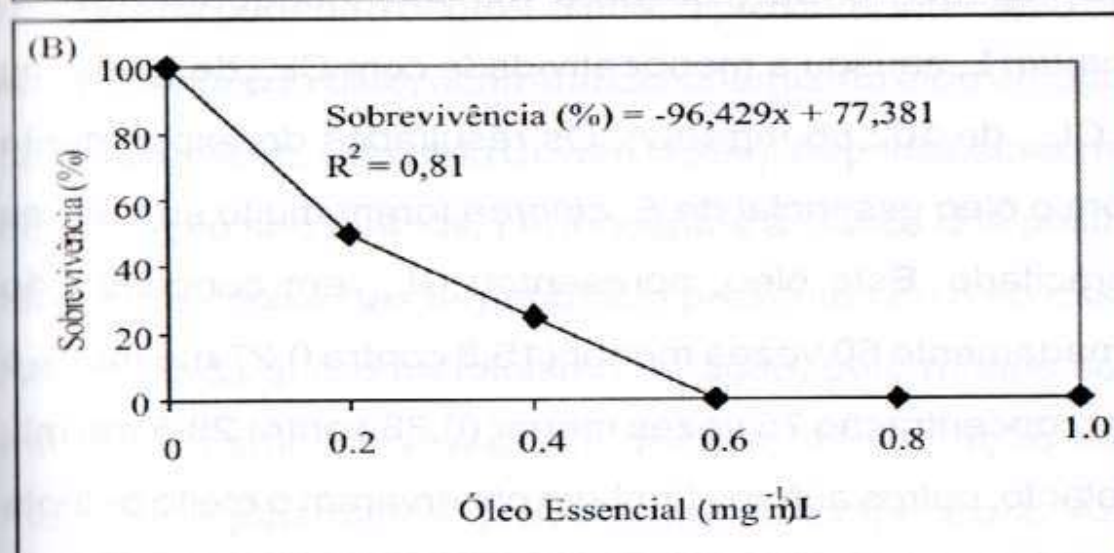
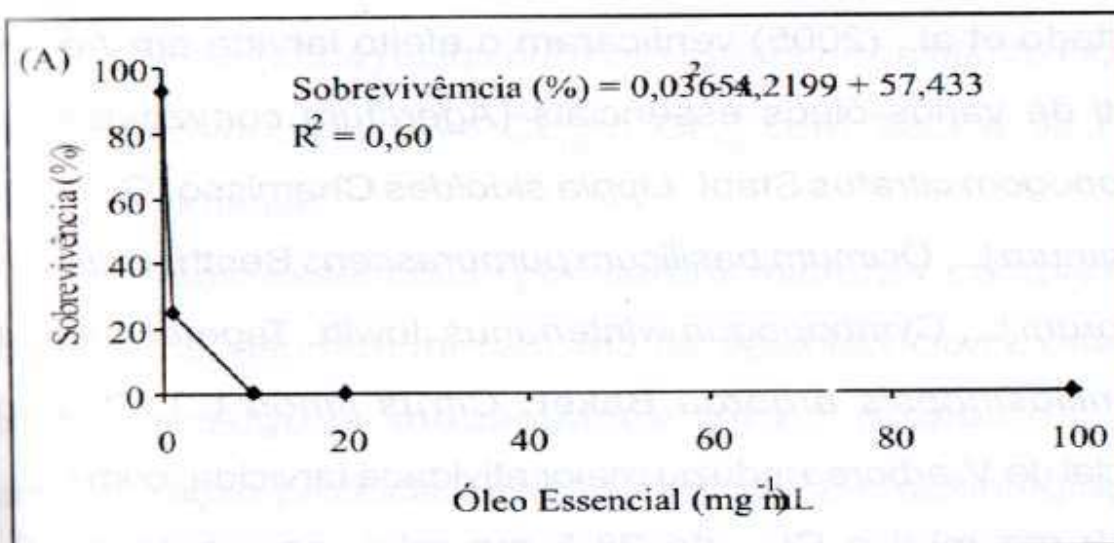


Figura 1- Efeito do óleo essencial de *Eucalyptus cinerea* sobre a porcentagem de sobrevivência de larvas de *Aedes aegypti*. (A) – concentração de 0 a 100 mg mL⁻¹ (B) – concentração de 0 a 1 mg mL⁻¹. ($P < 0,001$ pelo teste F).

Furtado et al., (2005) verificaram o efeito larvídico em *Aedes aegypti* de vários óleos essenciais (*Ageratum conyzoides* L., *Cymbopogon citratus* Stapf, *Lippia sidoides* Chamisso, *Ocimum gratissimum* L., *Ocimum basilicum purpurascens* Benth, *Ocimum tenuiflorum* L., *Cymbopogon winterianus* Jowitt, *Tagetes minuta* L., *Vanillosmopsis arborea* Baker, *Citrus limon* L.). O óleo essencial de *V. arborea* induziu maior atividade larvídica, com CL_{50} de 15,9 mg mL⁻¹ e CL_{90} de 28,5 mg mL⁻¹, enquanto de *O. gratissimum* L. causou a menor atividade com CL_{50} de 95,80 mg mL⁻¹ e CL_{90} de 102,86 mg mL⁻¹. Os resultados do experimento feito com o óleo essencial de *E. cinerea* foram muito superiores ao supracitado. Este óleo, apresentou CL_{50} em concentração aproximadamente 60 vezes menor (15,8 contra 0,27 mg mL⁻¹), e CL_{90} em concentração 75 vezes menor (0,38 contra 28,5 mg mL⁻¹). Entretanto, outros autores também observaram o efeito potente de alguns óleos essenciais. Araújo et al., (2003) verificaram que o óleo essencial de folhas de *Hyptis martiusii* em concentração de 500 ppm (mg L⁻¹) causava 100% de morte das larvas. Cavalcanti et al. (2004) experimentando o óleo essencial de *Ocimum americanum* e *O. gratissimum* constatou CL_{50} de 67 e 60 ppm, respectivamente. Em *Lippia sidoides* e *Cymbopogon citratus*, o CL_{50} foi constatado 63 ppm no primeiro e 69 ppm no segundo.

Thomas et al. (2004) utilizando óleo essencial da planta indígena, *Ipomoea cairica* obteve CL_{50} e CL_{90} com 22,3 e 92,7 ppm, respectivamente.

Os óleos essenciais, por serem misturas complexas de compostos, não têm mecanismo de ação larvicida exatamente definido. Alguns mecanismos foram propostos, como desnaturação protéica, inibição enzimática e desintegração da membrana podendo ocorrer ainda, a provável interação entre os componentes do óleo, acarretando sinergismo e/ou antagonismo (Janssen, 1989). Segundo Cowan (1999), os principais compostos do eucalipto são taninos, pertencentes à classe dos polifenóis e também à classe dos terpenóides, presentes no óleo essencial. Afirma ainda que o mecanismo de ação, pelo menos sobre os microrganismos parece ser decorrente da ação sobre a membrana plasmática, provavelmente rompendo-a. Assim, a membrana plasmática perde integridade e por conseqüência a permeabilidade seletiva.

Os compostos terpênicos ou terpenóides são ativos contra bactérias, fungos, vírus e protozoários. Williams (1996) atribuiu ao terpinen-4-ol presente no óleo essencial de "tea tree" a atividade contra *Candida albicans* e *Pseudomonas aeruginosa*, sendo esta maior que a atividade verificada no óleo essencial de

eucalipto, no qual o maior componente é o 1,8-cineol. O componente terpinen-4-ol tem considerável atividade antimicrobiana (Balacs, 1997), assim como, maior potência que a citronela e o cariofileno, presentes no óleo essencial de *E. citriodora*.

Os resultados deste experimento indicam que o óleo essencial de *Eucalyptus cinerea*, tem grande potencialidade de ser utilizado como alternativa no controle do mosquito transmissor do vírus da Dengue, pelos programas oficiais de controle do inseto. Esta possibilidade tem como grande vantagem, o menor impacto ambiental quando se compara ao inseticida piretróide (efeitos colaterais), que é atualmente utilizado.

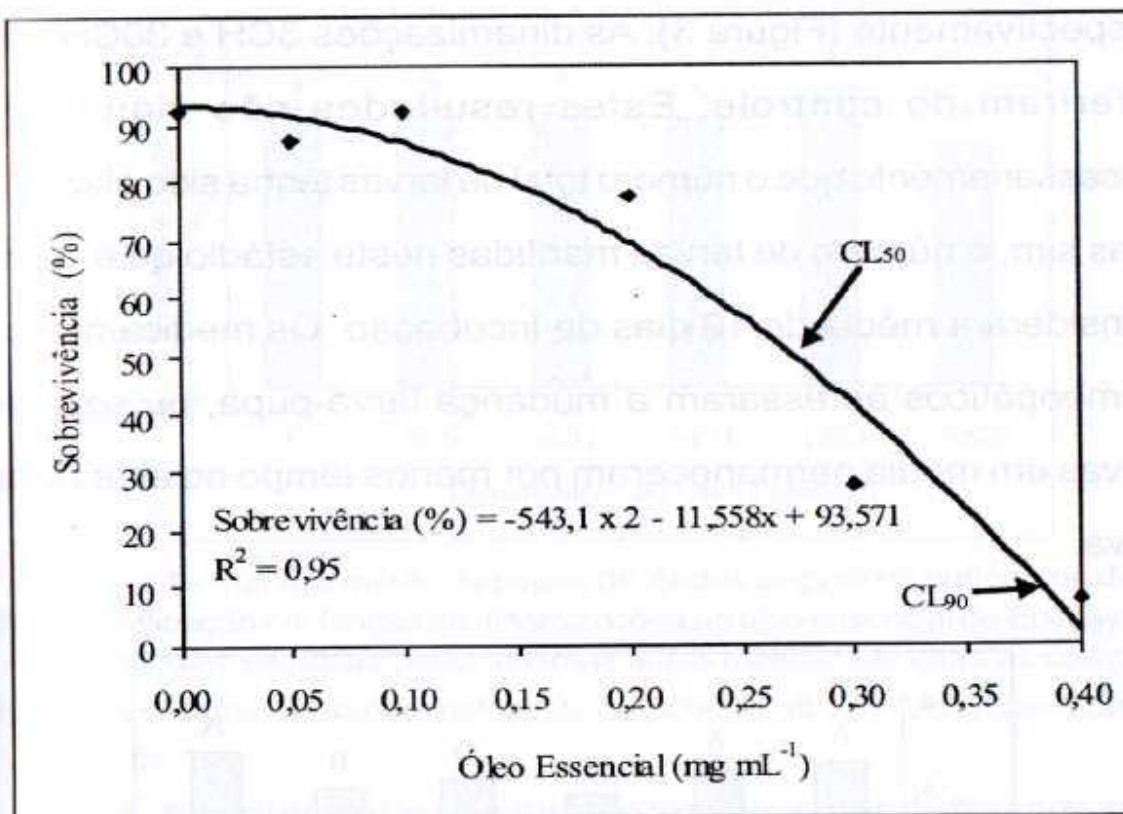


Figura 2 - Regressão exponencial da porcentagem de sobrevivência de larvas de *Aedes aegypti* em função da concentração de óleo essencial de *Eucalyptus cinerea*. ($P < 0,001$ pelo teste F).

Efeito da homeopatia do óleo essencial de *Eucalyptus cinerea* sobre as etapas do ciclo de vida do *Aedes aegypti*

O número médio de larvas foi influenciado pela homeopatia do óleo essencial de *Eucalyptus cinerea* quando as larvas foram incubadas por 12 dias. As dinamizações 6, 9 e 12 CH reduziram significativamente o número médio de larvas em 11, 5 e 7,5%,

respectivamente (Figura 3). As dinamizações 3CH e 30CH não diferiram do controle. Estes resultados não significam necessariamente que o número total de larvas tenha sido alterado, mas sim, o número de larvas mantidas neste estágio quando se considera a média de 12 dias de incubação. Os medicamentos homeopáticos apressaram a mudança larva-pupa, ou seja, as larvas em média permaneceram por menos tempo no estágio de larva.

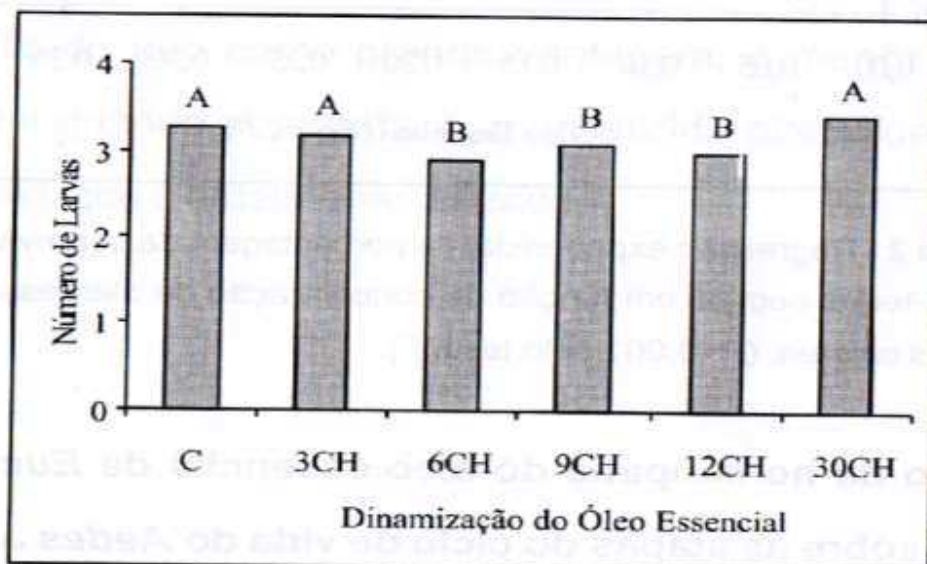


Figura 3. Número médio de larvas de *Aedes aegypti* no período de doze dias de incubação em função de dinamizações do óleo essencial de *Eucalyptus cinerea*. Médias seguidas pelas mesmas letras maiúsculas entre as colunas, não diferem estatisticamente pelo teste de Scott Knott a 5% de probabilidade.

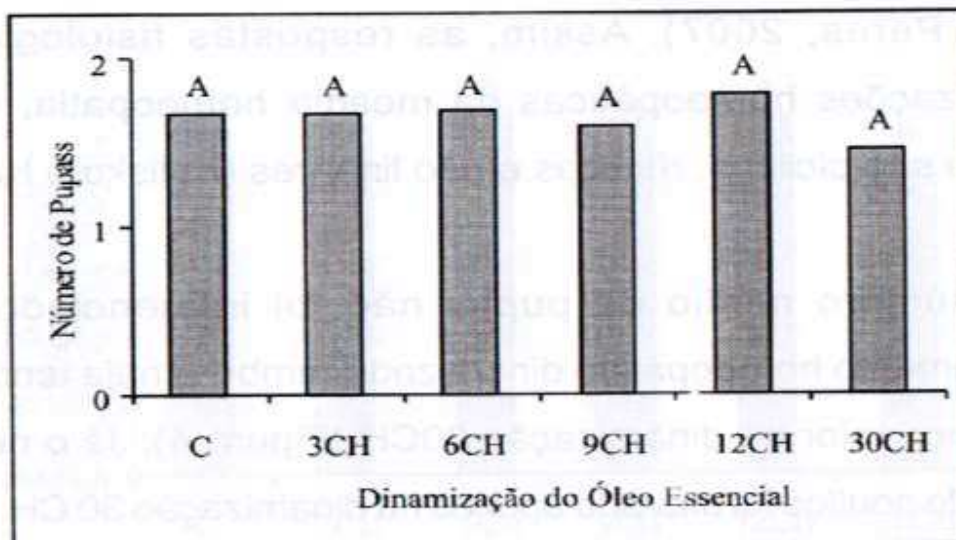


Figura 4 - Número médio de pupas de *Aedes aegypti* no período de doze dias de incubação em função de dinamizações do óleo essencial de *Eucalyptus cinerea*. Médias seguidas pelas mesmas letras maiúsculas entre as colunas, não diferem estatisticamente pelo teste de Scott Knott a 5% de probabilidade.

Além das interpretações anteriores, deve ser destacado que ocorreu algum fenômeno interessante quando foi avaliada as respostas biológicas em função da dinamização homeopática (Figuras 3). A alternância na expressão fisiológica (incremento e declínio cíclicos) em função da dinamização foram observadas por vários autores (Davenas et al., 1988; Godoy, 1988; Fazolin et al., 2000; Castro, 2002, Bonato e Silva, 2003, 2006, Bonato 2007). Este comportamento ainda não foi teorizado cientificamente, mas é entendido que possa estar relacionado com o movimento rítmico da natureza (Pongratz, 1998 e Bonato, 2004) e também com a similitude que ocorre entre a solução homeopática e o organismo que a recebe (Vithoulkas, 1997, Bonato, 2004a, 2004b; Bonato &

Peres Peres, 2007). Assim, as respostas fisiológicas à dinamizações homeopáticas da mesma homeopatia, quase sempre são cíclicas, rítmicas e não lineares (Kolisko e Kolisko, 1978).

O número médio de pupas não foi influenciado pelo medicamento homeopático dinamizado, embora haja tendência de menor valor na dinamização 30CH (Figura 4). Já o número médio de adultos foi alterado apenas na dinamização 30 CH. Estes dados revelam que o medicamento homeopático do óleo essencial na dinamização 30CH tem possibilidade de diminuir o número médio de ciclos de produção da fêmea de mosquitos adultos (Figura 5). Estes resultados podem ter efeitos práticos, uma vez que, com o passar do tempo, menos fêmeas adultas são produzidas, o que resulta em menor ovoposição e conseqüentemente, menor taxa de insetos adultos produzidos.

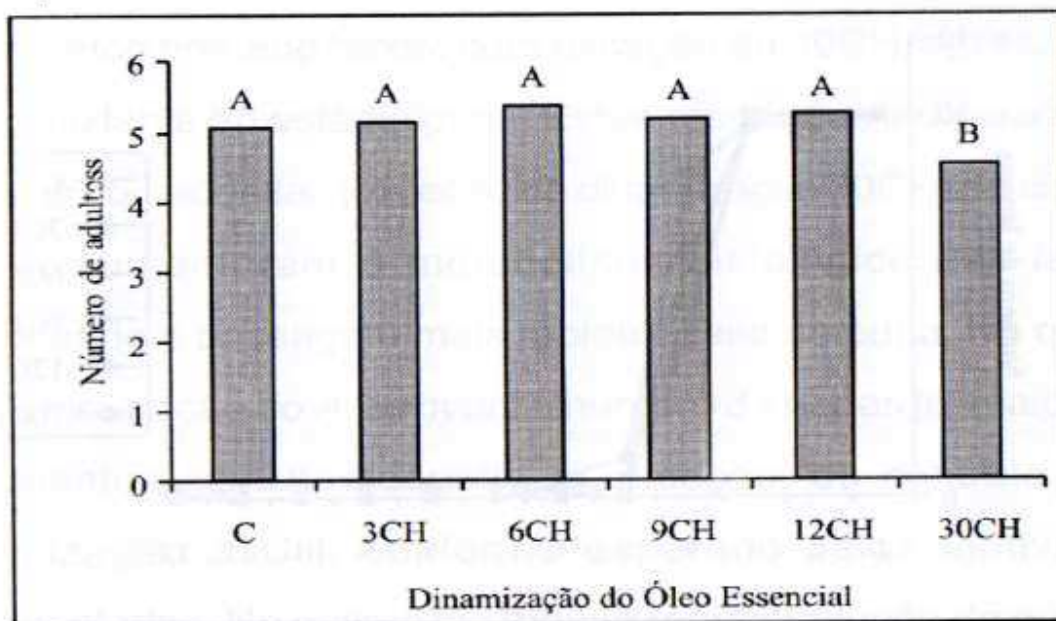


Figura 5 - Número médio de adultos de *Aedes aegypti* no período de doze dias de incubação em função de cinco dinamizações do óleo essencial de *Eucalyptus cinerea*. Médias seguidas pelas mesmas letras maiúsculas entre as colunas, não diferem estatisticamente pelo teste de Scott Knott a 5% de probabilidade.

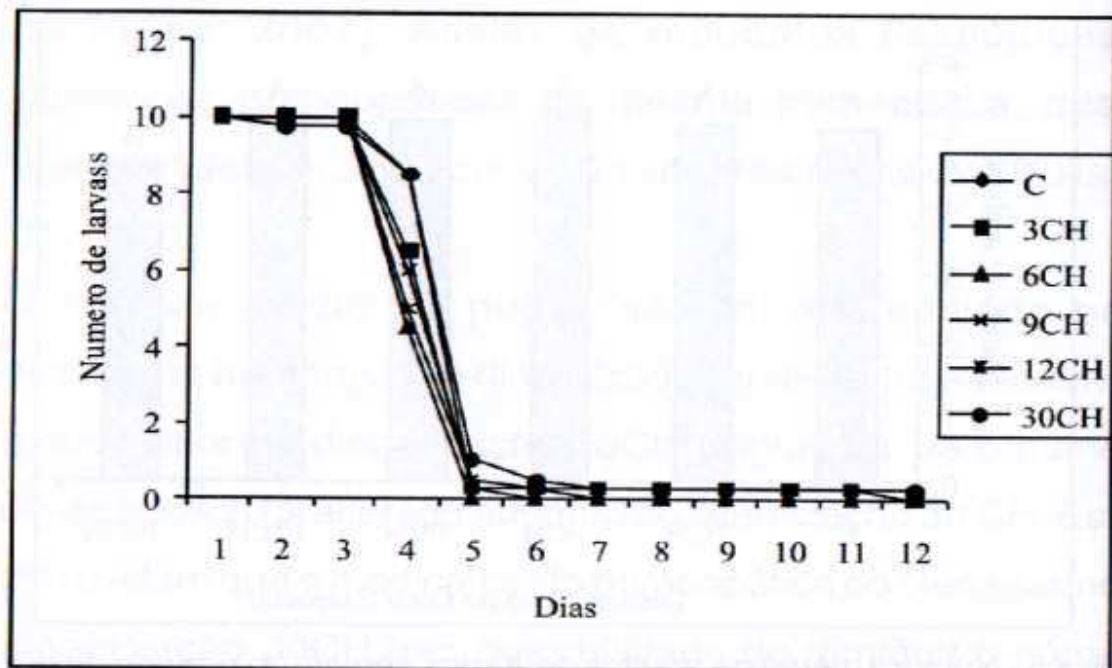


Figura 6 - Número médio diário de larvas de *Aedes aegypti* em meios de incubação com cinco dinamizações do óleo essencial de *Eucalyptus cinerea* ($P < 0,001$ pelo teste F).

Houve interação estatisticamente significativa entre as dinamizações e o tempo nas variáveis; número de larvas ($P < 0,001$) (Figura 6), número de pupas ($P < 0,001$) (Figura 7) e número de adultos ($P < 0,001$) (Figura 8), considerando doze dias de ensaio. O número de larvas nos primeiros três dias foi muito similar entre os tratamentos (Figura 6). No quarto dia as diferenças foram maiores entre os tratamentos. O controle e o tratamento homeopático na dinamização 30CH causaram maior número médio de larvas que os outros tratamentos, ou seja, todos os

tratamentos homeopáticos, com exceção do 30CH, apressaram o estágio larva ao estágio pupa. Estes resultados indicaram que todas as homeopatas (exceção da dinamização 30CH) de alguma forma, aumentaram o metabolismo fisiológico das larvas provocando a passagem mais rápida à fase de pupa. No quarto dia de incubação do *A. aegypti*, o número de pupas foi maior nos tratamentos com homeopatia, a exceção, do controle e da dinamização 30CH, conforme esperado pelos motivos já argumentados. No sétimo dia, houve rápida redução do número de pupas em decorrência da formação dos adultos (Figura7).

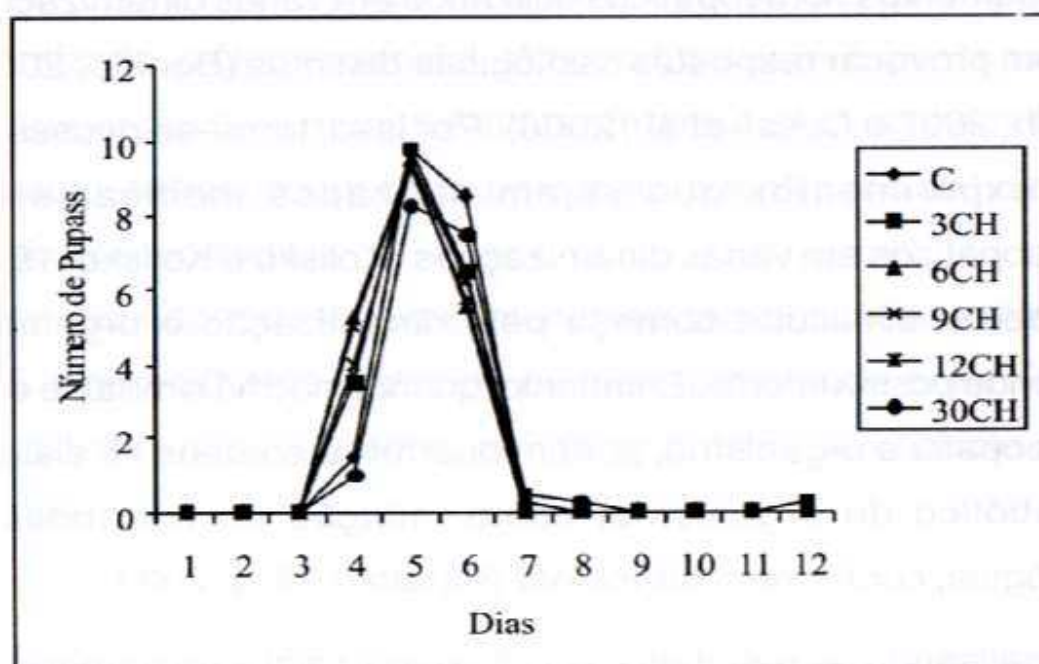


Figura 7 - Número médio diário de pupas de *Aedes aegypti* em meio de incubação com cinco dinamizações do óleo essencial de *Eucalyptus cinerea*. ($P < 0,001$ pelo teste F).

O número de adultos do mosquito, com o tempo, somente variou após o quinto dia de experimento (figura 8). No sexto dia, tanto o controle como a dinamização 30CH diminuíram o número médio de adultos. A partir do sexto dia de incubação, todos os tratamentos estavam com cinética similar, ou seja, acompanharam a mesma tendência. A exceção foi o tratamento homeopático 30 CH que reduziu o número médio de insetos adultos desde o sexto até o décimo segundo dia. Estes dados refletem os dados anteriores (figura 5), onde em média, o tratamento homeopático do óleo essencial 30CH diminuiu os valores médios no número de adultos formados. Novamente é importante ressaltar que medicamentos homeopáticos utilizados em várias dinamizações, podem provocar respostas fisiológicas distintas (Bonato, 2004a, 2004b, 2007 e Casali et al., 2006). Por isso, torna-se necessário nos experimentos que sejam utilizados medicamentos homeopáticos em várias dinamizações (Kolisko e Kolisko, 1978). Quando a similitude começa pela dinamização o organismo responde positivamente. Entretanto, quando não há similitude entre homeopatia e organismo, podem ocorrer desordens no sistema metabólico do organismo, como inibição no metabolismo fisiológico, conforme relatado por Bonato e Silva, 2003.

Analisando os resultados do óleo essencial e da homeopatia em conjunto, observa-se que o óleo essencial revelou grande poder larvicida com CL50 e CL90 de 0,38 mg/mL e 0,27 mg/mL,

respectivamente e, as homeopatas do óleo essencial, de modo geral, influenciaram nos estádios de desenvolvimento do *Aedes aegypti*. As dinamizações 6CH, 9CH 12CH reduziram o número médio de larvas em comparação com o controle e o número médio de mosquito formado foi reduzido pela dinamização 30CH. Na ciência homeopática, alguns medicamentos utilizados de forma ponderada podem ter determinado e.eito. Já em doses ultradiluídas este comportamento pode se inverter, como acontece no caso de alguns medicamentos que, em doses ponderais, pode causar determinado efeito e, em doses ultradiluídas, efeito contrário.

No caso deste experimento observa-se que quando dinamizado, o óleo essencial, em geral, causou resposta similar, em proporção bem menor. Ambos afetaram a biologia das fases do inseto, entretanto, neste experimento, o fenômeno de hormese não foi evidenciado.

Os resultados deste experimento indicam que o óleo essencial de *E. cinerea* (homeopatizado ou não) tem grande potencial de ser utilizado nos programas de saúde pública no controle do *A. aegypti*.

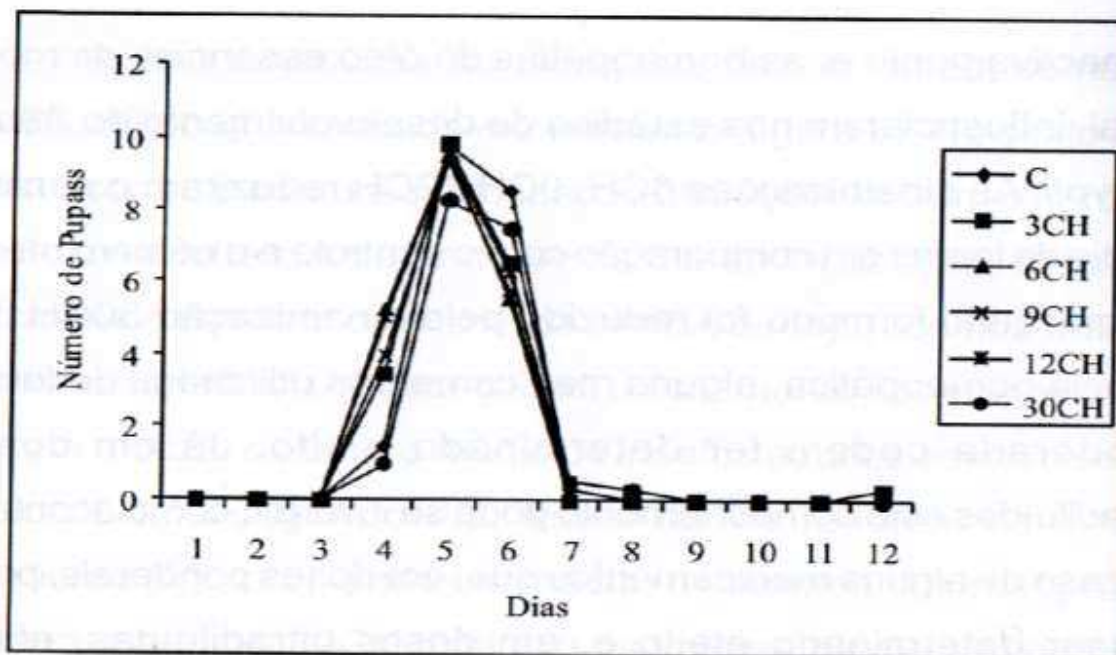


Figura 8 - Número médio diário de adultos de *Aedes aegypti* em meio de incubação com cinco dinamizações do óleo essencial de *Eucalyptus cinerea*. (P < 0,001 pelo teste F).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, M. A. Z. et al. (2003), Tratamentos homeopáticos e densidade populacional de *Spodoptera frugiperda* (J. E. Smith, 1797) Lepdotera: Noctuidae em plantas de milho no campo. *Revista Brasileira de Milho e Sorgo*, **2**, 1-8.

ANGERILLI, N.P.D. (1980), Influences of extracts of fresh water vegetation on the survival and oviposition by *Aedes aegypti* (Diptera: Culicidae). *Can Entomol.* **112**, 1249-1252.

ARAÚJO, E. C. C.; SILVEIRA, E. R.; LIMA, M. A. S.; ANDRADE NETO, M.; ANDRADE, I. L.; LIMA, M. A. A. (2003), Insecticidal Activity and Chemical Composition of Volatile Oils from *Hyptis martiusii* Benth. *J. Agric. Food Chem.*

BALACS, T. (1997), Cineole-Rich Eucalyptus. *The International Journal or Aromatherapy*, **8**, 15-21.

BONATO, C. M. (2007), Homeopathy in the host physiology. *Fitopatologia Brasileira*, **32**, 79-82.

BONATO, C. M. (2004), Homeopatia: mecanismo de atuação do medicamento homeopático nas plantas. In-*Seminário sobre homeopatia na agricultura orgânica*, Medianeira – PR. Anais... Medianeira: UFV. DFT., **4**, 45-48.

BONATO, C. M. (2004a), Homeopatia: fisiologia e mecanismo em plantas. In- *Seminário sobre ciências básicas em homeopatia*, Lages-SC. Anais... Lages: CAV/UEDESC; EPAGRI, **4**, 38-54.

BONATO, C. M. (2004b), Homeopatia: mecanismo de atuação do medicamento homeopático nas plantas. In-*Seminário brasileiro sobre homeopatia na agricultura orgânica*, Medianeira - PR. Anais... Medianeira: UFV, DFT, **4**, 45-48.

BONATO, C. M.; SILVA, E. P. (2003), Effect of the homeopathic solution *Sulphur* on the growth and productivity of radish. *Acta scientiarum agronomy*, **25**, n.2, 259-263.

BONATO, C. M.; SILVA, M. H. L. da. (2006), Ação da solução homeopática *Natrum muriaticum* no crescimento inicial de rabanete. In-*Seminário brasileiro sobre homeopatia na agropecuária orgânica*, Campos de Goytacazes-RJ. Anais...Campos de Goytacazes: UFV, DFT., **7**, 277-289.

BONATO, C.M.; PERES PERES, P. G. (2007), Homeopatia em vegetais. In-*Seminário sobre ciências básicas em homeopatia*, Lages-SC. Anais...Lages: CAV/UEDESC; EPAGRI, **8**, 41-59.

CASALI, V. W. D.; CASTRO, D. M. De; ANDRADE, F. M. C. De; LISBOA, S. P. (2006), *Homeopatia bases e princípios*. Viçosa: UFV; DFT., 149.

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

CAVALCANTI, E.S.B.; MORAIS, S.M.; LIMA, M.A. & SANTANA, E.W.P. (2004), Larvicidal activity of essential oils from Brazilian plants against *Aedes aegypti*. L. *Mem Inst Oswaldo Cruz*. **99**, 541-544.

CHARIANDY C.M, SEAFORTH C.E, PHELPS R.H., POLLARD G.V., Khambay Bps (1999), Screening of medicinal plants from Trinidad and Tobago for antimicrobial and insecticidal properties. *J Ethnopharmacol* **64**, 265-270.

CICCIA, G.; COUSSIO, J.; MONGELLI, E. (2000), Insecticidal activity against *Aedes aegypti* larvae of some medicinal South American plants. *J Ethnopharmacol*, **72**, 185-189.

CIVES - Centro de Informação em Saúde para Viajantes (2002), Dengue. Available at: www.cives.ufrj.br/informacao/dengue/den-iv.html. Accessed on 14 February.

CONSOLI, R.; MENDES, N.; PEREIRA, J.; SANTOS, B. de S.; LAMOUNIER, M. (1988), Influência de diversos derivados de vegetais na sobrevivência das larvas *Aedes fluviatilis* (Lutz) (Diptera: Culicidae) em laboratório. *Mem Inst Oswaldo Cruz*, **83**, 87-93.

COWAN, M. M. (1999), Plant products as antimicrobial agents. *Clinical Microbiological Reviews*, **12**, 564-582.

DAVENAS, E.; BEAUVAIS, F.; AMARA, J.; OBERBAUM, M. et al. (1988), Human basophil degranulation triggered by very dilute antiserum against IgE. *Nature*, **333**, 816-818.

FAZOLIN, M.; ESTRELA, J. L. V.; ARGOLO, V. M. (2000), Utilização de medicamentos homeopáticos no controle de *Cerotoma tingomariannus* Bechyné (Coleóptera, Chrysomelidae)

em Rio branco, Acre. Available at: <http://www.hospvirt.org.br/homeopatia/port/biblioteca/pesquisahomeopatica/embrapa.htm>.

Accessed on 28 April.

FURTADO, R. F.; LIMA, M. G. A. De, ANDRADE NETO, M.; BEZERRA, J. N. S.; SILVA, M. G. de V. (2005), *Atividade larvicida de óleos essenciais contra Aedes aegypti* . (Díptera: Culicidae).

GODOY, M. (1988), As potências em homeopatia: escala de dinamizações de frequência ascendente. *Revista de homeopatia*, 53, n.3, 101-105.

JANSSEN, A. M. (1989), Antimicrobial Activities of Essential Oils – a Pharmacognostical Study. Cidade, 181 f. Tese (Doctor aan de Rijksuniversiteit te Leiden). Faculteit der Wiskunde en Natuutwetenschappen.

JAYAPRAKASHA G.K, SINGH R.P., SAKARIAH, K.K (1997), Limonoids from *Citrus reticulata* and their moult inhibiting activity in mosquito *Culex quinquefasciatus* larvae. *Phytochemistry*, 44, 843-846.

KOLISKO, E., KOLISKO, L., (1978), Agriculture of Tomorrow, 2a Ed. Acorn Press, Bournemouth, England, 321.

MACORIS, M.L.G., M.T.M.A.N. DRIGHETTI, L. TAKAKU, C.M. GLASSER, V.C. GARBELOTO & J.E. BRACCO. (2003), Resistance of *Aedes aegypti* from the state of São Paulo, Brazil, to organophosphates insecticides. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz*, **98**, 703-708.

MARKOUK M., BEKKOUCHE K., LARHSINI M., BOUSAID M., LAZREK H.B., JANA M. (2000), Evaluation of some Moroccan medicinal plant extracts for larvicidal activity. *J Ethnopharmacol*, **73**, 93-297.

PERICH M.J., WELLS C., BERTSCH W., TREDWAY K.E. (1995), Isolation of the insecticidal components of *Tagetes minuta* (Compositae) against mosquito larvae and adults. *J Am Mosq Control Assoc*, **11**, 307-310.

PIZARRO A., OLIVEIRA F. A., PARENTE J., MELO M., SANTOS C., LIMA P. (1999), O aproveitamento do resíduo da indústria do sisal no controle de larvas do mosquito. *Rev Soc Bras Med Trop.*, **32**, 1-11.

PONGRATZ, W.; NOGRASEK, A.; ENDLER, C. (1998), Highly diluted agitated silver nitrate and wheat seedling development:

effect kinetics of process of successive phases. In: Fundamental research in ultra high dilution and Homeopathy. Schulte, J., Endler, P. C. (eds.). *Kluwer Academic Publishers: ordrecht, Holanda*, 143-154.

RAHUMAN A.A.; GOPALAKRISHNAN G.; GHOUSE B.S.; ARUMUGAM S.; HIMALAYAN, B. (2000), Effect of *Feronia limonia* on mosquito larvae. *Fitoterapia*, **71**, 553-555.

RAWLINS, S. & WAN, J.O.H. (1995), Resistance in some Caribbean population of *Aedes aegypti* to several insecticides. *J. Am. Mosq. Control.*, **11**, 59-65.

SATHIYAMOORTHY P, LUGASI-EVGI H, VAN-DAMME P, ABURABIA A, GOPAS J, GOLAN-GOLDHIRSH A. (1997), Larvicidal activity in desert plants of the Negev and Bedouin market plant products. *Inter J Pharmacol*, **35**, 265-273.

SILVA, H.H.G. da; SILVA, I.G. da; SANTOS, R.M.G. dos; FILHO, E.R. & ELIAS, C.N. (2004), Larvicidal activity of tannins isolated of *Magonia pubescens* St. Hil. (Sapindaceae) against *Aedes aegypti* (Diptera, Culicidae). *Rev. Soc. Bras. Med. Trop.*, **37**, 396-399.

TARE, V.; DESHPANDE, S.; SHARMA, R. N. (2004), Susceptibility of Two Different Strains of *Aedes aegypti* (Diptera: Culicidae) to Plant Oils. *Entomological Society of America*, Pune-411 008.

THOMAS, T. G.; RAO, S.; LAL, S. (2004), Mosquito Larvicidal Properties of Essential Oil of an Indigenous Plant, *Ipomoea cairica* Linn. *Jpn. J. Infect. Dis.*, **57**, 176-177.

TSAO R, ROMANCHUK F.E., PETERSON C.J., COAST J.R. (2002), Plant growth regulatory effect and insecticidal activity of extracts of tree of Heaven (*Atlanthus altissima* L.). *BMC Ecol.*, **2**, 1-8.

VITHOULKAS, G. (1997), *Homeopatia: ciência e cura*. Trad. Sônia Regis. 10 ed. São Paulo: Cultrix, 436.

WILLIAMS, L. (1996), Ranking Antimicrobial Activity. *The International Journal of Aromatherapy*, **4**, 32-35.

WIRTH, M.C. & G.P. GEORGHIOU. (1999), Selection and characterization of temephos in a population *Aedes aegypti* from Tortola, British Virgin Island. *J. Am. Mosq. Control Assoc.*, **15**, 315-320.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. (2004), *Dengue bulletin: Situation of dengue/dengue haemorrhagic fever in SEA countries*.

SOLUÇÕES ULTRADILUÍDAS DE *Natrum muriaticum* NO CRESCIMENTO DE ESTACAS DE ALFAVACA (*Ocimum gratissimum* L.)

Andressa da Silva Belo¹, Jeanne Alessandra dos Santos Fatoreto¹, Ana Paula Castello Pereira^{2*}, Carlos Moacir Bonato³

INTRODUÇÃO

A homeopatia atualmente é praticada em vários países, estando muito bem representada na Alemanha, Argentina, Bélgica, França, Índia e Inglaterra (FONTES, 2005). Com mais de 200 anos a homeopatia vem se fortalecendo cada vez mais, ao contrário do que muitos pensam a homeopatia não parou em Hahnemann, novas substâncias são experimentadas (PAULO, 2001).

A homeopatia tem por finalidade usar a capacidade de reação do organismo, a fim de estimular suas defesas contra os agentes patogênicos (químicos, físicos e biológicos) e ajudar na

¹ Alunas do Curso de Ciências Biológicas das Faculdades Ingá (UNINGÁ)

² Professora Orientadora – Faculdades Ingá (UNINGÁ). * e-mail: anabiologa7@gmail.com

³ Professor Co-orientador – Universidade Estadual de Maringá (UEM)

recuperação do equilíbrio. Com a expansão, essa terapêutica, hoje é usada em homens, animais e plantas.

Nos cultivos utilizando homeopatia a planta é tratada como um todo, mesmo quando está saudável, em busca do equilíbrio. No entanto, pode também ser usada em problemas que dizimam as plantações, conforme Zoby (2006 apud FATORETO et al., 2006). Não adianta tratar a moléstia crônica como doença definida a ser curada rapidamente, pois os sintomas podem reaparecer, tornando o tratamento mais difícil.

Vários experimentos com plantas medicinais comprovam a eficiência da homeopatia. De acordo com Casali (1998), o potencial da homeopatia na agricultura já é reconhecido e vem sendo estudado em diversas plantas, utilizando para tanto, vários medicamentos homeopáticos em diversas dinamizações.

Ocimum gratissimum L., popularmente denominada Alfavaca, Alfavaca-de-jardim, Alfavaca-doce, Basilicão, Manjericão, Manjerona-de-molho, Manjericão-Doce, Manjericão Grande, da família Lamiaceae (JOLY, 1987), reconhecida por possuir grande quantidade de plantas medicinais e produtora de óleos essenciais. Desenvolve-se bem em climas temperados, não suporta calor excessivo ou geadas. Necessita de solo ácido com adubação

orgânica e bem drenado. Plantam-se as sementes de setembro a janeiro (SCHULTZ, 1968).

Em sua composição química podem ser encontrados: estragol, linalol, cânfora, eugenol, cinamato de metila, timol, α -pineno, citrol. No óleo essencial de *O. gratissimum* L. foram isolados 37 constituintes voláteis, sendo que no Brasil foram isolados 34 constituintes, principalmente mono e sesquiterpenos, sendo os de maior concentração o metil eugenol e o eugenol (VOSTROWSKY apud DI STASI, HIRUMA-LIMA, 2002). O eugenol conforme FARM. BRAS. II, 1959; MERCK INDEX, 1996 (apud CORTEZ et al., 1998), é extraído de diversas fontes naturais e a mais importante é do cravo-da-índia (*Caryophyllus aromaticus* L.). A alfavaca pode substituir a extração do cravo-da-índia em escala industrial farmacêutica e de cosméticos, substituindo a importação da matéria-prima, tornando mais baixos os custos de produção destes compostos.

Tendo em vista a importância industrial da alfavaca e os dados escassos referentes à homeopatia em plantas, este trabalho objetivou estudar as variações de crescimento e o teor de óleo essencial desta planta quando submetida à tratamento com *Natrum muriaticum* e água dinamizada em várias dinamizações.

MATERIAIS E MÉTODO

O experimento foi conduzido em Casa de Vegetação do Jardim Didático do Departamento de Biologia da Universidade Estadual de Maringá (UEM).

OBTENÇÃO DOS MEDICAMENTOS HOMEOPÁTICOS

A matriz homeopática *Natrum muriaticum* (3CH) foi obtida de laboratório farmacêutico idôneo (João Vicente Martins – Maringá-PR). A água utilizada na dinamização foi destilada.

Os medicamentos homeopáticos e a água na escala Centesimal Hahnemanniana (CH) foram preparados no Laboratório de Fisiologia e Homeopatia de Plantas do Departamento de Biologia da UEM, com o auxílio de um dinamizador braço mecânico (Modelo Denise 50) de acordo com a Farmacopéia Homeopática Brasileira (1997) e o Manual de Normas Técnicas para Farmácia Homeopática (2003).

O preparado Accord consistiu da adição das dinamizações 3,6,12 e 24CH em um único frasco(ou *Natrum muriaticum* ou Água), recebendo a cada dinamização mais uma sucussão (100 vezes) com o auxílio do dinamizador.

OBTENÇÃO DAS ESTACAS E CONDUÇÃO DO EXPERIMENTO

Utilizaram-se na propagação vegetativa, 55 estacas de 16cm, retiradas da mesma touceira de alfavaca (*O. gratissimum* L.) do Horto Didático de Plantas Medicinais Dra. Ienice Silva, da UEM. As estacas foram plantadas na profundidade de 2cm em sacos plásticos contendo 2kg de solo constituído de terra, húmus e areia na proporção 3:2:1, respectivamente.

As unidades experimentais foram distribuídas equidistantemente umas das outras. Durante o experimento não foi utilizado fertilizantes solúveis nem agrotóxicos.

APLICAÇÃO DOS MEDICAMENTOS

Os tratamentos consistiram de aplicações do medicamento *Natrum muriaticum* e da água nas dinamizações 3CH, 6CH, 12CH, 24CH e Accord, preparados em álcool 70% (v/v) além do controle (água destilada). Os medicamentos foram adicionados na água (1 mL L⁻¹) no momento da aplicação. Cada saco recebeu 200 mL ou do medicamento diluído ou da água dinamizada com aplicação semanal e sempre no mesmo horário, durante 13 semanas.

DELINEAMENTO EXPERIMENTAL

O delineamento experimental foi em blocos inteiramente casualizados, com 5 repetições. Os tratamentos constituíram-se de: 2 tipos de preparados dinamizados (*Natrum muriaticum* e água); 5 dinamizações na escala centesimal hahnemanniana (3CH, 6CH, 12CH, 24CH e Accord) além do controle (água destilada). Nos testes estatísticos qualitativos as médias foram comparadas utilizando-se o teste Scott-Knott a 5% de probabilidade.

VARIÁVEIS QUANTIFICADAS

Massa Fresca e Massa Seca

- Massa da Parte Aérea Fresca (MFPA): as plantas foram coletadas e separadas do sistema radicular com o auxílio de tesoura de poda. Após este procedimento, a parte aérea foi imediatamente pesada em balança semi-analítica.

- Massa da Parte Aérea Seca (MSPA): finalizado o procedimento de pesagem do MFPA, as plantas foram embaladas em papel Kraft e submetidas à secagem artificial em estufa

(FANEM modelo 002 CB), a temperatura de 70°C até atingir massa constante. A MSPA foi mensurada em balança semi-analítica.

- Massa do Sistema Radicular Fresco (MFSR): seguida à remoção da parte aérea (PA), as raízes foram retiradas dos sacos de plantio, lavadas e secadas com auxílio de papel absorvente e pesadas em balança semi-analítica.

- Massa do Sistema Radicular Seco (MSSR): após a quantificação da MFSR as raízes foram acondicionadas em papel Kraft e secadas artificialmente em estufa (FANEM modelo 002 CB), a 70°C, mantidas até massa constante. A MSSR foi mensurada em balança semi-analítica.

Determinação do teor de óleo essencial

A extração de óleo essencial da parte aérea foi feita por hidrodestilação em arraste a vapor com auxílio do aparelho Clevenger por aproximadamente 3 horas. O rendimento foi calculado baseado no volume do óleo por kg de matéria seca.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise dos dados de MFPA demonstra a diferença significativa ($p < 0,05$) entre grupos tratados com água dinamizada

(dinamizações 3CH, 6CH, 12CH e Accord) e com *Natrum muriaticum* (dinamizações 6,12 e 24CH) do controle. A água dinamizada 24CH o *Natrum muriaticum* 3CH e Accord não causaram diferença significativa ($P>0,05$) em relação ao grupo controle.

Tabela 1 – Média da Massa (g) da Parte Aérea Fresca (MFPA) e da Massa da Parte Aérea Seca (MSPA) de plantas que receberam água (Controle), água dinamizada (AD) e *Natrum muriaticum* (NM) nas dinamizações 3CH, 6CH, 12 CH, 24 CH e Accord

Tratamento	MFPA		MSPA	
	Média [†]	Desvio Padrão	Média	Desvio Padrão
Controle	29,4	4,67 ^b	6,08	1,77 ^b
AD 3CH	37,6	4,56 ^a	5,95	0,96 ^b
AD 6CH	36,6	6,65 ^a	7,66	0,87 ^a
AD 12CH	34,6	6,5 ^a	6,21	0,77 ^b
AD 24CH	29,0	7,45 ^b	6,49	1,42 ^b
AD Accord	35,4	6,95 ^a	8,43	2,22 ^a
NM 3CH	32,0	5,66 ^b	0,60	0,10 ^c
NM 6CH	41,0	7,61 ^a	0,64	0,15 ^c
NM 12CH	37,0	2,74 ^a	0,84	0,43 ^c
NM 24CH	39,8	10,08 ^a	0,76	0,46 ^c
NM Accord	29,6	6,88 ^b	0,82	0,13 ^c

[†] Médias seguidas por letras diferentes na mesma coluna diferem pelo teste de Scott-Knott (P<0,05).

Não foram encontrados nas referências consultadas experimentos com *Natrum muriaticum* e água dinamizada em plantas. Moreno e Fagundes (2006) mencionam que o uso de *Natrum muriaticum* em plantas introduzidas é essencial em sua aclimatação.

É possível comparar os dados obtidos neste experimento com os dados de outros autores. Andrade et al. (2001), em experimento realizado em *Justicia pectoralis* Jacq., utilizando o tratamento com *Arnica montana*, não encontraram diferença significativa na MFPA.

Proença (2006) verificando os efeitos de *Sulphur* e *Arsenicum album* em plantas de menta (*Mentha arvensis*) não detectou diferença significativa ($P > 0,05$) quando utilizou *Sulphur* 6CH e o *Arsenicum album* 6CH e 12CH. Entretanto, houve diferença significativa entre as dinamizações de *Sulphur* 12CH, 24CH e 30CH e em *Arsenicum album* entre as dinamizações 24CH e 30CH, quando comparados com controle.

Almeida (2002) verificou que não houve diferenças significativas entre as dinamizações de *Cuprum* e o controle, quando utilizadas no manjeriço (*Ocimum basilicum*).

Os dados de MSPA, não revelaram diferença significativa ($P > 0,05$) entre o controle e água dinamizada 3CH, 12CH e 24CH.

Os valores de MSPA nas dinamizações de água 6CH e Accord são diferentes do controle e das dinamizações de *Natrum muriaticum* (Tabela 1).

Em experimentos com *Sulphur* e *Arsenicum* (PROENÇA, 2006), *Arnica montana* (ANDRADE et al., 2001) e *Cuprum* (ALMEIDA, 2002), os autores não encontraram diferenças significativas entre o grupo controle e dinamizações.

Quanto a MFSR, o controle não foi diferenciado significativamente das dinamizações 6CH, 24CH, Accord de água e água 6CH, 12CH, 24CH e Accord de *Natrum muriaticum*. Este mesmo grupo (c) diferenciou da água 3CH, 12CH e *Natrum muriaticum* 3CH (Tabela 02).

Tabela 2 – Média da Massa (mg) do Sistema Radicular Fresco (MFSR) e da Massa do Sistema Radicular Seco (MSSR) de plantas que receberam água (Controle), água dinamizada (AD) e *Natrum muriaticum* (NM) nas dinamizações 3CH, 6CH, 12 CH, 24 CH e Accord

Tratamento	MFSR	MSSR
	Média ¹ ± Desvio Padrão	Média ± Desvio Padrão
Controle	14 ± 3,0 ^a	2,6 ± 0,90 ^a
AD 3CH	11 ± 2,5 ^b	2,6 ± 1,14 ^a
AD 6CH	14 ± 2,2 ^a	2,2 ± 0,45 ^a
AD 12CH	11 ± 2,7 ^b	2,8 ± 0,45 ^a
AD 24CH	17 ± 1,7 ^a	2,4 ± 0,90 ^a
AD Accord	18 ± 5,3 ^a	3,4 ± 0,55 ^a
NM 3CH	12 ± 0,9 ^b	1,6 ± 0,55 ^a
NM 6CH	16 ± 4,5 ^a	3,0 ± 0,70 ^a
NM 12CH	15 ± 2,4 ^a	2,8 ± 0,45 ^a
NM 24CH	16 ± 4,5 ^a	3,8 ± 1,90 ^a
NM Accord	15 ± 3,3 ^a	3,0 ± 0,70 ^a

¹ Médias seguidas por letras diferentes na mesma coluna diferem pelo teste de Scott-Knott (P<0,05).

Não há na bibliografia consultada menção ou estudo da massa da MFSR em plantas tratadas com homeopátia.

Os dados referentes à MSSR, quando analisados estatisticamente, permitem afirmar que não houve diferença ($P > 0,05$) entre os grupos (Tabela 2). O mesmo resultado foi encontrado por Proença (2006) em seu experimento com *Menta* e dois preparados homeopáticos.

Quando relacionados os dados de MFPA com MSPA, nas plantas tratadas com *Natrum muriaticum*, observa-se que há maior ênfase na absorção de água do que na produção de biomassa seca. É possível que *Natrum muriaticum* possa estar influenciando a permeabilidade da membrana (PROENÇA, 2006). Este fato comprova a premissa de que este medicamento homeopático auxilia nas relações hídricas (ANDRADE, 2007). Dentre as patogenesias do *Natrum muriaticum* consta o agravamento pelo calor (ALMEIDA, 2001).

Houve incremento de óleo essencial de 304 e 293% nas dinamizações 3CH e 6CH da água respectivamente. A única dinamização que não causou acréscimo dos valores, comparado ao controle, foi 12CH da água (Tabela 3).

Tabela 3 – Média de massa (mg/kg MF) do teor de óleo essencial (TOE) e porcentagem de aumento de óleo em relação ao controle de plantas que receberam água (Controle), água dinamizada (AD) e *Natrum muriaticum* (NM) nas dinamizações 3CH, 6CH, 12 CH, 24 CH e Accord

Tratamento	TOE	% de aumento com relação ao grupo controle
	Média ¹ ± Desvio Padrão	
Controle	0,48 ± 0,192 ^b	0,00
AD 3CH	1,94 ± 0,978 ^a	304,16
AD 6CH	1,89 ± 1,026 ^a	293,79
AD 12CH	0,29 ± 0,051 ^b	- 40,00
AD 24CH	1,18 ± 0,380 ^b	152,08
AD Accord	1,00 ± 0,767 ^b	108,33
NM 3CH	0,92 ± 0,652 ^b	87,50
NM 6CH	0,61 ± 0,244 ^b	25,00
NM 12CH	0,68 ± 0,573 ^b	39,58
NM 24CH	0,54 ± 0,438 ^b	12,5
NM Accord	0,63 ± 0,144 ^b	31,25

¹ Médias seguidas por letras diferentes na mesma coluna diferem pelo teste de Scott-Knott (P<0,05).

Outros trabalhos também relacionam o uso de medicamento homeopático com o aumento de princípios ativos de plantas. Quando analisado o efeito de homeopatas em chambá (*Justicia pectoralis* Jacq.), Andrade (2001) observou que houve aumento de até 77% no teor de *Cumarina*.

Nas plantas medicinais os metabólitos secundários expressam sua individualidade química e são muito relacionados à sensibilidade, à defesa e as adaptações das plantas ao ambiente. A homeopatia poderá ajudar as plantas a encontrarem o equilíbrio entre o crescimento e a defesa (ANDRADE; CASALI 2001).

Do ponto de vista econômico, a água dinamizada 3CH e 6CH poderia ser utilizada em alfavaca na produção de óleo essencial. Este tratamento poderia diminuir os custos operacionais de extração do óleo em nível industrial.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABFH – Associação Brasileira de Farmacêuticos Homeopatas. **Manual de normas técnicas para a farmácia homeopática: ampliação dos aspectos técnicos e práticos das preparações homeopáticas.** 3. ed. Curitiba: ABFH, 2003.

ALMEIDA, M. A. Z. **Resposta do manjerição (*Ocimum basilicum* L.) à aplicação de Homeopatia.** Dissertação (Pós-graduação em Fitotecnia) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2002.

ALMEIDA, L. A. do B. Curso introdutório sobre homeopatia. In: SEMINÁRIO BRASILEIRO SOBRE HOMEOPATIA NA AGROPECUÁRIA ORGÂNICA, 2, 2001, E S Pinhal, SP. **Anais...** E S Pinhal: [s. et.], 2001. p.3-24.

ANDRADE, C. M. F, Estratégias e métodos de implementação da homeopatia na propriedade rural, In: VIII SEMINÁRIO SOBRE CIÊNCIAS BÁSICAS EM HOMEOPATIA, 2007, Lages, SC. **Anais...** Lages: [s. et.], 2007.

ANDRADE, C. M. F. et al. Efeito de dinamizações de *Arnica montana* no crescimento, na produção de cumarina e no campo

eletromagnético de *Justicia pectoralis* Jacq. (Acanthaceae). In: SEMINÁRIO BRASILEIRO SOBRE HOMEOPATIA NA AGROPECUÁRIA ORGÂNICA, 2, 2001, E S Pinhal, SP. **Anais...** E S Pinhal: [s. et.], 2001. p. 117-137.

ANDRADE, C. M. F.; CASALI, V. W. D. A homeopatia e as plantas medicinais. In: II SEMINÁRIO BRASILEIRO SOBRE A HOMEOPATIA NA AGROPECUÁRIA ORGÂNICA. 2001, Viçosa, MG. **Anais...** Viçosa: [s. et.], 2001.

ARENALES, M. C. Utilização da homeopatia na agropecuária orgânica. In: ENCONTRO INFORMATIVO DE HOMEOPATIA NA AGROPECUÁRIA, 1, 1998, São Paulo, SP. **Anais...** São Paulo: [s. et.], 1998 (Palestra).

BONATO, C. M. Mecanismos de atuação da homeopatia em plantas. In: V SEMINÁRIO BRASILEIRO DE HOMEOPATIA NA AGROPECUÁRIA ORGÂNICA. 1, 2004, Viçosa. **Anais...** Toledo: [s. et.], 2004, p. 17-44.

Homeopatia simples: alternativa para a agricultura familiar. Marechal Cândido Rondon: Gráfica Líder, 2006.

CASALI, V. W. D. A homeopatia e seu potencial na agricultura. In: SEMINÁRIO SOBRE HOMEOPATIA NA AGRICULTURA

ORGÂNICA, 1, 1998, Viçosa, MG. **Seminário...** Viçosa: [s.et.], 1998. (Palestra).

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

CASTRO, D. M.; CASTELLANI, D.C; DIAS, J. E.; MARTINS, E.R. **Plantas medicinais.** Viçosa: UFV, 1994.

CORTEZ, D. A. G. et al. Análise do óleo essencial da alfavaca *Ocimum gratissimum* L. (Labiatae). **Arquivos de Ciências da Saúde da UNIPAR**, v.2, n.2, 1998, p.125-127.

DI STASI, L. C; HIRUMA-LIMA, C. A. **Plantas medicinais na Amazônia e na mata Atlântica.** 2. ed. São Paulo: UNESP, 2002.

FARMACOPÉIA HOMEOPÁTICA BRASILEIRA. 2. ed. São Paulo: Atheneu São Paulo, 1997.

FATORETO, J. A. dos S. et al. Análise do efeito de produtos homeopáticos sobre a germinação de *Delonix regia*. **Revista UNINGÁ**, n. 10, 2006, p. 87-94.

FONTES, O. L. **Farmácia Homeopática: teoria e prática.** 2. ed.. Barueri: Manole, 2005.

JOLY, A. B. **Botânica:** Introdução à taxonomia vegetal. 8. ed. São Paulo: Nacional 1987.

KOLISKO, E.; KOLISKO, L. **Agriculture of Tomorrow.** Bournemouth: Kolisko Archive Publishing, 1978.

MANN, J. **Secondary metabolism.** 2. ed. New York: Oxford University, 1987.

MORENO, J. A. Geografia e homeopatia. In: SEMINÁRIO BRASILEIRO DE HOMEOPATIA NA AGROPECUÁRIA ORGÂNICA, 1 1999, Viçosa, MG. **Anais...** Viçosa: UFV, 1999 p. 18-34.

MORENO, J. A.; FAGUNDES, E. M. M. **Homeopatia destinada às plantas.** Disponível em: <http://www.homeopatias.com/jornal_2004_destinada.jsp> Acesso em 09 jun. 2006.

PAULO. D. L. A, **O que você precisa saber sobre o medicamento homeopático e muito mais.** 1. ed., São Paulo: Organon, 2001.

PROENÇA, G. T. de. **Efeito dos medicamentos homeopáticos Sulphur e Arsenicum álbum sobre algumas variáveis de**

crescimento e teor de óleo essencial de menta (*Mentha arvensis* L.). Monografia (Especialização em Botânica Aplicada às Plantas Medicinais) – Universidade Estadual de Maringá, Maringá, 2006.

SCHULTZ R. A. Introdução ao Estudo da Botânica Sistemática, 3. ed. II vol., Porto Alegre: Globo 1968.

VIOTTO, E. G. Efeito da aplicação dos medicamentos homeopáticos *Lachesis* e isoterápico do vírus do mosaico da cana-de-açúcar (SCMV), em algumas variáveis do crescimento e infecção viral em sorgo (*Sorghum bicolor* (L.) Moench). Monografia (Especialização em Botânica Aplicada às Plantas Medicinais) - Universidade Estadual de Maringá, Maringá, 2006.

VITHOULKAS, G. Homeopatia: ciência e cura. Trad. Sônia Regis. 10. ed. São Paulo: Cultrix, 1997. 436p.

EFEITO DO HIDROGEL DE *Magonia pubescens* NA GERMINAÇÃO E NO CRESCIMENTO DE *Sorghum bicolor* L.

MOENCH

Carlos Moacir Bonato¹³; Beatriz Rigon² e Aleandro Ferreira de Souza¹

INTRODUÇÃO

Na ciência homeopática doenças ou perturbações fisiológicas não são consideradas apenas resultantes da ação de agentes fitopatológicos e de fatores abióticos, mas sim consequência da perda da homeostasia do organismo. Apesar das pesquisas serem efetivas, tanto em âmbito acadêmico como em nível de campo, muito pouco se conhece sobre os mecanismos fisiológicos da atuação das preparações homeopáticas nas plantas (Bonato,

¹ Aluno de Agronomia – Universidade Estadual de Maringá (UEM) – Maringá - PR

² Aluna do Curso de Especialização em Botânica Aplicada às Plantas Medicinais – Universidade Estadual de Maringá (UEM) – Maringá -PR

³ Professor Orientador do Depto de Biologia – Universidade Estadual de Maringá (UEM), 87020-900- Maringá – PR. * Autor para correspondência: e-mail: cmbonato@uem.br

2007b). Neste sentido, objetivou-se estudar o efeito do hidrogel de *Magonia pubescens*, sobre algumas variáveis fisiológicas da germinação e crescimento de plântulas de sorgo (*Sorghum bicolor* L. Moench).

MATERIAL E MÉTODO

O experimento foi realizado no Laboratório de Homeopatia e Fisiologia Vegetal do Departamento de Biologia da UEM.

Sementes de *Magonia pubescens* (tingui) foram obtidas da Região de Montes Claros – MG. O hidrogel de *Magonia pubescens* foi obtido dos envoltórios centrais externos de 4 sementes secas, após terem sido dispostos em placas de Petri com água destilada por 36 horas de embebição.

A tintura-mãe do hidrogel foi preparada segundo o Manual de Normas Técnicas para a Farmácia Homeopática (2003), na proporção de uma parte de hidrogel (5g) para dez partes (50g) de álcool absoluto 70% (P.A.) e armazenada em vidro âmbar (tampado e protegido da luz). Após 15 dias de maceração, a solução foi filtrada e após período de 48 h em repouso, a tintura-mãe foi considerada pronta.

As dinamizações do hidrogel (3,6,9,12,15,20,30 CH) foram preparadas adicionando 0,2 mL da tintura-mãe em 19,8 mL de

água destilada (1/100) e sucussionadas 100 vezes em dinamizador braço mecânico (Modelo Denise 50- Autic). As outras dinamizações foram obtidas da mesma forma anterior.

Bioensaio

Às placas de petri, contendo 15 sementes de sorgo distribuídas de modo circular foram adicionadas 10 mL das respectivas dinamizações (3, 6, 9, 12, 15, 20 e 30 CH), além do controle água destilada. As placas foram acondicionadas em câmara de crescimento (tipo BOD), a $25 \pm 2^\circ\text{C}$ e fotoperíodo de 16h. A germinação e as fases subseqüentes foram acompanhadas por período de 73,5 h e avaliadas as seguintes variáveis:

Porcentagem de Germinação (%G)

$$\%G = (n_p / N) \cdot 100$$

em que n_p é o número total de sementes germinadas em relação ao número de sementes a germinar (N), expressos em porcentagem;

Tempo Médio de Germinação (TMG)

$$TMG = \sum n_i \cdot t_i / \sum n_i$$

em que n_i é o número de sementes germinadas dentro de determinado intervalo de tempo t_{i-1} e t_i , expresso em horas;

Velocidade Média de Germinação (VMG – inverso de TMG, expresso em horas)

$$VMG = \sum n_i / \sum n_i \cdot t_i \text{ e}$$

Índice de Velocidade de Germinação (IVG)

$$IVG = G_1/N_1 + G_2/N_2 + \dots + G_n/N_n$$

em que G_1, G_2, \dots, G_n , é o número de sementes germinadas e N_1, N_2, \dots, N_n é o número de horas após a sementeira.

O número total de sementes germinadas, a cada tempo (12h) foi também analisado. As sementes foram consideradas germinadas quando a radícula atingia o comprimento de 1 a 2 mm.

Ao final do experimento (aproximadamente 5 dias) foram determinados; o comprimento da parte aérea (CPA) e do sistema radicular (CSR), a massa das plântulas frescas (MF) a massa das plântulas secas (MS).

O teor relativo de água (TRA), o conteúdo total de água (CTA) e a razão do comprimento da parte aérea/sistema radicular RPASR CPA/SR (3) foram determinados utilizando-se as seguintes equações:

$$TRA (\%) = (MF - MS) / (MS \times 100) \times 100$$

$$TTA (g) = MF - MS$$

$$RPASR = MFPA/MFSR$$

em que: MF, MS, MFPA e MFSR representam a massa fresca (g) e seca (g), massa da parte aérea fresca e massa do sistema radicular fresco, respectivamente.

Delineamento experimental

O delineamento experimental foi blocos casualizados, com 4 repetições, totalizando 32 unidades experimentais. Foi adotado o procedimento do duplo-cego, evitando-se possíveis interferências ou tendências do pesquisador. Os dados foram submetidos a Análise de Variância e as médias comparadas pelo teste Scott-Knott ao nível de 5% de probabilidade. Os dados de germinação acumulados foram analisados quanto a interação germinação x tempo (G x T) pelo teste F a 5% de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A homeopatia do *hidrogel* de *Magonia pubescens* influenciou as variáveis cinéticas de germinação das sementes, quando comparada com o controle (Figura 1). Este efeito foi mais visível no início do processo de embebição (a partir de 13h). Pesquisas realizadas por Labouriau (1973) demonstraram que o *hidrogel* formado a partir do envoltório externo de sementes de *Magonia*

pubescens, não contém inibidores, pelo contrário, contém fatores aceleradores da germinação. Aparentemente, estes resultados parecem contraditórios. Entretanto, alguns medicamentos utilizados de forma ponderável podem ter determinado efeito. Já ultradiluídos este comportamento pode se inverter, como acontece no caso de alguns medicamentos em humanos que, em doses maiores, pode causar taquicardia e, em doses ultradiluídas, bradicardia. A homeopatia do gel aumentou significativamente o tempo médio de germinação (*TMG*) das sementes de sorgo, reduziu a velocidade média de germinação (*VMG*) e o índice de velocidade de germinação (*IVG*) (Figuras 2A, B e C).

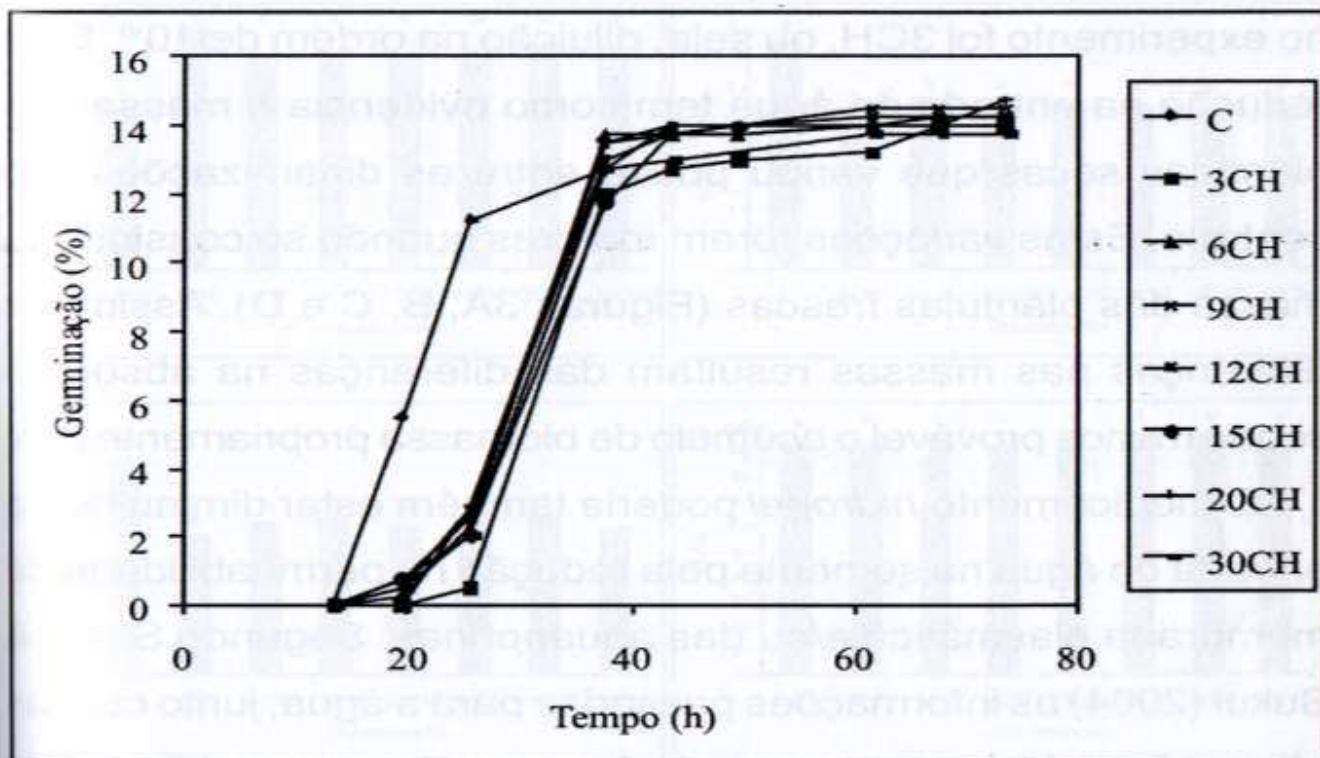


Figura 1 – Porcentagem de sementes de sorgo germinadas em função do tempo. ($P < 0,001$ pelo teste F). C = controle.

De alguma forma houve retardamento da velocidade de imbebição das sementes de sorgo. O hidrogel aplicado em sementes causa geralmente redução na absorção de água pela redução do potencial hídrico do meio, uma vez que o hidrogel é constituído de grande quantidade de colóides, altamente higroscópicos (Labouriau, 1973). O medicamento obtido do hidrogel, provocou a mesma resposta. Mas neste caso, descartar a possibilidade da homeopatia ter influenciado a redução de entrada de água, pela redução do potencial osmótico da solução externa, uma vez que a menor diluição do medicamento utilizado

no experimento foi 3CH, ou seja, diluição na ordem de 10^{-6} . Esta redução na entrada de água tem como evidencia a massa das plântulas secas que variou pouco entre as dinamizações e o controle. Estas variações foram maiores quando se considera a massa das plântulas frescas (Figuras 3A, B, C e D). Assim, as diferenças nas massas resultam das diferenças na absorção sendo menos provável o acúmulo de biomassa propriamente dito.

O medicamento *hidrogel* poderia também estar diminuindo a entrada de água na semente pela redução na permeabilidade da membrana plasmática e/ou das aquaporinas. Segundo Sukul & Sukul (2004) as informações passadas para a água, junto com as alterações de suas propriedades provocam modificações estruturais na membrana plasmática da célula, inclusive na regulação das aquaporinas, podendo alterar o padrão informacional na célula. Por outro lado, a menor absorção de água no início da embebição pode causar demora na síntese de giberelinas no embrião e no escutelo e, por consequência na síntese das enzimas hidrolíticas (amilolíticas). A menor síntese e ativação das enzimas de quebra do amido causam retardamento na germinação e no estabelecimento da plântula, conforme a Figura 1.

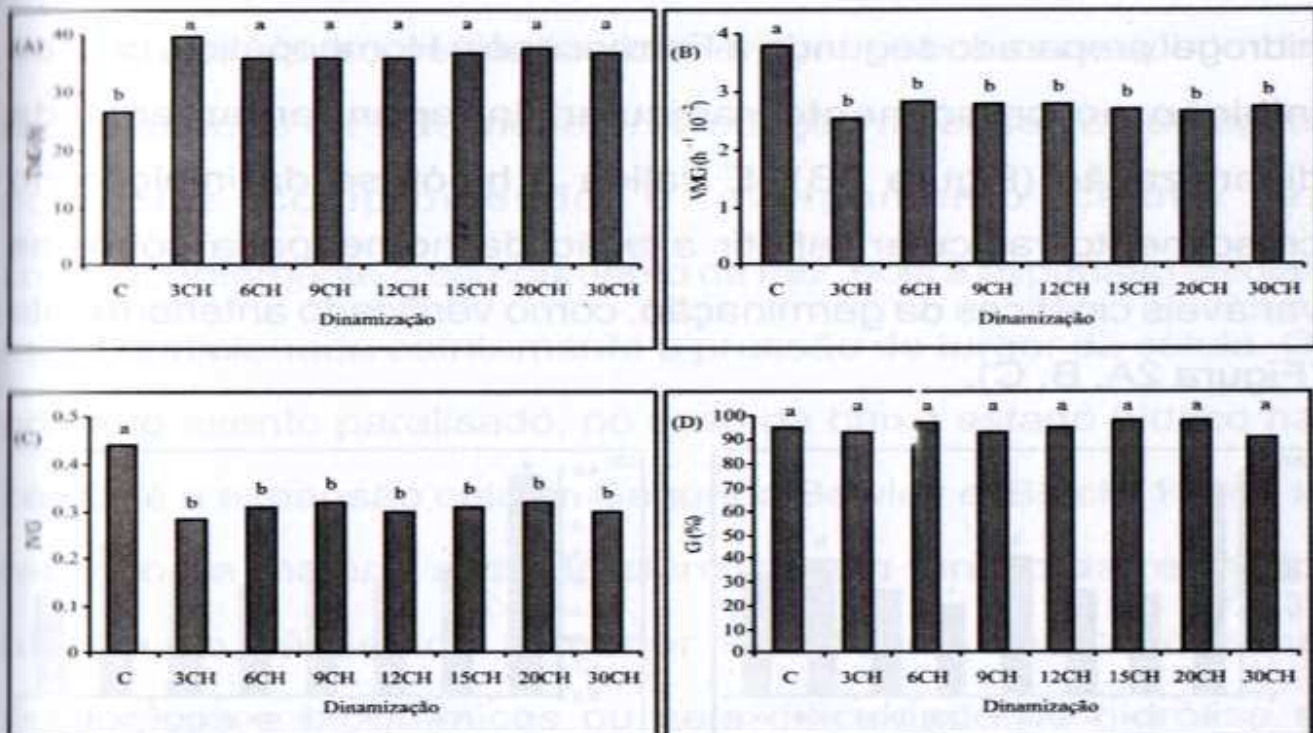


Figura 2. Tempo médio de germinação (TMG) (A), velocidade média de germinação (VMG) (B), índice médio de germinação (IMG) (C) e porcentagem de germinação (%G) (D), de sementes sorgo. ($P < 0.001$ pelo teste de Scott Knott). C= controle.

O crescimento da raiz das plântulas de sorgo foi inibido pelo *hidrogel* em todas as dinâmizações, quando comparado com o controle, entretanto, as dinâmizações não diferiram entre si (Figura 3B). Na dinâmização 30CH a taxa de inibição foi maior: (45%). Estudos realizados por Labouriau (1973) com sementes de *Magonia pubescens*, demonstraram que sementes sem envoltório, mas na presença do hidrogel, não inibiam a germinação, pois emergiam dentro do hidrogel, concluindo assim, que o hidrogel não continha substâncias inibidoras. Entretanto, o

hidrogel preparado segundo a Farmacopéia Homeopática, causou inibição no crescimento radicular, independentemente da dinamização (Figura 3B). É válida a hipótese da inibição no crescimento radicular refletir a ação da homeopatia sobre as variáveis cinéticas da germinação, como verificado anteriormente (Figura 2A, B, C).

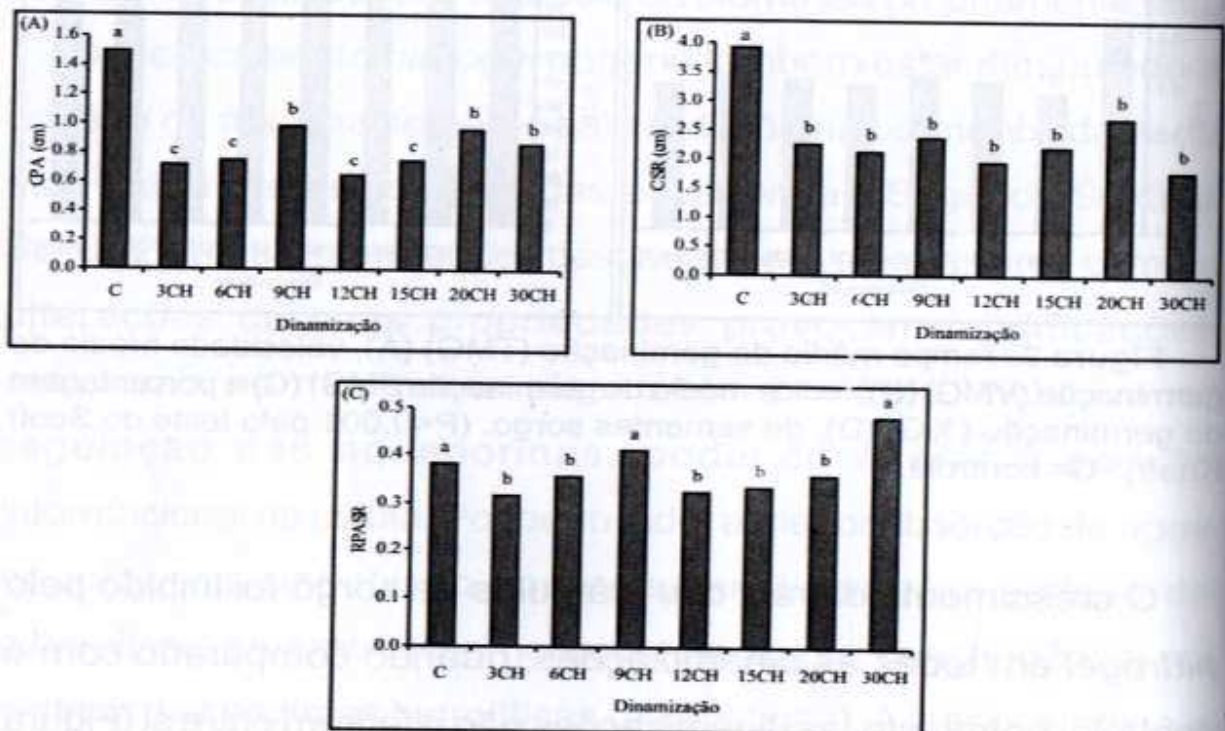


Figura 3. Comprimento da parte aérea (A), do sistema radicular (B) e a razão comprimento da parte aérea/sistema radicular (C) de plântulas de sorgo sob tratamento de hidrogel dinamizado de *Magonia pubescens*. ($P < 0.001$) pelo teste de Scott-Knott. C = controle.

O efeito da homeopatia do *hidrogel* sobre o crescimento radicular pode ter sido indireto. A redução na absorção de água pode ter comprometido o alongamento celular e, conseqüentemente o comprimento da raiz, pois a expansão celular está condicionada estritamente a pressão de turgor da célula. O primeiro evento paralisado, no caso de baixo estado hídrico na célula, é a expansão celular. Segundo Bewley e Black (1994), a redução da matéria seca de plântulas em função da restrição hídrica se dá devido à menor velocidade dos processos fisiológicos e bioquímicos ou pela dificuldade de hidrólise e mobilização das reservas da semente. Essa redução no comprimento de plântulas se deve a mudanças na turgescência celular em função da diminuição da síntese de proteínas em condições de déficit hídrico (Dell'aquilla, 1992).

O comprimento médio da parte aérea (CPA) das plântulas de sorgo, em todas as dinamizações estudadas foi inibido pela homeopatia. Em 3, 6, 12 e 15 CH, a redução foi aproximadamente 50%. As dinamizações 9, 20 e 30 CH, causaram inibições intermediárias. As causas prováveis desta inibição já foram descritas anteriormente, entretanto, as diferenças entre as

dinamizações são fenômenos que normalmente acontecem em experimentos com homeopatia.

A relação PA/SR das plântulas de sorgo diminuiu significativamente em todas as dinamizações do *hidrogel*, com exceção em 9 e 30CH que não diferiram do controle (Figura 3C). Nas dinamizações 3, 6, 12, 15 e 20CH, as plantas cresceram mais em relação à parte aérea. Estes efeitos da homeopatia são importantes, uma vez que maior alocação de metabólicos nas raízes garantem maior absorção de água e nutrientes, conseqüentemente maior vigor. O fato da homeopatia ter diminuído a relação PA/SR, significa que o medicamento proporcionou maior homeostase, ou seja, otimizou as condições de crescimento da parte aérea.

Nas plantas tratadas com a homeopatia do *hidrogel* ocorreram respostas variadas quando comparadas ao controle (Figura 4). Todas as dinamizações inibiram a produção de biomassa fresca, com exceção 20CH, que não diferenciou do controle (Figura 4A). As dinamizações 6 e 30CH causaram menor produção de massa fresca, seguido de 9 e 15CH e posteriormente de 3CH e 12CH. As discrepâncias entre as homeopatias e o controle significam

efeitos indiretos, pois estas variações foram pequenas na produção da biomassa seca (Figura 4B).

A biomassa seca foi incrementada pela aplicação do *hidrogel* (3, 9, 12, 15 e 20 CH), sendo que as demais dinamizações não diferiram do controle (Figura 4B).

Os valores do teor total de água foram reduzidos pela aplicação do *hidrogel* (Figura 4C). Embora haja menor absorção total de água pelas sementes e/ou pelas plântulas, foi melhor o índice de utilização de água. As sementes e/ou plântulas homeopatizadas necessitam de menor quantidade de água ao produzir a mesma biomassa seca. Como a homeopatia trabalha no conjunto, é possível que os medicamentos homeopáticos, no caso o *hidrogel*, determinaram maior eficiência metabólica pelas plântulas tratadas.

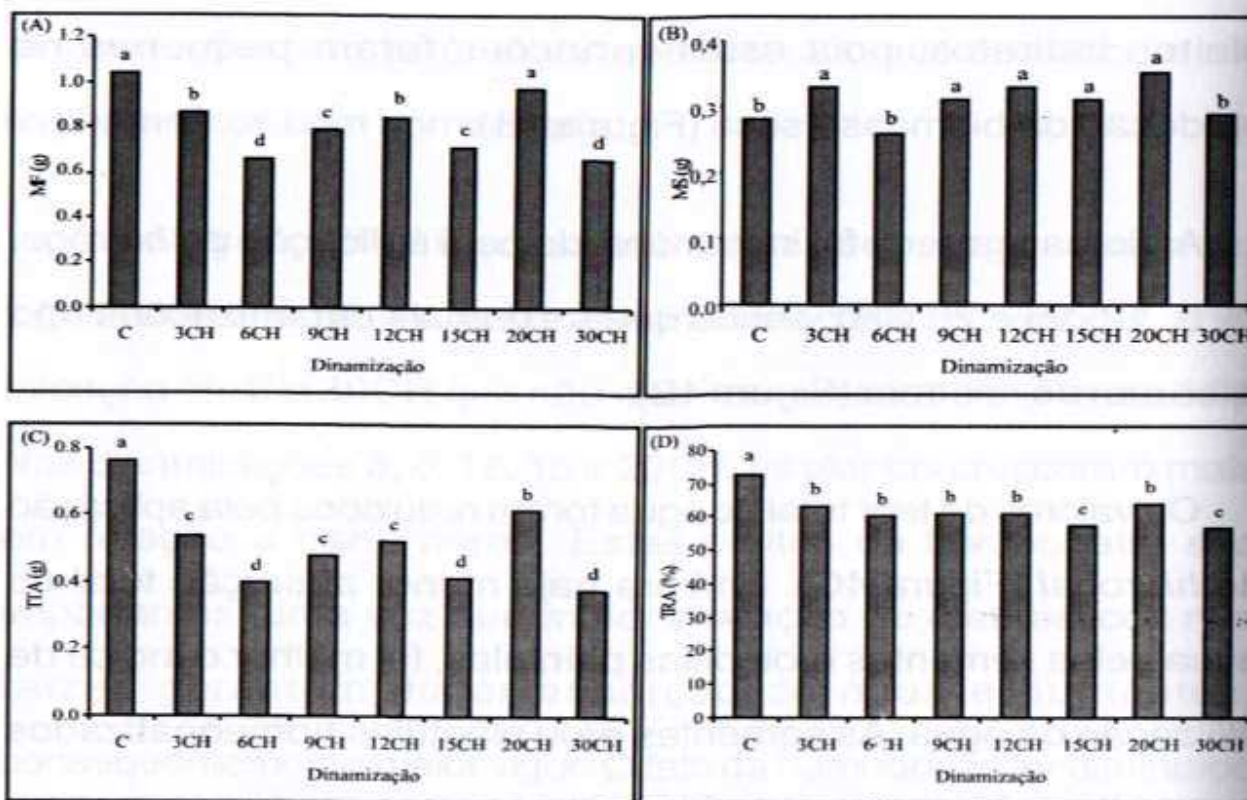


Figura 4. Massa fresca (MF)(A) e seca (MS) (B), conteúdo total de água (TTA) (C) e teor relativo de água (TRA) (D) de plântulas de sorgo sob tratamento de hidrogel dinamizado de *Magonia pubescens*. ($P < 0,001$) pelo teste de Scott Knott. C = controle.

Os resultados do teor relativo de água, que representa o teor absoluto de água sobre a produção de biomassa seca, endossam o que foi discutido anteriormente (Figura 8). Observa-se que todas as homeopatas determinaram maior eficiência no uso da água. Em todas as dinamizações, sem exceção, houve menor teor relativo de água, ou seja, menos água gasta e maior quantidade de massa seca. As dinamizações 15 e 30CH foram as que mais diferiram do controle, com os menores teores relativos dentre todas as dinamizações.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALMEIDA, M. A. Z. et al. (2003), Tratamentos homeopáticos e densidade populacional de *Spodoptera frugiperda* (J. E. Smith, 1797) Lepdotera: Noctuidae em plantas de milho no campo. *Revista Brasileira de Milho e Sorgo*, **2**, 1-8.
- BEWLEY, J.D.; BLACK, M. *Seeds: physiology of development and germination*. 2.ed. New York : Plenum, 1994.
- BONATO, C. M. (2004a), Homeopatia: fisiologia e mecanismo em plantas. In- *Seminário sobre ciências básica: em homeopatia*, Lages-SC. *Anais...* Lages: CAV/UEDESC; EPAGRI, **4**, 38-54.
- BONATO, C. M. (2004b), Homeopatia: mecanismo de atuação do medicamento homeopático nas plantas. In-*Seminário brasileiro sobre homeopatia na agricultura orgânica*, Medianeira - PR. *Anais...* Medianeira: UFV, DFT, **4**, 45-48.
- BONATO, C. M. (2007), Homeopathy in the host physiology. *Fitopatologia Brasileira*, **32**, 79-82.
- BONATO, C. M. *Homeopatia: fisiologia e mecanismo em plantas*. In: *Seminário sobre Ciências Básicas em Homeopatia*, **4**, 2004, Lages-SC. *Anais...* Lages: CAV/UEDESC; EPAGRI, 2004.

BONATO, C. M.; SILVA, E. P. (2003), Effect of the homeopathic solution *Sulphur* on the growth and productivity of radish. *Acta scientiarum agronomy*, **25**, n.2, 259-263.

BONATO, C. M.; SILVA, M. H. L. da. (2006), Ação da solução homeopática *Natrum muriaticum* no crescimento inicial de rabanete. In-*Seminário brasileiro sobre homeopatia na agropecuária orgânica*, Campos de Goytacazes-RJ. Anais...Campos de Goytacazes: UFV, DFT., **7**, 277-289.

BONATO, C.M. *Como funciona a homeopatia*. Conselho Regional de Medicina Veterinária – CRMV PR. In *Agroflorestas O “Tao” da produtividade*. N. 5, Ano II, Out/Nov/Dez, 2002.

BONATO, C.M.; PERES PERES, P. G (2007), Homeopatia em vegetais. In-*Seminário sobre ciências básicas em homeopatia*, Lages-SC. Anais...Lages: CAV/UEDESC; EPAGRI, **8**, 41-59.

CASALI, V. W. D. *Utilização da homeopatia em vegetais*. IN: *Seminário Brasileiro sobre Homeopatia na Agropecuária Orgânica*, V, Anais (palestra), Toledo-PR, 2003

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

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

DAVENAS, E. BENVENISTE, J. et al. *Human basophil degranulation triggered by very diluted antiserum against IgE*. *Nature*, v. 333, 1988.

DELL'AQUILA, A. *Water uptake and protein synthesis in germinating wheat embryos under osmotic stress of polyethylene glycol*. *Annals of Botany*, Camberra, v.69, n.2, 1992.

GODOY, M. *As potências em homeopatia: escala de dinamizações de frequência ascendente*. *Revista de Homeopatia*. V. 53, n. 3, 1988.

GUTMANN, V. *Estudos sobre a organização do sistema molecular*. *Revista de Homeopatia*, v. 55, n. 4, 1990.

HAMLY, E. C. *A arte de curar pela homeopatia: o Organon de Samuel Hahnemann*. 1. Ed. São Paulo: Prol, 1979.

Manual de Normas Técnicas para Farmácia Homeopática: ampliação dos aspectos técnicos e práticos para farmácia homeopática. 3. Ed. Curitiba, 2003.

POITEVIN, B. A. *Mecanismos de ação dos medicamentos de uso homeopático. Dados recentes e hipóteses. 1ª parte: mecanismos físico-químicos.* Revista de Homeopatia, v. 59, n.1

PONGRATZ, W.; NOGRASEK, A.; ENDLER, C. (1998), Highly diluted agitated silver nitrate and wheat seedling development: effect kinetics of process of successive phases. In: Fundamental research in ultra high dilution and Homeopathy. Schulte, J., Endler, P. C. (eds.). *Kluwer Academic Publishers: ordrecht, Holanda*, 143-154.

ROCHA. M., BONATO., C.M., RUIZ, L. *Avaliação do crescimento radicular de plântulas de milho tratadas com Phosphorus ultradiluído.* IN: Encontro de Pesquisa da UEPG. Anais (resumo), Ponta Grossa-PR, 2003

ROCHA. M., BONATO., C.M., RUIZ, L. *Avaliação do peso da matéria fresca de raízes de plântulas de milho tratadas com Phosphorus ultradiluído.* IN: Encontro de Pesquisa da UEPG. Anais (resumo), Ponta Grossa-PR, 2003

ROCHA. M., BONATO., C.M., RUIZ, L. *Avaliação do peso da matéria fresca da parte aérea de plântulas de milho tratadas com Phosphorus.* IN: Encontro de Pesquisa da UEPG. Anais (resumo), Ponta Grossa-PR, 2003

ROCHA. M., BONATO., C.M., RUIZ, L. T. *Avaliação do crescimento radicular de plântula de milho tratadas com auxina ultradiluída.* IN: Encontro de Pesquisa da UEPG. Anais (resumo), Ponta Grossa-PR, 2003

SALGADO-LABOURIAU, M. L. *A semente de Magonia pubescens St. Hil. - Morfologia e germinação.* Anais da Academia Brasileira de Ciências. Rio de Janeiro, v.45, n.º 3/4, 1973.

SCHEMBRI, J. de. *Conheça a homeopatia.* 3º ed. Belo Horizonte. 1992.

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

EFEITOS DOS MEDICAMENTOS HOMEOPÁTICOS *Arnica montana* E DE ÁGUA DINAMIZADA SOBRE O CRESCIMENTO DE ESTACAS DE ALFAVACA (*Ocimum gratissimum* L.)

Jeanne Alessandra dos Santos Favoreto¹, Ana Paula
Castello Pereira^{2*}, Carlos Moacir Bonato³

1 INTRODUÇÃO

O ser humano está à procura da agricultura com produtividade, que supra as necessidades crescentes de alimento e abasteçam o aumento populacional. A maior parte das técnicas agrícolas que garantem alta produtividade usa indiscriminadamente agrotóxicos contaminantes que causam muitos desequilíbrios e dependência cada vez maior. Assim, deve-ser assumido que a natureza está com muitos danos em decorrência do conhecimento e do

¹ Aluna do Curso de Ciências Biológicas das Faculdades Ingá (UNINGÁ)

² Professora Orientadora – Faculdades Ingá (UNINGÁ). * e-mail: anabiologa7@gmail.com³ Professor Co-orientador – Universidade Estadual de Maringá (UEM)

³ Professor Co-orientador – Universidade Estadual de Maringá (UEM)

comportamento humano. A homeopatia pode, desta forma, auxiliar neste processo e ser importante ferramenta no restabelecimento auto-regulatório de praticamente todas as formas de vida.

A homeopatia, ciência que pode ser utilizada em todos os seres vivos, foi oficializada como insumo na agropecuária orgânica no Brasil, na Instrução Normativa nº. 07, publicada no Diário Oficial da União em 19 de maio de 1999, a qual permite aos agricultores o uso de preparados homeopáticos (BRASIL, 1999).

Zoby (2006 apud FATORETO et al., 2006) cita que na agricultura o cultivo homeopático não trata exclusivamente de determinada praga ou doença, e sim a planta como um todo, mesmo quando ela está saudável, em busca do equilíbrio. A homeopatia na agricultura orgânica também pode auxiliar no combate a problemas que podem dizimar a plantação. Entretanto, não adianta tratar a moléstia crônica como doença definida a ser curada rapidamente, pois os sintomas podem reaparecer, tornando o tratamento mais difícil.

De acordo com Casali (1998), o potencial da homeopatia na agricultura já é reconhecido e vem sendo estudado em diversas plantas, utilizando vários medicamentos homeopáticos em diversas dinamizações.

A *Arnica montana* medicamento homeopático de origem vegetal, é amplamente utilizada. A *Arnica* é utilizada em traumas

de todos os tipos como: transplantes, choques, mecânicos; tumores, podas mal feitas, crescimento cancerosos, escorrimento de seiva; problemas na raiz após transplante, depois de chuvas com granizo, folhas danificadas, períodos pós-safra, ação agressiva de adubação por produtos químicos, enxertos, ou seja, a qualquer agressão ao estado natural da planta (BONATO, et al., 2007). Nestes casos a *Arnica montana* foi utilizada com êxito tendo bons resultados (SANTOS, 2005; KAVIRAJ, 2006; BONATO, 2006).

Segundo Moreno e Fagundes (2006 apud FATORETO et al., 2006), a *Arnica montana* permite o melhor desenvolvimento da planta como um todo e faz parte do modelo hipocrático-hahnemanniano.

A alfavaca, *Ocimum gratissimum* L., é originária do Oriente e amplamente cultivada no Brasil (DI STASI; HIRUMA-LIMA, 2002). A planta atinge cerca de 50 cm de altura; tem sabor adocicado e parecido com o manjerição, com folhas mais graúdas (4 a 6 cm de comprimento).

Corrêa (1984 apud DI STASI; HIRUMA-LIMA, 2002) relata que a planta é estimulante, calmante, sudorífera, diurética e contra tosses, problemas nervosas, dores de cabeça e febres. Além disso, o óleo de *O. gratissimum* L. apresenta atividades

antibacteriana e imunomoduladora (DI STASI; HIRUMA-LIMA, 2002).

O eugenol conforme FARM. BRAS. II, 1959; MERCK INDEX, 1996 (apud CORTEZ et al., 1998), é extraído de diversas fontes naturais e a mais importante é do cravo-da-índia (*Caryophyllus aromaticus* L.), além de anestésico dental também é utilizado em perfumaria, síntese de valina e como atraente de insetos; sendo que a alfavaca pode substituir a extração do cravo-da-índia em escala industrial farmacêutica e de cosméticos, substituindo a importação da matéria-prima.

Tendo em vista a importância industrial da alfavaca e os dados escassos referentes à homeopatia, este trabalho objetivou estudar as variações de crescimento e o teor de óleo essencial desta planta quando submetida a tratamentos com *Arnica montana* e água em várias dinamizações.

2 MATERIAIS E MÉTODO

O experimento foi conduzido em Casa de Vegetação do Jardim Didático do Departamento de Biologia da Universidade Estadual de Maringá (UEM).

OBTENÇÃO DOS MEDICAMENTOS HOMEOPÁTICOS

A matriz homeopática *Arnica montana* (3CH) foi obtida de laboratório farmacêutico idôneo (João Vicente Martins – Maringá -PR). A água utilizada na dinamização foi a destilada.

Os medicamentos homeopáticos na escala Centesimal Hahnemanniana (CH) foram preparados no Laboratório de Fisiologia e Homeopatia de Plantas do Departamento de Biologia da UEM, com o auxílio de dinamizador braço mecânico (Modelo Denise 50) de acordo com a Farmacopéia Homeopática Brasileira (1997) e o Manual de Normas Técnicas para Farmácia Homeopática (2003).

O preparado Accord consistiu da adição das dinamizações 3,6,12 e 24CH em um único frasco, recebendo a cada dinamização mais uma sucussão (100 vezes) no dinamizador.

OBTENÇÃO DAS ESTACAS E CONDUÇÃO DO EXPERIMENTO

Utilizaram-se na propagação vegetativa, 55 estacas de 16cm, retiradas da mesma touceira de alfavaca (*O. gratissimum* L.) do Horto Didático de Plantas Medicinais Dra. Irenice Silva, da UEM.

As estacas foram plantadas na profundidade de 2cm em sacos plásticos contendo 2kg de solo constituído de terra, húmus e areia na proporção 3:2:1, respectivamente.

As unidades experimentais foram distribuídas equidistantemente umas das outras. Durante o experimento não foi utilizado fertilizantes solúveis nem agrotóxicos.

APLICAÇÃO DOS MEDICAMENTOS

Os tratamentos consistiram de aplicações dos medicamentos *Arnica montana* e água nas dinamizações 3CH, 6CH, 12CH, 24CH e Accord, preparados em álcool 70% (v/v) além do controle (água destilada). Os medicamentos foram adicionados na água (1 mL L⁻¹) no momento da aplicação nos sacos. Cada saco recebeu 200 mL do medicamento diluído com aplicação semanal sempre no mesmo horário, durante 13 semanas.

DELINEAMENTO EXPERIMENTAL

O delineamento experimental foi em blocos inteiramente casualizados, com 5 repetições. Os tratamentos constituíram-se de: 2 tipos de medicamentos (*Arnica montana* e água); 5

dinamizações na escala centesimal hahnemanniana (3CH, 6CH, 12CH, 24CH e Accord) além do controle (água destilada). As médias foram comparadas utilizando-se o teste Scott-Knott a 5% de probabilidade.

VARIÁVEIS QUANTIFICADAS

Massa da Parte Aérea Fresca (MFPA): as plantas foram coletadas e separadas do sistema radicular com o auxílio de tesoura de poda. Após este procedimento, a parte aérea foi imediatamente pesada em balança semi-analítica.

Massa da Parte Aérea Seca (MSPA): finalizado o procedimento de pesagem do MFPA, as plantas foram embaladas em papel Kraft e submetidas à secagem artificial em estufa (FANEM modelo 002 CB), a temperatura de 70°C até atingir massa constante. A MSPA foi mensurada em balança semi-analítica.

Massa do Sistema Radicular Fresca (MFSR): seguida à remoção da parte aérea (PA), as raízes foram retiradas dos sacos de plantio, lavadas, secadas com auxílio de papel absorvente, pesadas em balança semi-analítica.

Massa do Sistema Radicular Seco (MSSR): após a quantificação da MFSR as raízes foram acondicionadas em papel

Kraft e secadas artificialmente em estufa (FANEM modelo 002 CB), a temperatura de 70°C, mantidas até obtenção de massa constante. A MSSR foi mensurada em balança semi-analítica.

A extração de óleo essencial da parte aérea foi feita por hidrodestilação em arraste a vapor com auxílio do aparelho Clevenger por aproximadamente 3 horas. O rendimento foi calculado baseado no volume do óleo por kg de matéria seca produzida.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise dos dados mostra que não houve significância entre os tratamentos ($P > 0,05$) (Tabela 1).

Tabela 1 – Média da Massa (g) da Parte Aérea Fresca (MFPA) e da Massa da Parte Aérea Seca (MSPA) de plantas que receberam água (Controle), água dinamizada (AD) e *Arnica montana* (AM) nas dinamizações 3CH, 6CH, 12 CH, 24 CH e Accord

Tratamento	MFPA	MSPA
	Média ¹ ± Desvio Padrão	Média ¹ ± Desvio Padrão
Controle	29,4 ± 4,67 ^a	6,08 ± 1,77 ^b
AD 3CH	37,6 ± 4,56 ^a	5,95 ± 0,96 ^b
AD 6CH	36,6 ± 6,65 ^a	7,66 ± 0,87 ^a
AD 12CH	34,6 ± 6,15 ^a	6,21 ± 0,77 ^b
AD 24CH	29,0 ± 7,45 ^a	6,49 ± 1,42 ^b
AD Accord	35,4 ± 6,95 ^a	8,43 ± 2,22 ^a
AM 3CH	40,0 ± 6,89 ^a	6,22 ± 1,80 ^b
AM 6CH	40,6 ± 7,70 ^a	8,37 ± 1,45 ^a
AM 12CH	40,5 ± 10,11 ^a	8,64 ± 2,81 ^a
AM 24CH	39,0 ± 8,63 ^a	7,66 ± 1,14 ^c
AM Accord	35,0 ± 2,34 ^a	7,24 ± 0,55 ^a

¹ Médias seguidas por letras diferentes na mesma coluna diferem pelo teste de Scott-Knott (P<0,05).

Não há na bibliografia pesquisada referências sobre experimentos utilizando a água dinamizada em plantas, enquanto *Arnica montana*, já foi estudada por outros autores.

Andrade et al. (2001), em experimento realizado com *Justicia pectoralis* Jacq., utilizando *Arnica montana* encontrou os mesmos resultados à respeito da MFPA, ou seja, não houve diferença estatisticamente significativa (P>0,05) entre o grupo controle e o tratado com *Arnica*.

Proença (2006) analisando os efeitos de *Sulphur* e *Arsenicum album* em plantas de menta (*Mentha arvensis*), também não encontrou diferenças significativas ($P>0,05$) com *Sulphur* 6CH e 12CH. Encontrou nas dinamizações 24CH e 30CH diferenças significativas quando o *Sulphur* foi comparado com o grupo controle, o mesmo aconteceu com *Arsenicum album* nas dinamizações 24CH e 30CH.

Almeida (2002), em experimento utilizando plantas do mesmo gênero da alfavaca, constatou que não houve diferenças significativas entre as dinamizações de *Cuprum* e o grupo controle quando este foi utilizado no manjeriço (*Ocimum basilicum*).

Nos dados de MSPA, observa-se a semelhança estatística ($P>0,05$) entre o grupo controle e os grupos tratados com água dinamizada e *Arnica montana* (Tabela 1).

Com *Sulphur* e *Arsenicum* (PROENÇA, 2006), *Arnica montana* (ANDRADE et al., 2001) e *Cuprum* (ALMEIDA, 2002), os autores não encontraram diferença nas diversas diluições em plantas.

Na análise dos dados referentes à MFSR, na maioria dos grupos houve semelhança estatística com o grupo controle e uma significativa diferença ($P>0,05$) na água dinamizada 24CH e Accord, também em *Arnica montana* 12CH e Accord (Tabela 2).

Tabela 2 – Média da Massa (mg) do Sistema Radicular Fresco (MFSR) e da Massa do Sistema Radicular Seco (MSSR) de plantas que receberam água (Controle), água dinamizada (AD) e *Arnica montana* (AM) nas diluições 3CH, 6CH, 12 CH, 24 CH e Accord

Tratamento	MFSR	MSSR
	Média ¹ ± Desvio Padrão	Média ¹ ± Desvio Padrão
Controle	14 ± 3,0 ^b	2,6 ± 0,89 ^a
AD 3CH	11 ± 2,5 ^b	2,6 ± 1,14 ^a
AD 6CH	14 ± 2,1 ^b	2,2 ± 0,45 ^a
AD 12CH	11 ± 2,7 ^b	2,8 ± 0,45 ^a
AD 24CH	17 ± 1,6 ^a	2,4 ± 0,89 ^a
AD Accord	18 ± 5,3 ^a	3,4 ± 0,54 ^a
AM 3CH	14 ± 2,7 ^b	2,8 ± 0,83 ^a
AM 6CH	13 ± 2,5 ^b	3,0 ± 1,00 ^a
AM 12CH	18 ± 1,7 ^a	3,7 ± 0,89 ^a
AM 24CH	16 ± 3,1 ^b	3,2 ± 0,45 ^a
AM Accord	18 ± 3,0 ^a	4,2 ± 1,64 ^a

¹ Médias seguidas por letras diferentes na mesma coluna diferem pelo teste de Scott-Knott (P<0,05).

Não há na bibliografia pesquisas mencionando o estudo da MFSR em plantas tratadas com compostos homeopáticos.

Os dados referentes à MSSR, quando analisados estatisticamente permitem afirmar que não houve significância entre os grupos (Tabela 2). O mesmo resultado foi observado por Proença (2006) em seu experimento com *Mentha arvensis* tratada com dois compostos homeopáticos.

Em relação à diferença entre as dinâmizações em MFPA, MSPA e MFSR, deve-se ter em mente que na homeopatia, o mesmo medicamento pode causar efeitos distintos dependendo da dinamização. Sendo que algumas podem provocar estímulos e outras podem inibir a variável considerada. Há duas hipóteses prováveis essa resposta. Primeiro, pode estar relacionada aos movimentos rítmicos da natureza. Kolisko e Kolisko (1978) mencionam que dinâmizações do medicamento homeopático causam picos cíclicos de máxima e de mínima sucessivos. Segundo, pode estar relacionada ao princípio de similitude entre o medicamento aplicado e o organismo (VIT'HOULKAS, 1997; CASTRO, 2002; BONATO, 2004; PROENÇA, 2006).

Nos dados de MFSR com a MSPA, observa-se que houve maior produção de biomassa tanto fresca como seca, nas plantas tratadas com *Arnica montana*. Isto indica que é possível que este composto possa estar influenciando na maior mobilização de esqueletos carbônicos e produção de diferentes estruturas da planta (PROENÇA, 2006).

Arnica montana promove a melhora e ameniza os traumas causados na planta (ALMEIDA, 2001), já que se trata de estacas. *Arnica montana* diminuiu os traumas causados a planta.

Com relação ao sistema radicular deve-se levar em consideração que não houve grande variação entre os grupos,

podendo ser conseqüência da pequena capacidade volumétrica dos sacos de plantio. Esta pode ser a causa da não significância em vários experimentos, conforme Viotto (2006).

Quanto ao teor de óleo essencial, estatisticamente houve diferença significativa entre o grupo controle e os grupos *Arnica montana* 3CH e água dinamizada 3CH e 6CH. Quando considerado o percentual de aumento de óleo com relação ao grupo controle, houve também aumento considerável nos grupos água dinamizada 3CH e 6CH e *Arnica montana* 3CH, de 434,78; 426,08 e 370,26%, respectivamente. Os únicos grupos sem acréscimo em relação ao grupo controle foram água dinamizada 12CH e *Arnica montana* 24CH (Tabela 3).

Tabela 3 – Média da massa (mg/kg MS) do Óleo Essencial (TOE) e porcentagem de aumento de óleo em relação ao controle de plantas que receberam água (Controle), água dinamizada (AD) e *Arnica montana* (AM) nas dinamizações 3CH, 6CH, 12 CH, 24 CH e Accord

Tratamento	TOE	% de aumento com relação ao grupo controle
	Média ± Desvio Padrão	
Controle	0,234 ± 0,09 ^b	0,00
AD 3CH	1,212 ± 0,54 ^a	426,08
AD 6CH	1,102 ± 0,15 ^a	370,26
AD 12CH	0,164 ± 0,02 ^b	- 31,00
AD 24CH	0,546 ± 0,18 ^b	134,78
AD Accord	0,368 ± 0,23 ^b	56,52
AM 3CH	1,234 ± 0,22 ^a	434,78
AM 6CH	0,628 ± 0,29 ^b	169,56
AM 12CH	0,940 ± 0,67 ^b	304,34
AM 24CH	0,180 ± 0,05 ^b	- 22,00
AM Accord	0,444 ± 0,05 ^b	91,30

¹ Médias seguidas por letras diferentes na mesma coluna diferem pelo teste de Scott-Knott (P<0,05).

Segundo Proença (2006), o acréscimo pode ser explicado pela maior alocação de esqueletos carbônicos do metabolismo primário e secundário na produção de óleo essencial nas plantas tratadas com homeopatia.

No ponto de vista econômico a água dinamizada 3CH e 6CH assim como, a *Arnica montana* 3CH poder am ser utilizadas em culturas de alfavaca visando extração de óleo essencial. Este tratamento poderia diminuir os custos operacionais de exploração do óleo em nível industrial em até metade do valor comercial atual.

Outros trabalhos também relacionam o uso de medicamentos homeopáticos com o aumento em principio ativo de plantas. Em chambá (*Justicia pectoralis* Jacq.), Andrade et al. (2001), observaram que houve aumento de até 77% no teor de Cumarina no estudo com *Phosphorus*, *Arnica montana*, *Sulphur* e *Ácido húmico*.

Nas plantas medicinais, como a alfavaca, os metabólitos secundários (óleos essenciais, cumarinas,...) expressam sua individualidade química e são muito relacionados à sensibilidade, à defesa e as adaptações ao ambiente, relacionados tanto as características sutis como comportamentais. A homeopatia poderá

ajudar no equilíbrio entre o crescimento e defesa de modo a desenvolverem-se trazendo benefícios à natureza e aos seres humanos (ANDRADE; CASALI 2001).

O medicamento homeopático atua na energia vital dos organismos. Esta energia nos vegetais pode ser perturbada por energias físicas (calor, vibrações, radiações, etc.); químicas (agrotóxicos e adubação química); biológicas (contágio com fungos, bactérias, nematóides, parasitas e vírus); sem deixar de considerar a energia da pessoa que os manejam, essas perturbações culminam em doenças (ARENALES, 1998).

Poitevin (1994) acredita que há especificidade molecular entre os constituintes da solução base do medicamento homeopático que seria conservada nas altas diluições. O solvente (água, lactose e álcool) seria apenas condutor da informação, devido a alterações conformacionais que ocorrem nas moléculas de água submetidas à dinamização. Gutmann (1990) cita que o efeito do medicamento homeopático é ocasionado pela informação das moléculas do soluto que passam às moléculas do solvente.

Apesar da aparente simplicidade molecular, as propriedades da água são muito pouco conhecidas. É possível que a

dinamização da água, sem utilização de outro medicamento, possa interferir no mecanismo de formação das “pencas oscilantes”. Esta característica permitiria maior absorção de água livre pelas raízes das plantas, possibilitando maior hidratação do indivíduo.

Assim, além de ser ferramenta amplamente utilizada na agricultura na melhora do desenvolvimento da planta combatendo pragas, doenças e intoxicações, a homeopatia poderia também colaborar com o aumento da produção de óleos essenciais, permitindo, no caso da alfavaca atração de insetos polinizadores (CORTEZ et al., 1998).

4 CONCLUSÕES

A MFSR e MSPA foram influenciadas significativamente pela *Arnica montana*, com o aumento nas dinamizações 12CH e Accord, causando acréscimo significativo na produção de biomassa. A água dinamizada promoveu o acréscimo de MSPA nas dinamizações 6CH e Accord e aumento da MF

concentrações 24CH e Accord. Houve decréscimo da MSPA na dinamização 3CH e da quantidade da MFSR das dinamizações 3CH, 6CH e 12CH. Ambos os medicamentos não influenciaram na MFPA e MSSR.. Quase todas as dinamizações permitiram acréscimo de óleo quanto ao grupo controle, principalmente os grupos *Arnica montana* 3CH e água dinamizada 3CH e 6CH (com acréscimo de 434,78; 426,089 e 370,26% respectivamente, havendo decréscimo só em água dinamizada 12CH e *Arnica montana* 24CH, com valor não significativo estatisticamente.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABFH – Associação Brasileira de Farmacêuticos Homeopatas. **Manual de normas técnicas para a farmácia homeopática: ampliação dos aspectos técnicos e práticos das preparações homeopáticas.** 3. ed. Curitiba: ABFH, 2003.

ALMEIDA, L. A. do B. Curso introdutório sobre homeopatia. In: SEMINÁRIO BRASILEIRO SOBRE HOMEOPATIA NA AGROPECUÁRIA ORGÂNICA, 2, 2001, E S Pinhal, SP. **Anais...** E S Pinhal: [s. et.], 2001. p.3-24.

ALMEIDA, M. A. Z. **Resposta do manjerição (*Ocimum basilicum* L.) à aplicação de Homeopatia.** Dissertação (Pós-graduação em Fitotecnia) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2002.

ANDRADE, C. M. F. O potencial da homeopatia nas plantas medicinais. In: SEMINÁRIO SOBRE HOMEOPATIA NA AGRICULTURA ORGÂNICA, 1, 1998, Viçosa, MG. **Seminário...** Viçosa: [s.et.], 1998 (Palestra).

ANDRADE, C. M. F. et al. Efeito de dinamizações de *Arnica montana* no crescimento, na produção de cumarina e no campo

eletromagnético de *Justicia pectoralis* Jacq. (Acanthaceae). In: SEMINÁRIO BRASILEIRO SOBRE HOMEOPATIA NA AGROPECUÁRIA ORGÂNICA, 2, 2001, E S Pinhal, SP. **Anais...** E S Pinhal: [s. et.], 2001. p. 117-137.

ANDRADE, C. M. F.; CASALI, V. W. D. A homeopatia e as plantas medicinais. In: II SEMINÁRIO BRASILEIRO SOBRE A HOMEOPATIA NA AGROPECUÁRIA ORGÂNICA. 2001, Viçosa, MG. **Anais...** Viçosa: [s. et.], 2001.

ARENALES, M. C. Utilização da homeopatia na agropecuária orgânica. In: ENCONTRO INFORMATIVO DE HOMEOPATIA NA AGROPECUÁRIA, 1, 1998, São Paulo, SP. **Anais...** São Paulo: [s. et.], 1998 (Palestra).

BONATO, C. M. Mecanismos de atuação da homeopatia em plantas. In: V SEMINÁRIO BRASILEIRO DE HOMEOPATIA NA AGROPECUÁRIA ORGÂNICA. 1, 2004, Viçosa. **Anais...** Toledo: 2004, p. 17-44.

_____. **Homeopatia simples:** alternativa para a agricultura familiar. Marechal Cândido Rondon: Gráfica Líder, 2006.

BRASIL, Instrução normativa nº 07, de 17 de maio de 1999. Dispõe sobre normas para produção de produtos orgânicos vegetais e animais. **Diário oficial [da República Federativa do Brasil]**, Brasília, v. 99, nº 94, p. 11-14, 19 maio 1999. Seção 1.

BRUNINI, C.; MOREIRA NETO, O. Idiossincrasia – Lei de cura suscetibilidades noxas – Conceito de saúde. In: BRUNINI, C., SAMPAIO, C. (coords). **Homeopatia: Princípios, doutrina, farmácia** IBHE. São Paulo: Mythos, 1993, p. 73-82.

CASALI, V. W. D. A homeopatia e seu potencial na agricultura. In: SEMINÁRIO SOBRE HOMEOPATIA NA AGRICULTURA ORGÂNICA, 1, 1998, Viçosa, MG. **Seminário...** Viçosa: [s.et.], 1998. (Palestra).

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

CORTEZ, D. A. G. et al. Análise do óleo essencial da alfavaca *Ocimum gratissimum* L. (Labiatae). **Arquivos de Ciências da Saúde da UNIPAR**, v.2, n.2, 1998, p.125-127.

DI STASI, L. C; HIRUMA-LIMA, C. A. **Plantas medicinais na Amazônia e na mata Atlântica**. 2ª ed. São Paulo: UNESP, 2002.

FARMACOPÉIA HOMEOPÁTICA BRASILEIRA. 2. ed. São Paulo: Atheneu São Paulo, 1997.

FATORETO, J. A. dos S. et al. Análise do efeito de produtos homeopáticos sobre a germinação de *Delonix regia*. **Revista UNINGÁ**, n. 10, 2006, 87-94.

GUTMANN, V. Estudos sobre a organização do sistema molecular. **Revista de Homeopatia**. v. 55, n. 4, 1999, p. 111-114.

JOLY, A. B. **Botânica: Introdução à taxonomia vegetal**. 8ª ed. São Paulo: Nacional, 1987.

KAVIRAJ, W. V. das. **Homeopathy for farm and garden: Toward a homeopathic agriculture**. 2006.

KOLISKO, E.; KOLISKO, L. **Agriculture of Tomorrow**. Bournemouth: Kolisko Archive Publishing, 1978.

MORENO, J. A. Geografia e homeopatia. In: SEMINÁRIO BRASILEIRO DE HOMEOPATIA NA AGROPECUÁRIA

ORGÂNICA, 1 1999, Viçosa, MG. **Anais...** Viçosa: UFV, 1999 p. 18-34.

POITEVIN, B. A. Mecanismos de ação dos medicamentos de uso homeopático. Dados recentes e hipóteses. 1ª. Parte: mecanismos físico-químicos. **Revista de Homeopatia**. v 59, n. 1, 1994, p. 24-30.

PROENÇA, G.T. de. **Efeito dos medicamentos homeopáticos *Sulphur* e *Arsenicum álbum* sobre algumas variáveis de crescimento e teor de óleo essencial de menta (*Mentha arvensis* L.)**. Monografia (Especialização em Botânica Aplicada às Plantas Medicinais) – Universidade Estadual de Maringá, Maringá, 2006.

SANTOS, A. G. dos. Preparados homeopáticos na agricultura orgânica. SEMINÁRIO BRASILEIRO SOBRE HOMEOPATIA NA AGRICULTURA ORGÂNICA, 6, 2005, Nova Venécia, ES. **Anais...** Viçosa: UFV, 2005 P. 59-71.

VIOTTO, E. G. **Efeito da aplicação dos medicamentos homeopáticos *Lachesis* e isoterápico do vírus do mosaico da cana-de-açúcar (SCMV), em algumas variáveis do crescimento e infecção viral em sorgo (*Sorghum bicolor* (L.)**

Moench). Monografia (Especialização em Botânica Aplicada às Plantas Medicinais) - Universidade Estadual de Maringá, Maringá, 2006.

VITHOULKAS, G. Homeopatia: ciência e cura. Trad. Sônia Regis. 10. ed. São Paulo: Cultrix, 1997. 436p.

INFLUÊNCIA DE PREPARADOS HOMEOPÁTICOS NA EMISSÃO DE RAÍZES EM HORTELÃ (*Mentha x villosa* Huds.)

Filipe Pereira Giardini Bonfim ¹; Camila Karen Reis Barbosa ¹; Aline Luciane de Moura Cruz ¹; Rosana Gonçalves Rodrigues das Dores ^{3,5}; Ernane Ronie Martins ²; Vicente Wagner Dias Casali ^{4,5} e Cândido Alves da Costa ^{2,6}.

INTRODUÇÃO

A homeopatia na agropecuária vem crescendo em consequência dos avanços dos sistemas não convencionais de produção de alimentos ou de matéria prima vegetal. O estudo de soluções ultradiluídas seguidas de sucussão (Homeopatia) está despertando a atenção dentro desses sistemas (CASTRO, et al. 2004), principalmente quando se trata de técnicas de cultivo de plantas medicinais.

1 Aluno (a) de graduação da UFMG; 2 Professor da Universidade Federal de Minas Gerais/ Núcleo de Ciências Agrárias. C. Postal 135, Bairro JK, CEP 39404-006 Montes Claros - MG; 3 Doutoranda, 4 Docente; 5 Departamento de Fitotecnia da Universidade Federal de Viçosa. Av. PH. Rolfs, s;n. Campus Universitário. Viçosa. MG. Brasil. 36571000

A espécie *Mentha x villosa*, planta medicinal e aromática, cultivada em todo o Brasil tem sido investigada, tanto por suas atividades biológicas como também pelo óleo essencial com composição química de vários terpenos, produzidos em suas folhas (PAULUS, et al. 2005), que é utilizado pelas indústrias químicas, farmacêuticas e de alimentos, tornando-se alvo de vários estudos quanto ao seu cultivo em geral.

A experimentação, um dos princípios da homeopatia, tem sido realizada sempre que há necessidade de se descobrir o potencial de qualquer preparação homeopática. Os sintomas gerados na experimentação são denominados patogenesias e caracterizam cada medicamento. A similaridade destes sintomas com o quadro patológico determina a escolha do medicamento (CASTRO, 2002). Objetivou-se neste estudo quantificar, em plantas de hortelã, os efeitos de quatro preparados homeopáticos e respectivas dinamizações, na emissão de raízes.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no Núcleo de Ciências Agrárias (NCA) da Universidade Federal de Minas Gerais, Campus Montes Claros – MG. Na obtenção das estacas utilizou-se plantas do

mesmo acesso do horto medicinal do NCA. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado com oito tratamentos e quatro repetições, sendo cada unidade experimental constituída por dez estacas.

Os tratamentos corresponderam aos preparados homeopáticos e dinamizações: *Arnica montana* 3CH; *Arnica montana* 6CH; *Phosphorus* 3CH; *Phosphorus* 6CH; *Sulphur* 3CH, *Sulphur* 6CH e duas testemunhas, álcool 70% sem dinamizar e água destilada. Em copos descartáveis, foram colocadas soluções com cinco gotas da homeopatia (tratamentos) em 50 ml de água, juntos às estacas a serem enraizadas, trocando-se a solução a cada sete dias, respeitando-se a distância apropriada entre cada parcela experimental, a fim de evitar possíveis interferências.

O experimento foi conduzido em esquema duplo-cego, ou seja, adotando denominações simbólicas que caracterizassem cada tratamento. As variáveis avaliadas foram: número de raízes e massa da raiz fresca e seca. Os dados foram interpretados por meio de análise de variância, sendo as médias comparadas pelo teste Tukey a 5% de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO.

Os tratamentos promoveram diferenças significativas em todas as variáveis analisadas (Tabela 1).

Phosphorus. Na variável massa da raiz seca (tabela 2) observou-se por meio das médias, que os preparados homeopáticos *Phosphorus* 3CH e 6CH têm valores 6,44 e 2,78 vezes menores, respectivamente, que à testemunha água destilada. Este resultado é semelhante ao encontrado por Castro et al. (2004), que submeteram beterraba (*Beta vulgaris* L.) aos tratamentos *Phosphorus* 1CH, 2CH, 3CH, 4CH, 5CH e 6CH e observaram valores inferiores em todas as variáveis referentes à raiz, quando comparado ao controle.

Tabela 2 – Valores médios do número de raízes transformado (NRT), massa da raiz fresca (MFR) e massa da raiz seca (MSR) de plantas de hortelã tratadas com preparados homeopáticos.

Tratamentos	NRT ¹		MFR		MSR	
Água destilada	2.2614	a	0.2446	a	0.0206	ab
Álcool 70% não homeopatizado	2.2058	a	0.1235	abc	0.0156	abc
<i>Sulphur</i> 3CH	2.1818	a	0.1288	abc	0.0199	ab
<i>Arnica montana</i> 3CH	2.0618	a	0.2137	ab	0.0202	ab
<i>Sulphur</i> 6CH	2.0262	ab	0.1473	abc	0.0224	a
<i>Arnica montana</i> 6CH	1.9334	ab	0.0922	bc	0.0136	abc
<i>Phosphorus</i> 3CH	1.3192	bc	0.0493	c	0.0074	bc
<i>Phosphorus</i> 6CH	1.0009	c	0.0089	c	0.0032	c

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

1- dados transformados para \sqrt{X} .

Considerando que as plantas testadas estavam sadias, foi concluído que a inibição de enraizamento foi patogênese de *Phosphorus*.

BIBLIOGRAFIAS CONSULTADAS

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

CASTRO, D.M., CASALI, V. W. D., REIS, E. L., CECON, P. R. Crescimento de plantas de beterraba (*Beta vulgaris* L.) tratadas com soluções de *Phosphorus*. In: SEMINÁRIO BRASILEIRO SOBRE HOMEOPATIA NA AGROPECUÁRIA ORGÂNICA, 2004. Medianeira. Anais... Medianeira: Centro Popular de Cultura Arandurá, 2002. p.69.

PAULUS, Dalva, MEDEIROS, Sandro L.P., SANTOS, Osimar S. *et al.* Substratos na produção hidropônica de mudas de hortelã. *Hortic. Bras.* [online]. 2005, vol. 23, no. 1 [citado 2007-02-10], pp. 48-50

**EFEITO DO PREPARADO HOMEOPÁTICO
Cymbopogon winterianus NA GERMINAÇÃO E
CRESCIMENTO DE PLÂNTULAS DE *Sida*
rhombifolia.**

Rosimar Maria Marques¹; Giuliane G. Marques-Silva¹, Carlos
Moacir Bonato^{2*}

INTRODUÇÃO

O modo de ação da homeopatia, aplicada dentro da lógica de seus princípios respeita e incentiva os mecanismos de cura dos vegetais, animais e sistemas vivos (Arruda et al., 2005). A homeopatia atua na informação construtiva e na informação defensiva de vitalidade do reino animal e do reino vegetal (Casali et al., 2002).

De acordo com a nova visão dos organismos vivos, proposta pela homeopatia, observar e perceber a dinâmica dos processos

¹ Alunas do Curso de Especialização em Botânica Aplicada às plantas Medicinais – Universidade Estadual de Maringá – UEM

² Professor orientador – Departamento de Biologia – Universidade Estadual de Maringá – UEM
email: cmbonato@uem.br

naturais permite diferenciar os estados de equilíbrio e de desequilíbrio (LISBOA *et al.*, 2005). A causa do adoecimento (desequilíbrio) dos sistemas vivos são os procedimentos supressivos que agem contrariamente ao princípio vital (Andrade, 2004). Segundo Lisboa *et al.*, 2005 as doenças geradas dos procedimentos supressivos tornam-se complexas na medida que vão enfraquecendo a vitalidade do sistema vivo.

A ação de equilibrar, harmonizar, promover homeostase resulta da propriedade das preparações homeopáticas interferirem no princípio vital, ou seja, no sistema de vitalidade que mantém funcionando sincronizadamente o organismo vivo (Casali *et al.*, 2002).

Sida rhombifolia L. planta anual ou perene, é subarborescente nativa do continente americano. No Brasil é a espécie mais comum na região sul, propagando-se por sementes. Desenvolve-se com frequência em lavouras anuais, perenes, pomares, jardins, pastagens e terrenos baldios (Lorenzi, 2000; Kissmann & Groth, 2000).

Cymbopogon winterianus, conhecido popularmente por citronela, pertencente à família das Gramíneas, é originário da Índia e desenvolve-se em todo Brasil. Erva perene, forma touceiras

compactas e robustas, alcançando 1 metro de altura. Requer solo fértil e bem drenado recomendando-se adubação orgânica. A citronela prefere climas quentes e úmidos com chuvas bem distribuídas, exige sol pleno e tem desenvolvimento limitado à sombra ou meia sombra (Lorenzi, 2000).

O objetivo deste trabalho foi avaliar a resposta no crescimento de plântulas de *Sida rhombifolia* (guanxuma) submetidas a cinco dinamizações de *Cymbopogon winterianus* (citronela).

MATERIAL E METODOS

O experimento foi conduzido no Laboratório de Homeopatia e Fisiologia Vegetal do Departamento de Biologia da Universidade Estadual de Maringá - PR.

A tintura-mãe foi preparada com as folhas de plantas adultas de *Cymbopogon winterianus* coletadas (7:00 às 10:00 horas da manhã) no horto didático pertencente ao Departamento de Biologia da Universidade estadual de Maringá. As preparações seguiram a proporção de 1:10, sendo um grama do vegetal (folhas) por 10 gramas de álcool de cereais 70%. Foram colocadas em

vidro âmbar permanecendo em maceração por 15 dias e então filtradas e guardadas em frasco âmbar devidamente identificado.

A partir da tintura-mãe foram elaboradas as homeopantias de acordo com a Farmacopéia Homeopática Brasileira (1997). Em novo frasco adicionou-se 200 μ l (0,2 mL) em 19,8 mL (1/100) de água destilada e sucussionando 100 vezes em dinamizador braço mecânico (Modelo Denise 50), obtendo-se a 1CH (centesimal Hahnemanniana).

Os tratamentos constituíram-se das dinamizações 3CH, 6CH, 12CH, 24CH e 30CH de *Cymbopogon winterianus*.

Utilizaram-se sementes de *Sida rhombifolia* (guanxuma), as quais foram primeiramente submetidas a escarificação mecânica e após escarificação térmica com imersão das sementes em água à 100°C por dois minutos quebrando a dormência.

Os testes foram feitos em placas de Petri revestidas com uma folha de papel – filtro Whatman # 1, embebido com 5 mL da solução homeopática. Vinte sementes de guanxuma foram distribuídas nas placas e mantidas em condições de laboratório.

Foram avaliados, a porcentagem de germinação final (sendo consideradas germinadas todas as plântulas normais) e o índice de velocidade de germinação (IVG) de cada tratamento pelas

contagens diárias do número de sementes germinadas computando-se aquelas que com protusão da radícula de 2,0 mm de comprimento. No cálculo do IVG, utilizou-se a equação de Maguire (1962):

$$\text{IVG} = G_1/N_1 + G_2/N_2 + G_3/N_3 + \dots + G_n/N_n$$

em que:

$G_1, G_2, G_3, \dots, G_n$ = número de sementes germinadas no dia da observação.

$N_1, N_2, N_3, \dots, N_n$ = número de dias após a sementeira.

Foram avaliados também os comprimentos radiculares tomados com régua graduada em milímetros, medindo do seu ponto de inserção com o caule até a raiz primária e o comprimento da parte aérea. A massa das plântulas frescas foram determinadas utilizando balança analítica.

O experimento foi conduzido no delineamento inteiramente casualizado com cinco repetições. Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias foram discriminadas pelo teste Scott - Knott 5% de probabilidade (Programa SAEG 5.0).

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Houve influência das dinamizações *Cymbopogon winterianus* (citronela) no comprimento da raiz primária de plântulas de guanxuma diferindo significativamente do controle (Figura 1). Todas as dinamizações causaram maior crescimento do sistema radicular. A citronela em doses ponderais inibe o crescimento de plantas com efeito herbicida (Borges et al., 2004; Correa et al., 2004). Neste experimento causou o efeito contrário, incrementando o crescimento radicular. Interpretando Galvanovskis et al., 1996, sinais considerados fracos (no caso das ultradiluições de citronela) podem desenvolver grandes respostas nos sistemas físicos (por exemplo, o incremento no comprimento da raiz primária de plântulas de *S. rhombifolia*).

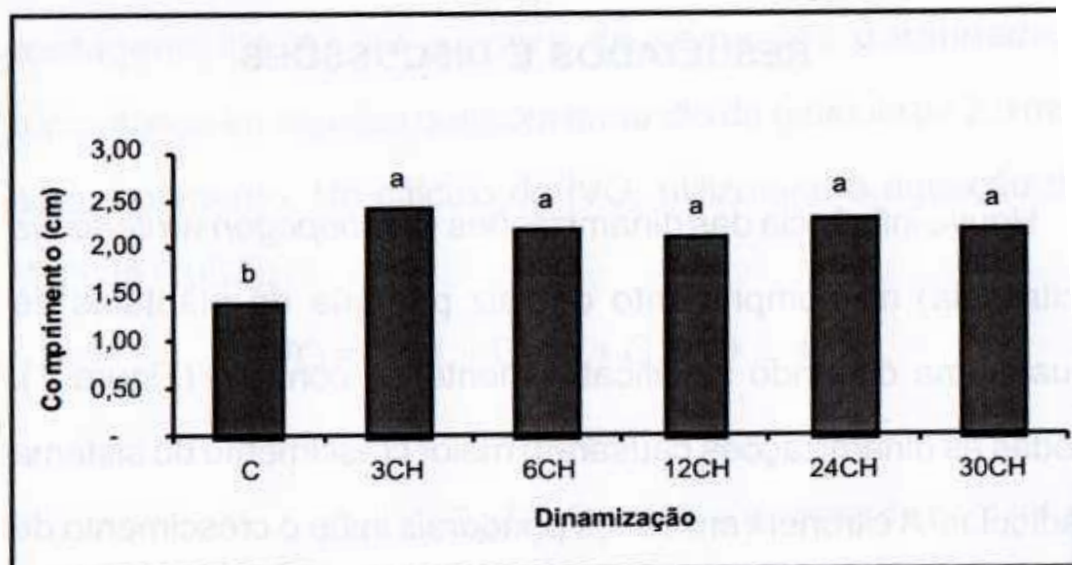


Figura 1 - Efeito do preparado homeopático *Cymbopogon winterianus* (citronela) sobre o comprimento raiz primária de sementes de guanxuma tratadas com cinco dinamizações. (Médias seguidas pelas mesmas letras não diferem estatisticamente pelo teste Scott-Knott ao nível de 5% de probabilidade).

O comprimento da parte aérea foi aumentado por 3CH, 6CH, 12CH e 30CH, quando comparado com o controle, semelhantemente à resposta da raiz primária. Apenas 24CH não causou diferenças em relação ao controle (Figura 2). De acordo com Bonato (2004) os preparados homeopáticos na planta se comportam como energia, a frequência de onda permanece fixa ocorrendo variação somente na amplitude de onda. Assim a planta responderá segundo a frequência de onda do preparado homeopático. Provavelmente houve ressonância entre a energia das dinamizações (3CH, 6CH, 12CH e 30CH) e das plântulas de guanxuma causando aumento no comprimento da parte aérea.

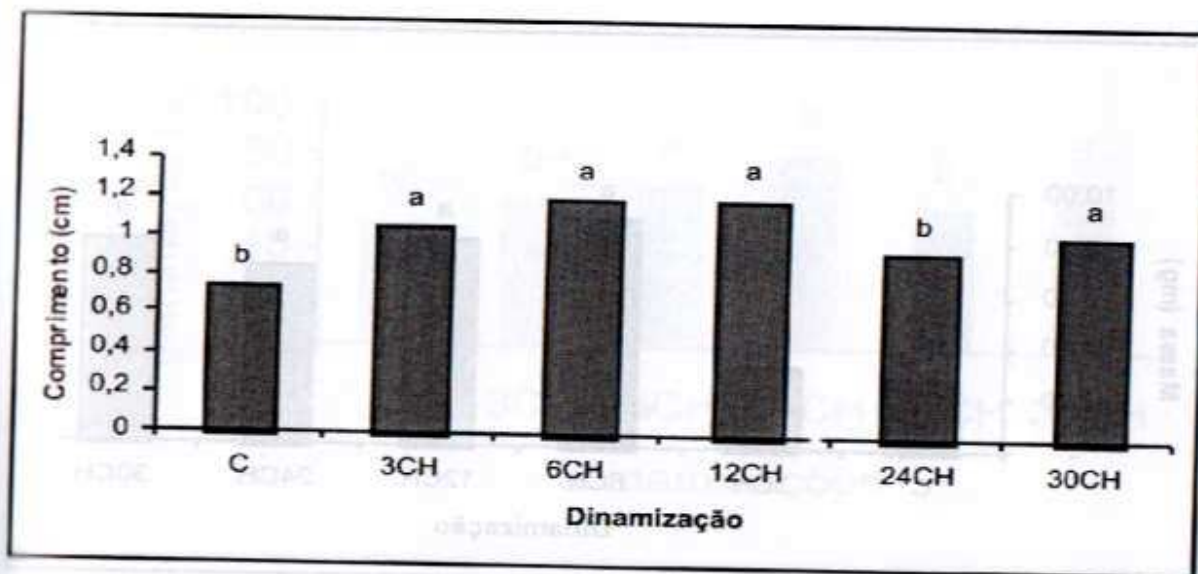


Figura 2 - Efeito do preparado homeopático *Cymbopogon winterianus* (citronela) sobre crescimento da parte aérea de plântulas de guanxuma tratadas com cinco dinamizações. (Médias seguidas pelas mesmas letras não diferem estatisticamente pelo teste Scott-Knott ao nível de 5% de probabilidade).

As dinamizações 6CH, 12CH, 24CH e 30CH aumentaram a produção de massa de plântulas frescas em relação ao controle. A dinamização 3CH causou menor massa de plântulas frescas (Figura 3). O modo de ação do preparado homeopático citronela pode ser interpretado de acordo com Hamly (1979), ou seja, na experimentação está ocorrendo transferência de energia ou informação da homeopatia até a planta, estimulando o incremento de massa fresca.

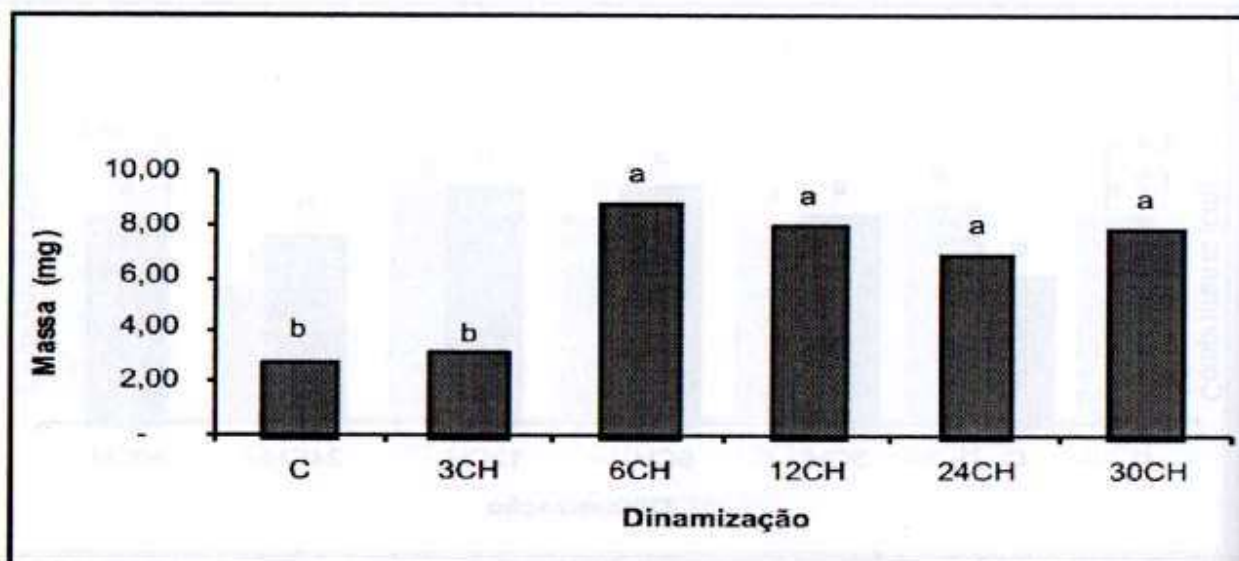


Figura 3 - Efeito do preparado homeopático *Cymbopogon winterianus* (citronela) sobre o incremento de massa de plântulas frescas de guanxuma tratadas com cinco dinamizações. (Médias seguidas pelas mesmas letras não diferem estatisticamente pelo teste Scott-Knot ao nível de 5% de probabilidade).

As dinamizações 6CH, 12CH e 30CH proporcionaram maior porcentagem de germinação de sementes de guanxuma quando comparadas ao controle. As dinamizações 3CH e 24CH diminuíram a porcentagem de germinação aproximando-se do controle (Figura 4). É freqüente na ciência homeopática, que o mesmo medicamento cause efeitos distintos dependendo da dinamização e que algumas dinamizações estimulem e outras inibam a variável (Godoy, 1993; Castro, 2002; Bonato, 2004). Com base nesses autores pode-se inferir que as dinamizações de *Cymbopogon winterianus* causaram alternância de resposta na porcentagem de germinação em função das dinamizações.

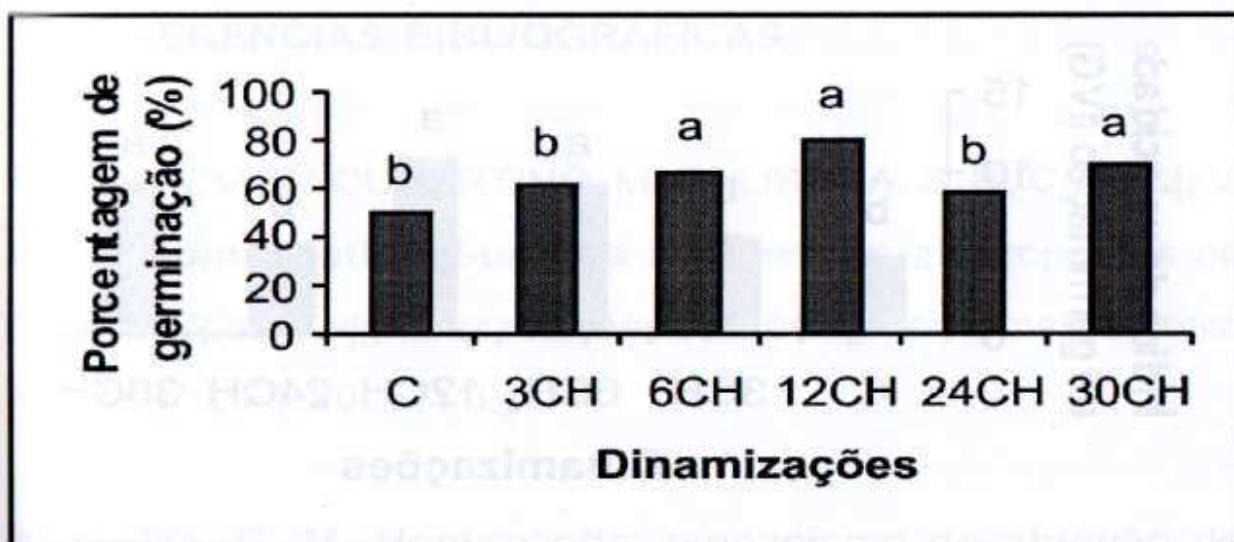


Figura 4 - Efeito do preparado homeopático *Cymbopogon winterianus* (citronela) sobre a porcentagem de germinação de sementes de guanxuma tratadas com cinco dinamizações. (Médias seguidas pelas mesmas letras não diferem estatisticamente pelo teste Scott-Knott ao nível de 5% de probabilidade).

As dinamizações 6CH, 12CH e 30CH proporcionaram maior índice de velocidade de germinação em relação ao controle (Figura 5). Os tratamentos 3CH e 24CH tiveram menores índices de velocidade de germinação diferindo dos demais tratamentos, entretanto não diferindo do controle. De acordo com Godoy (1993) o efeito das dinamizações indica a especificidade das ultradiluições que não diferem quimicamente, porém se diferenciam quanto à energia assim caracterizando as ações dos preparados homeopáticos como fenômenos físicos. Pelos resultados obtidos neste experimento constatou-se a individualidade de respostas quanto ao índice de velocidade de germinação confirmando que há diferenças entre os efeitos das dinamizações do mesmo preparado homeopático.

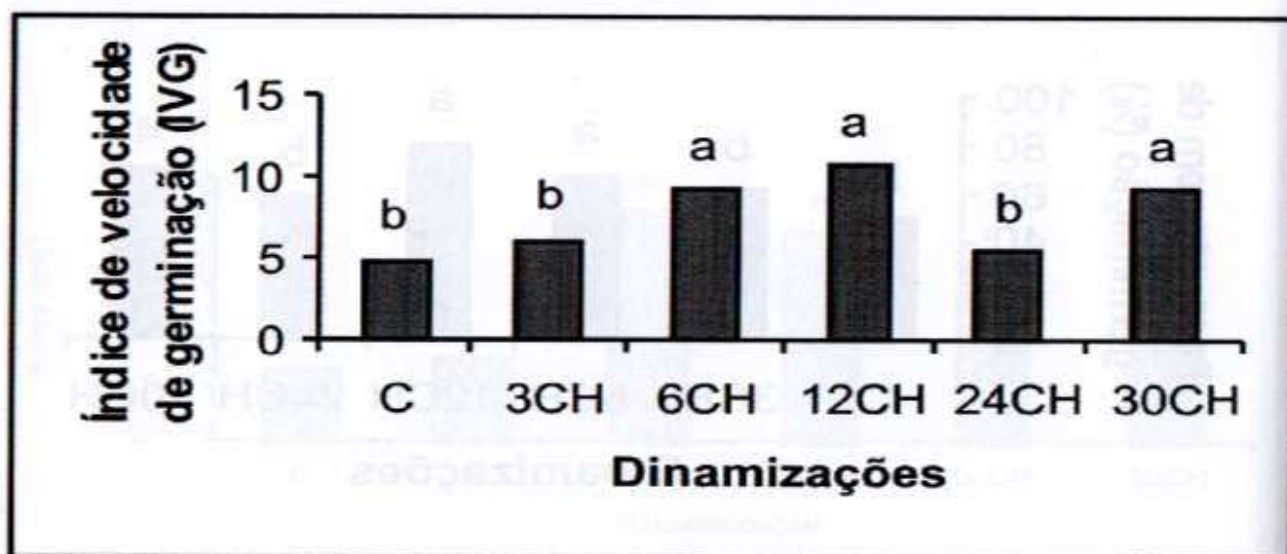


Figura 5 - Efeito do preparado homeopático *Cymbopogon winterianus* (citronela) sobre o índice de velocidade de germinação em sementes de guanxuma tratadas com cinco dinamizações. (Médias seguidas pelas mesmas letras não diferem estatisticamente pelo teste Scott-Knott ao nível de 5% de probabilidade).

CONCLUSÃO

As dinamizações 3CH, 6CH, 12CH, 24CH e 30CH incrementaram o crescimento da raiz primária das plântulas de guanxuma.

As plântulas tratadas com 3CH, 6CH, 12CH e 30CH incrementaram o crescimento da parte aérea, entretanto 24CH inibiu o crescimento.

Houve maior massa de plântulas frescas com 6CH, 12CH, 24CH e 30CH e menor com 3CH.

As dinamizações 6CH, 12CH e 30CH proporcionaram maior porcentagem e 3CH e 24CH menor porcentagem de germinação.

A 6CH, 12CH e 30CH causaram maior índice de velocidade enquanto 3CH e 24CH causaram as menores velocidades de germinação.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARRUDA, V. M.; CUPERTINO, M. C.; LISBOA, S. P.; CASALI, V. W. D. **Homeopatia tri-una na agronomia**: as propostas de Roberto Costa e algumas relações com os agrosistemas. Viçosa, MG: UFV; DFT, 2005. 119p.

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.

BORGES, N. S. S.; CORREA, M. L. P.; ARAÚJO MERCO, C.; INNECCO, R.; MATTOS, S. H.; SOMBRA, J. N. S. Óleos Essenciais de Capim Citronela e de Alecrim Pimenta na Germinação de Sementes de *Emilia sonchifolia*, (L.) D.C. **Horticultura Brasileira**, v. 22, n. 2, julho 2004, Suplemento CD-ROM.

CASALI, V. W. D., CASTRO, D. M., ANDARADE, F. M. C. Homeopatia vegetal. In: SEMINÁRIO BRASILEIRO SOBRE

HOMEOPATIA NA AGROPECUÁRIA ORGÂNICA, 3, 2002, Campinas do Sul - RS. **Anais...** Viçosa, MG: UFV, 2002. p.16-25.

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

CORREA, M. L. P.; BEZERRA, A. P. L.; GUERRA, M. E. C.; OLIVEIRA, M. A. S.; SAMPAIO, M. C. A.; CALVETI, S. F.; INNECCO, R. Efeito alelopático de citronela (*Cymbopogon winterianus*) sobre a germinação de semente de picão-preto e de milho em diferentes épocas de aplicação. **Horticultura Brasileira**, v. 22, n. 2, julho 2004, Suplemento CD-ROM.

GALVANOVSKI, J.; SANDBLON, J.; BERGQVIST, B.; GALT, S. The influence of 50 Hz magnetic fields on cytoplasmic Ca^{2+} oscillation in human leukemia T-cells. **The Science of the Total Environment**, v. 180, p. 19-33, 1996.

GODOY, M. As potências em homeopatia: escala de dinamizações de frequência ascendente. In: BRUNINI, C.; SAMPAIO, C. (Coords) **Homeopatia: princípios, doutrina, farmácia** IBHE. São Paulo: Mythos, 1993. p. 187-198.

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

KISSMANN, K. G.; GROTH, D. **Plantas infestantes e nocivas**. 2.ed. São Paulo: Basf, 2000. 722p. 3v.

LISBOA, S. P.; CUPERTINO, M. C.; ARRUDA, V. M.; CASALI, V. W. D. **Nova visão dos organismos vivos e o equilíbrio pela homeopatia**. Viçosa, MG: DFT/UFV, 2005. 103p.

LORENZI, H. **Plantas daninhas do Brasil: terrestres, aquáticas, parasitas e tóxicas**. 3.ed. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2000. 680p.

MAGUIRE, J. D. Speed of germination-aid in selection and evaluation for seedling emergence and vigor. **Crop Sci.**, v. 2, n. 1, p. 176-177, 1962.

AVALIAÇÃO DO CRESCIMENTO DE PLÂNTULAS DE *Sida rhombifolia* TRATADAS COM SOLUÇÕES HOMEOPÁTICAS DE *Ruta graveolens*.

Rosimar Maria Marques²; Giuliani Grazyella Marques-Silva²,

Carlos Moacir Bonato^{1*}

Introdução

A Agricultura Orgânica vem se tornando novo paradigma de desenvolvimento rural construído ao longo das últimas décadas. É sistema de manejo sustentável da área agrícola com enfoque sistêmico, que privilegia a preservação ambiental, a biodiversidade, onde muitas espécies de plantas e animais convivem em equilíbrio ecológico e dinâmico e os ciclos biológicos

Departamento de Biologia, Universidade Estadual de Maringá, Av Colombo, 5790, 87020, Maringá, Paraná, Brasil. ²Curso de Especialização em Botânica Aplicada às Plantas Medicinais. * Autor para correspondência, e-mail: cmbonato@uem.br

¹ Professor orientador – Departamento de Biologia – Universidade Estadual de Maringá – UEM : cmbonato@uem.br

² Estudantes do curso de Especialização em Botânica Aplicada à plantas Medicinais – Universidade Estadual de Maringá - UEM

e a qualidade de vida do homem são respeitados. A Agricultura Orgânica constitui prática agrícola que partindo do enfoque holístico e da abordagem sistêmica contribui com o manejo ecologicamente responsável dos recursos naturais (Darolt, 2002).

Os princípios da homeopatia são muito coerentes com as bases da agricultura orgânica onde as diversidades, processos e leis naturais são respeitados. A homeopatia aliada a agricultura orgânica fornece a compreensão dos processos vitais com o objetivo de estabelecer o equilíbrio do sistema vivo (Casali *et al.*, 2001). Por isso a homeopatia é considerada recurso importante, àqueles que querem transformar sua propriedade em organismo ecológico, de acordo com as Leis da Vida, potencializando as transformações de sistemas agrícolas desequilibrados em sistemas agrícolas capazes de suprir a vida com geração de alimentos saudáveis (Casali *et al.*, 2001).

O conceito de planta daninha tem sido modificado nas últimas décadas (Altieri *et al.* 1994). A diversidade de espécies que compõem a vegetação das plantas espontâneas, se manejadas adequadamente, podem aumentar a produtividade fornecendo alimento a insetos polinizadores, manutenção de inimigos naturais, devido ao fornecimento de abrigo e alimento (Altieri & Liebman, 1986) e mantidas em níveis aceitáveis de convivência com a

cultura, protegem o solo, reduzem a erosão, adicionam matéria orgânica e otimizam a ciclagem de P e fixação de N (Mendonça *et al.* 2005).

Segundo Lorenzi (2000), Kissmann & Groth (2000), *Sida rhombifolia* L. é anual ou perene, planta subarborescente, ereta de 30-80 cm de altura e nativa do continente americano. No Brasil é a espécie mais comum na região sul, propagando-se por sementes. É espontânea bastante freqüente em solos cultivados destacando-se entre as principais plantas espontâneas de lavouras anuais e perenes, pomares, jardins, pastagens e terrenos baldios.

Ruta graveolens L., conhecida popularmente como arruda, originária do Sul da Europa é subarborescente de até 1 m de altura com haste lenhosa e ramificada desde a base. Possui folhas alternas pecioladas e compostas, as flores são pequenas com coloração verde-amareladas. Seus principais constituintes químicos são: flavonoides (rutina e hesperidina), cumarinas (chalepeusina e graveliferona), alcalóides (rutalinium, rutilidina, rutacridona e rubalinidina), óleo essencial nas raízes, contendo principalmente pineno e limoneno (Lorenzi, 2000).

Portanto, o objetivo deste trabalho foi avaliar a resposta no crescimento de plântulas de *Sida rhombifolia* (guanxuma) submetidas a cinco dinamizações de *Ruta graveolens* (arruda).

MATERIAIS E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no Laboratório de Homeopatia e Fisiologia Vegetal do Departamento de Biologia da Universidade Estadual de Maringá - PR.

A tintura-mãe foi preparada com partes do caule e folhas de plantas adultas de *Ruta graveolens* coletados (7:00 às 10:00 horas da manhã) no horto didático pertencente ao Departamento de Biologia da Universidade estadual de Maringá. As preparações seguiram a proporção de 1:10, sendo um grama do caule e folhas por 10 gramas de álcool de cereais 70%. Foram colocados em vidro âmbar permanecendo em maceração por 15 dias e então filtradas e guardadas em frasco âmbar devidamente identificado.

A partir da tintura-mãe foram elaboradas as homeopantias de acordo com a Farmacopéia Homeopática Brasileira (1997). Em novo frasco adicionou-se 200 μ l (0,2 mL) em 19,8 mL (1/100) de água destilada e sucussionado 100 vezes em dinamizador braço mecânico (Modelo Denise 50), obtendo-se a 1CH (centesimal Hahnemanniana).

Os tratamentos constituíram-se de cinco dinamizações 3CH, 6CH, 12CH, 24CH e 30CH de *Ruta graveolens* L.

Utilizaram-se sementes de *Sida rhombifolia* (guanxuma), as quais foram primeiramente submetidas a escarificação mecânica

e após escarificação térmica com imersão das sementes em água à 100°C por dois minutos quebrando a dormência.

Os testes foram feitos em placas de Petri revestidas com uma folha de papel – filtro Whatman # 1, embebido com 5 mL da solução homeopática. Vinte sementes de guanxuma foram distribuídas nas placas e mantidas em condições de laboratório.

Foram avaliados, a porcentagem de germinação final (sendo consideradas germinadas todas as plântulas normais) e o índice de velocidade de germinação (IVG) pelas contagens diárias do número de sementes germinadas, computando-se aquelas com protusão da radícula de 2,0 mm de comprimento. No cálculo do IVG, utilizou-se a equação de Maguire (1962):

$$IVG = G_1/N_1 + G_2/N_2 + G_3/N_3 + \dots + G_n/N_n$$

em que:

$G_1, G_2, G_3, \dots, G_n$ = número de sementes germinadas no dia da observação.

$N_1, N_2, N_3, \dots, N_n$ = número de dias após a semeadura.

Foi avaliado também o comprimento da raiz primária tomado com régua graduada em milímetros, medindo do seu ponto de inserção com o caule até a raiz primária e o comprimento da parte

aérea. A massa das plântulas frescas foi determinada utilizando balança analítica.

O experimento foi conduzido no delineamento inteiramente casualizado com cinco repetições. Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância (ANOVA) e as médias foram discriminadas pelo teste Scott - Knott 5% de probabilidade (Programa SAEG 5.0).

Resultados e Discussão

As raízes das plântulas *S. rhombifolia* responderam as dinamizações de *Ruta graveolens* estimulando o crescimento da raiz primária. O maior índice de crescimento da raiz primária ocorreu em 12CH, 24CH e 30CH decrescendo em 3CH e 6CH com valores próximos ao controle (Figura 1). Considerando as plântulas de *S. rhombifolia* sadias, de acordo com os princípios da homeopatia, as alterações que as dinamizações de *Ruta graveolens* causaram no comprimento da raiz primária são denominadas patogenesia e retrata a ressonância entre as energias envolvidas (Lisboa et al., 2005; Arruda et al., 2005).

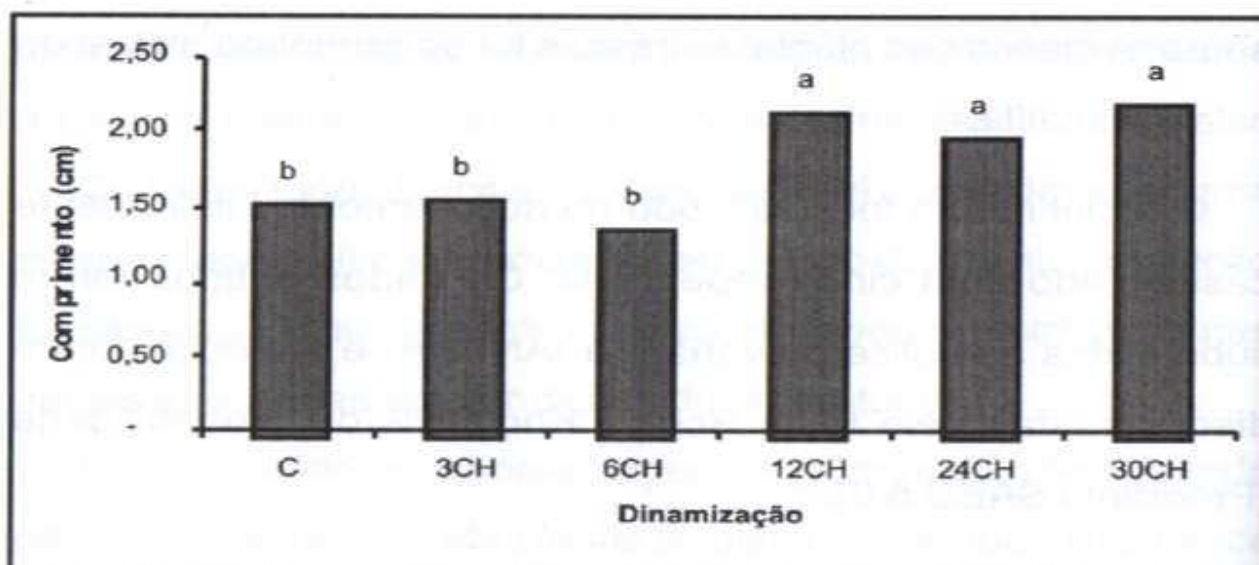


Figura 1 – Efeito do preparado homeopático *Ruta graveolens* sobre o comprimento raiz primária de plântulas de guanxuma tratadas com cinco dinamizações. (Médias seguidas pelas mesmas letras não diferem estatisticamente pelo teste Scott-Knott ao nível de 5% de probabilidade).

Em relação a variável massa das plântulas frescas houve maior produção na 6CH, com resultado significativo de produtividade, seguido do controle e decrescendo até 3CH, 12CH, 24CH e 30CH (Figura 2). As respostas fisiológicas às dinamizações do mesmo preparado homeopático, quase sempre são cíclicas e não lineares (Bonato e Torrentino, 2006; Casali et al., 2006; Castro, 2002; Armond, 2003; Duarte, 2003). Com base nesses autores pode-se inferir que as dinamizações de *Ruta graveolens* sinalizaram as plântulas de *S. rhombifolia* ora estimulando ora inibindo o incremento de massa das plântulas frescas.

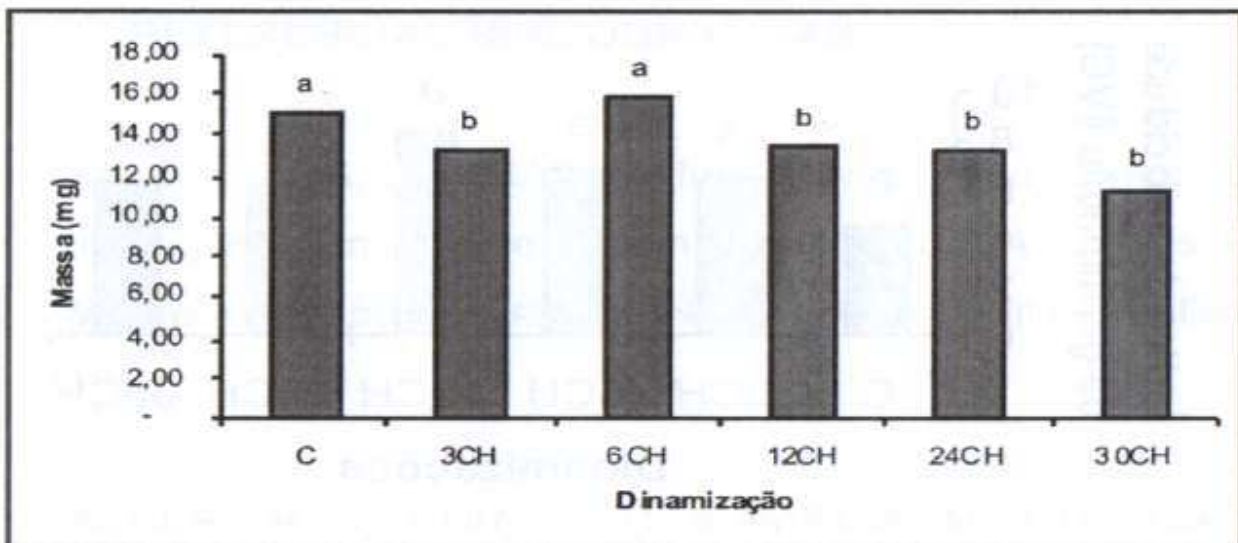


FIGURA 2: Efeito do preparado homeopático *Ruta graveolens* sobre a produção de massa fresca em plântulas de guanxuma tratadas com cinco dinamizações. (Médias seguidas pelas mesmas letras não diferem estatisticamente pelo teste Scott-Knott ao nível de 5% de probabilidade).

Todas as dinamizações proporcionaram maior índice de velocidade de germinação em relação ao controle (Figura 3). Com base nesses resultados experimentais pode-se afirmar que as dinamizações produzem efeitos distintos na variável observada. Tais comportamentos poderiam ser reflexos da dinâmica interna da substância dinamizada e sua similitude com o organismo estudado (Vithoukas, 1980, Godoy, 1988).

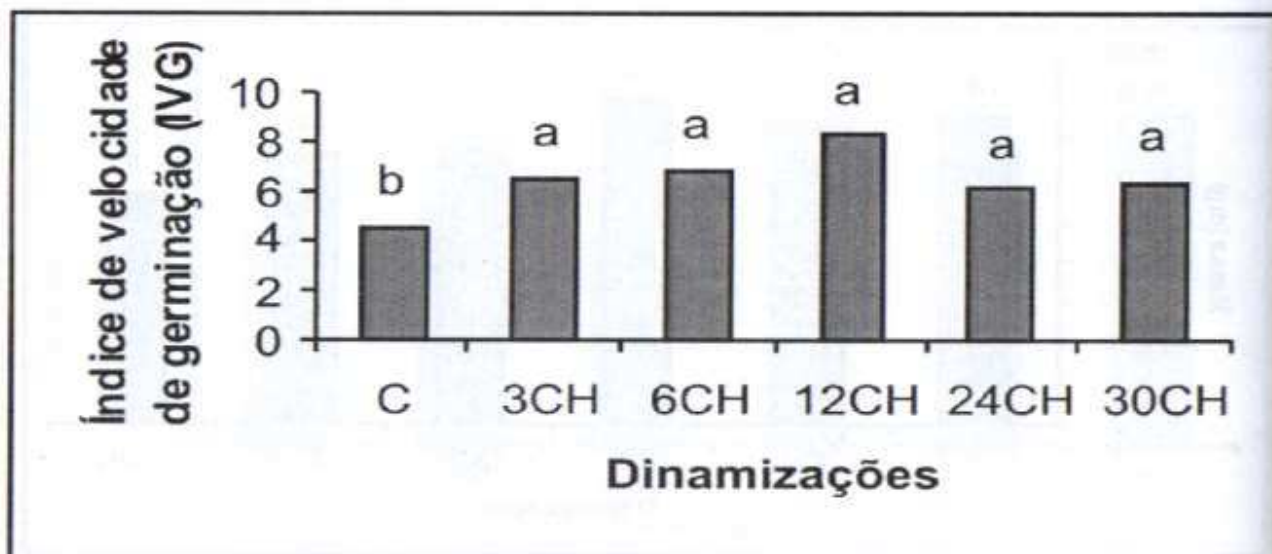


FIGURA 3 - Efeito do preparado homeopático *Ruta graveolens* sobre o índice de velocidade de germinação em sementes de guanxuma tratadas com cinco dinamizações. (Médias seguidas pelas mesmas letras não diferem estatisticamente pelo teste Scott-Knott ao nível de 5% de probabilidade).

CONCLUSÕES

As dinamizações de *Ruta graveolens* influenciaram o comprimento da raiz primária, a massa das plântulas frescas, ora estimulando-as, ora inibindo-as.

Os efeitos foram dependentes da dinamização.

As dinamizações 12CH, 24CH e 30CH promoveram maior crescimento da raiz primária enquanto que as dinamizações 3CH e 6CH inibiram.

A dinamização 6CH incrementou a massa de plântulas frescas, entretanto as dinamizações 3CH, 12CH, 24CH e 30CH inibiram.

As dinamizações promoveram maior índice de velocidade de germinação.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALTIERI, M. A, LIEBMAN, M. Insect, weed, and plant disease management in multiple cropping system. In. C. A. Francis (Ed.), **Multiple cropping systems**. New York, MacMillan Publishing, 1986.

ALTIERI, M. A., CURE, J. R. & GARCIA, M. A. The role and enhancement of parasitic Hymenoptera biodiversity in agroecosystems. In. LaSalle, J. & Gauld, J. (Ed.) **Hymenoptera and Biodiversity**. London: CAB International. 1994, p. 257-275.

ARMOND, C. **Crescimento e marcadores químicos em *Bidens pilosa* L. (Asteraceae) tratadas com homeopatia**. Viçosa, MG: UFV, 2003. 127 p.

ARRUDA, V. M.; CUPERTINO, M. C.; LISBOA, S. P.; CASALI, V. W. D. **Homeopatia tri-una na agronomia: as propostas de Roberto Costa e algumas relações com os agrossistemas**. Viçosa, MG: UFV; DFT, 2005. 119p.

BONATO, C. M., TORRENTINO, M. R. L. Avaliação do crescimento radicular de plântulas de milho tratadas com auxina ultradiluída. In:

7º Seminário Brasileiro sobre Homeopatia na Agropecuária Orgânica, Anais (trabalho apresentado), Campos dos Goytacazes - RJ 2006, 332p.

CASALI, V. W. D.; CASTRO, D. M. de; ANDRADE, F. M. C. de; LISBOA, S. P. **Homeopatia bases e princípios**. Viçosa: UFV; DFT, 2006. 149 p.

CASALI, V. W. D., CASTRO, D. M., ANDRADE, F. M. C. Homeopatia vegetal. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE HORTICULTURA ORGÂNICA, Natural, Ecológica e Biodinâmica, 1., 2001, Piracicaba. **Resumos ...** Botucatu: Agroecológica, 2001. p. 235-238.

CASTRO, D. M. **Preparações homeopáticas em plantas de cenoura, beterraba, capim-limão e chambá**. Viçosa, MG: UFV, 2002. 227f. Tese (Doutorado em Fitotecnia) – Universidade federal de Viçosa, Viçosa.

DAROLT, M. R. Agricultura orgânica: inventando o futuro. Londrina: IAPAR, 2002. p. 17-59.

DUARTE, E. S. M. **Soluções homeopáticas, crescimento e produção de compostos bioativos em *Ageratum conyzoides***

L. (**Asteraceae**). Viçosa, MG: UFV, 2003. 92f. Dissertação (Mestrado em Fitotecnia), Universidade Federal de Viçosa, Viçosa.

FARMACOPÉIA BRASILEIRA. 4. ed. Parte 3. São Paulo: Atheneu, 1997.

GODOY, M. **As potências em homeopatia: escala de dinamizações de frequencial ascendente**. Revista de Homeopatia, v. 53, n.3, p.101-105, 1988.

KISSMANN, K. G.; GROTH, D. **Plantas infestantes e nocivas**. 2.ed. São Paulo: Basf, 2000. 722p. 3v.

LISBOA, S. P.; CUPERTINO, M. C.; ARRUDA, V. M.; CASALI, V. W. D. **Nova visão dos organismos vivos e o equilíbrio pela homeopatia**. Viçosa, MG: DFT/UFV, 2005. 103p.

LORENZI, H. **Plantas daninhas do Brasil: terrestres, aquáticas, parasitas e tóxicas**. 3.ed. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2000. 680p.

MAGUIRE, J. D. Speed of germination-aid in selection and evaluation for seedling emergence and vigor. **Crop Sci.**, v. 2, n. 1, p. 176-177, 1962.

VITHOUKAS, G. **Homeopatia: Ciência e Cura**. São Paulo-SP, Cultrix Ed, 1980, 463 p.

PRODUÇÃO DE FORMAS ALADAS EM COLÔNIAS DE *Brevicoryne brassicae* (L.) (STERNORHYNCHA: APHIDIDAE) INDUZIDA POR SOLUÇÕES HOMEOPÁTICAS

1- Nilbe Carla Mapeli; 2-Ricardo Henrique Silva Santos; 2-Vicente Wagner Dias Casali; 3-Raul Narciso Carvalho Guedes; 4-Paulo Roberto Cecon.

INTRODUÇÃO

Nos afídeos a reprodução é partenogenética formando clones. Esse tipo de reprodução é considerado adaptação à instabilidade ou perturbação ambiental (MORAN, 1992). Cada genótipo pode estar representado por vários fenótipos na população, incluindo indivíduos ápteros ou alados.

Formas aladas são produzidas em condições adversas como ação de predadores, aumento no número de indivíduos na colônia

1: Professora/Departamento de Agronomia/UNEMAT/Cáceres-MT

2: Professor/Departamento de Fitotecnia/UFV/Viçosa-MG

3: Professor/Departamento de Entomologia/UFV/Viçosa-MG

4: Professor/Departamento de Estatística/UFV/Viçosa-MG

ou ação maléfica da planta, podendo os alados dispersarem e colonizarem novos hospedeiros (DIXON, 1990). A produção de formas aladas em colônias de pulgões-da-ervilha (*Acyrtosiphon pisum* (Harris)) atacadas por joaninhas (Coleoptera: Coccinellidae) foi considerada por WEISSER *et al.* (1999) como estratégia defensiva. O aumento no número de formas aladas pode ocorrer também por causa do declínio da qualidade nutricional das plantas hospedeiras ou em consequência de mudanças climáticas sazonais (TAYLOR *et al.*, 1999).

Esse processo de defesa dos afídeos, ao diminuir na colônia o número de formas ápteras e aumentar o número de formas aladas, é caracterizado como polimorfismo (DIXON, 1977).

Respostas dessa natureza podem influenciar no comportamento do inseto: migrar a novos hospedeiros, tornando nesse percurso alvo fácil dos inimigos naturais; manifestar queda na fecundidade das fêmeas e na fisiologia pelo custo energético que o polimorfismo gera, (RIESSEN, 1992).

Os afídeos causam danos diretos e/ou indiretos nas plantas por meio do hábito alimentar: ocasionando fitotoxemias, e/ou transmitindo vírus, provocando perdas na produtividade. Essencial se torna o monitoramento da atividade desses insetos, antecipando sua ocorrência e decidindo a melhor estratégia de controle a ser adotada (PRIMIANO, 2005).

De acordo com SCOFIELD (1984) as pesquisas com soluções dinamizadas têm sido consideradas promissoras ao uso na agricultura, podendo ser recurso valioso na prevenção de insetos-pragas e doenças.

ARMOND (2003) estudou a incidência de pulgões (*Myzus persicae*) em plantas de picão-preto (*Bidens pilosa*) e concluiu que as plantas tratadas com as soluções *China* e *Nitricum acidum*, ambas na dinamização 3CH, causaram menor incidência destes insetos quando comparadas com os demais tratamentos.

Este trabalho teve por objetivo avaliar a formação de indivíduos alados em colônias de afídeos *Brevicoryne brassicae* (L.), quando expostas a couve tratada com soluções homeopáticas.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido na horta da Universidade Federal de Viçosa (UFV), em Viçosa – MG, no período de 18 de setembro a 16 dezembro de 2004. Utilizou-se 110 vasos de polietileno rígido com capacidade de 10L, contendo terra de barranco peneirada e misturada com composto orgânico, na proporção 1:1.

As mudas de couve (*Brassica oleracea* L. var. *acephala* DC), clone Manteiga cv. Santo Antonio, susceptível ao pulgão

(*Brevicoryne brassicae* L.), foram provenientes da coleção de plantas da UFV, 45 dias antes da instalação do experimento.

As soluções homeopáticas testadas foram: couve *Resistente* 5CH; couve *Susceptível Atacada* 5CH; *Pulgão* (nosódio) 30CH

As testemunhas foram água (sem dinamização) e Água destilada + etanol 70 % 5CH.

A escolha dos tratamentos foi baseada na "transferência da informação", via biofísica, da preparação homeopática à planta. Se alguma cultivar de couve é susceptível ou resistente ao ataque dessas pragas, as soluções homeopáticas feitas com essa cultivar passam a informação de susceptibilidade ou resistência à outra cultivar, estimulando a reação. O metabolismo secundário das plantas promove a reatividade com a produção de metabólitos de defesa, desencadeando no inseto algum efeito adverso.

A dinamização 5CH foi escolhida pela provável influência no metabolismo primário das plantas e assim favorecer a atratividade dos insetos na direção das plantas homeopatizadas. A dinamização 30CH foi escolhida pela provável influência no metabolismo secundário das plantas e assim favorecer a repelência dos insetos.

Preparo das soluções homeopáticas

As soluções homeopáticas foram preparadas com: a) Folhas de couve 'Manteiga cv. Santo Antonio' (susceptível ao inseto),

visivelmente atacada por pulgões (*Brevicoryne brassicae* L.). b) Folhas de couve 'Roxa cv. Crista de Galo' (considerada resistente), coletadas na Horta Velha da UFV. c) Ninfas e adultos de *Brevicoryne brassicae* (L.).

Durante a coleta os pulgões capturados em folhas de couve da coleção de plantas foram colocados, em caixa de polietileno rígido com tampa (7 cm de diâmetro). O critério de susceptível e resistente teve por base, respectivamente, a infestação das plantas no campo experimental por pulgões e a ausência de pulgões das plantas. Foi vistoriado diariamente o campo com essas cultivares plantadas, durante 15 dias de acordo com método de WEBSTER *et al.* (1991); REESE *et al.* (1994).

No laboratório de Homeopatia do Departamento de Fitotecnia efetuou-se a limpeza de todas as folhas de couve coletadas, por meio da lavagem com água e posterior retirada do excesso de umidade com papel toalha.

Pesou-se 100g de folha de cada cultivar (Santo Antonio e Crista de Galo). Em seguida, ainda frescas, foram trituradas em liquidificador (turbólise) com 1000 mL de água destilada, por aproximadamente 1 minuto. Imediatamente após foram colocadas isoladamente em frascos de vidro âmbar cobertos por papel alumínio. Por 15 dias foram feitas agitações diárias por 20

segundos. Decorrido esse período, as tinturas-mãe foram coadas, filtradas e acondicionadas em novos vidros âmbar.

Os pulgões ninfas e adultos coletados foram retirados da caixa e pesados aproximadamente 2g. Em seguida foram colocadas em vidro âmbar com 20 mL de água destilada, onde foram afogados no próprio frasco de vidro âmbar, coberto por papel alumínio. Por 15 dias foram feitas agitações diárias de 20 segundos (FARMACOPÉIA HOMEOPÁTICA BRASILEIRA, 1977). O conteúdo do frasco da tintura-mãe após esse período foi coado, filtrado e acondicionado em novo vidro âmbar.

As dinamizações foram feitas em frascos de vidro âmbar de 30 mL, contendo 20 mL de etanol 70 % e 0,2 mL da tintura-mãe (medidos com pipeta automática). Agitou-se em movimentos ascendentes e descendentes, em aparelho sucussionador denominado "braço mecânico", por 100 vezes e foi obtida a 1CH (Centesimal Hahnemanniana na primeira potência). Retirou-se 0,2 mL da 1CH e adicionou-se em um novo frasco com 20 mL de etanol 70 %, agitou-se por 100 vezes obtendo assim a 2CH. O processo se repetiu até a 30CH. Quanto a testemunha, foram colocados 20 mL de água destilada no vidro e acrescentou-se 0,2 mL de etanol 70 %, agitou-se por 100 vezes e fez-se a 1CH, e assim sucessivamente, até 5CH.

Os frascos contendo preparados homeopáticos e as testemunhas foram rotulados e codificados de maneira que o aplicador não tivesse conhecimento do conteúdo (procedimento denominado “duplo-cego”).

Aplicação das soluções homeopáticas

As plantas que receberam os tratamentos com preparados homeopáticos foram couve ‘Manteiga cv. Santo Antonio’, cultivadas em vaso.

De cada solução foram retirados 0,2 mL, adicionadas em 200 mL de água destilada e homogeneizadas. Desta quantidade, 30 mL foram pulverizados nas folhas de couve, com pulverizador manual, individualizado por solução, e 70 mL aplicados via solo. As aplicações foram feitas às 8 horas da manhã, em dias alternados, no período de 30 novembro a 16 dezembro de 2004.

Condução do experimento

Antes do transplante, foi feita a limpeza das mudas retirando-se os pulgões e outros insetos, deixando-se apenas 4 a 5 folhas/muda. As mudas foram transplantadas 60 dias antes da instalação do experimento. As irrigações neste período foram feitas diariamente. Após o transplante, os vasos foram colocados em

estufa, foram cessadas as irrigações com água e as plantas passaram a receber as soluções e os tratamentos testemunha.

Os pulgões alados foram coletados em 30/11/2004, no campo experimental de couve e acondicionados em vidros. Imediatamente após a coleta do número total de insetos necessários (250 pulgões alados), fez-se a inoculação nas plantas.

A inoculação foi via um pulgão alado/planta. Os pulgões foram alojados na parte superior da folha apical. A folha foi coberta pelo tecido fino de “voil”, em forma de saco, amarrados por barbante. Após esse procedimento foram iniciadas as aplicações das soluções homeopáticas nas plantas de couve inoculadas, sendo essas feitas em dias alternados e pela manhã.

Após o período de 15 dias de aplicação, a folha inoculada de cada planta foi desensacada e contou-se o número total de alados, visando verificar a defesa morfológica (polimorfismo) e o número de ninfas por colônia, visando à estimativa da fecundidade das fêmeas.

As características analisadas foram: número total de afídeos alados por planta e número total de ninfas.

O delineamento experimental foi inteiramente casualizado com doze repetições e cinco tratamentos (3 soluções homeopáticas e duas testemunhas) totalizando 60 parcelas experimentais. Cada parcela foi constituída por três vasos, contendo uma planta em

cada vaso. Os dados foram submetidos aos testes de normalidade (Lilliefors) e homogeneidade de variâncias (Cochran e Bartlett) visando atender as pressuposições da análise de variância, e as médias foram comparadas pelo teste de Duncan a 5% de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nas colônias em plantas tratadas com soluções homeopáticas houve número similar de alados àquelas em plantas tratadas com os controles. Entretanto, houve diferença entre os tratamentos, sendo que o número de alados nas colônias expostas às soluções *Susceptível atacada* 5CH (8,83 alados) e *Pulgão* 30CH (8,08 alados) foi significativamente maior que o número de alados nas colônias expostas à solução *Resistente* 5CH (2,42 alados), podendo significar que algumas colônias responderam à presença das soluções homeopáticas com maior produção de formas aladas do que outras (Figura 1).

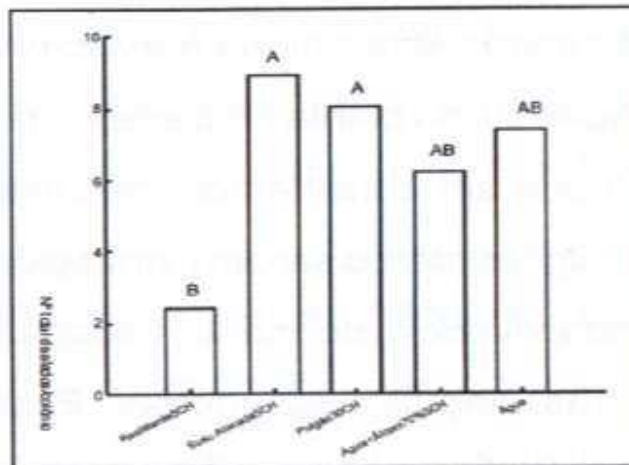


Figura 1. Produção de formas aladas, 15 dias após a infestação, em colônias de *Brevicoryne brassicae*, em plantas de couve tratadas com soluções homeopáticas. Médias seguidas de mesma letra maiúscula não diferiram entre si, pelo teste de Duncan a 5% de probabilidade. UFV, Viçosa (MG), 2003. CV= 41,97%.

A resposta do afídeo *Brevicoryne brassicae* à presença das soluções homeopáticas na planta hospedeira, com produção de formas aladas, pode ser considerada mecanismo de defesa. Desta forma, os pulgões alados seriam estrategicamente capazes de manter a sobrevivência do clone, escapando pelo vôo e colonizando outras plantas hospedeiras. Esse fato torna-se relevante ao manejo da população desse inseto na cultura da couve.

O polimorfismo induzido parece ser o mais favorável fator regulador das populações de pulgão. Neste processo, a abundância de formas ápteras tende a diminuir devido ao surgimento dos alados, sendo este fator importante no controle deste inseto (CIVIDANES, 2002).

PEREIRA & LOMÔNACO (2003) estudaram a produção de formas aladas em colônias de *Brevicoryne brassicae* (L.) por indução do parasitóide *Diaeretiella rapae*. Verificaram que as colônias de afídeos expostas ao parasitóide, o número de alados (5 alados/colônia) foi maior do que no controle sem parasitóide (1 alado/colônia).

A possível hipótese que poderia explicar o mecanismo de indução seria o aumento do estresse no inseto, provocado pelo contato direto com os parasitóides, de modo que os insetos

receberam alguma informação adversa, pois os pulgões são capazes de perceber a presença de condições não favoráveis por meio de receptores químicos (PEREIRA & LOMÔNACO, 2003).

A fecundidade dos afídeos na colônia foi analisada por meio do número total de ninfas. Verificou-se que não houve diferença entre os tratamentos e as testemunhas, entre tratamentos porém, o tratamento *Pulgão* 30CH causou menos ninfas por colônia quando comparado com *Resistente* 5CH.

O tratamento *Pulgão* 30CH que produziu maior número de alados (Figura 1), resultou em menos ninfas por colônia. Já *Resistente* 5CH que causou número menos elevado de alados, teve maior número de ninfas (Figura 2).

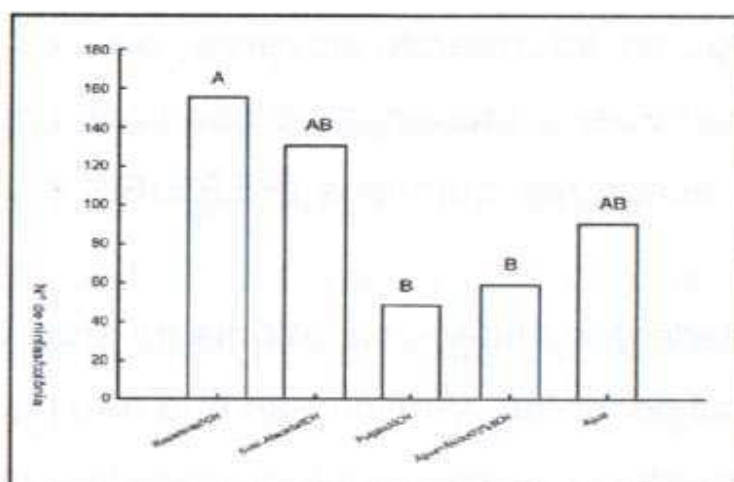


Figura 2. Número de ninfas em colônias de *Brevicoryne brassicae*, em plantas de couve tratadas com soluções homeopáticas, 15 dias após a infestação. Médias seguidas de mesma letra maiúscula não diferiram entre si, pelo teste de Duncan a 5% de probabilidade. UFV, Viçosa (MG), 2004. CV = 61,70%.

Em se tratando de indivíduos geneticamente idênticos, qualquer variação morfológica dentro de cada geração somente poderia ter sido gerada pela influência do ambiente no genótipo, excetuando os casos de mutações (FALCONER, 1989).

A redução na fecundidade de *Brevicoryne brassicae*, pode ser decorrente dos custos do polimorfismo, ou seja, gastos metabólicos adicionais necessários em manter a estabilidade no desenvolvimento de formas aladas, face às adversidades do meio (SOUSA, 1990; SOGLIA *et al.*, 2003).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARMOND, C. Crescimento e marcadores químicos em plantas de *Bidens pilosa* L. (Asteraceae) tratadas com homeopatia. Viçosa, MG: UFV, 2003. 127f. Dissertação (Mestrado em Fitotecnia) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa.

CIVIDANES, F. J. Flutuação populacional de formas aladas de *Brevicoryne brassicae* (L.) (HEMIPTERA: APHIDIDAE). *Bragantia*, Campinas, v. 61, n. 2, p. 143-150, 2002.

DIXON, A. F. G. Aphid ecology: life cycles, polymorphism, and population regulation. **Annual Review Ecology System**, v. 8, p. 329-353, 1977.

DIXON, A. F. G. Physiological constraint imposed by alateness on the rate of parthenogenetic reproduction in aphids. In: N. Hoshi & O. Yamashita (eds.). **Advances in invertebrate reproduction 5**. Amsterdam, Elsevier (Biomedical Division), p. 343-349, 1990.

FALCONER, D. S. **Introduction to quantitative genetics**, Harlow. Longman Science & Technology, 438p. 1989.

FARMACOPÉIA HOMEOPÁTICA BRASILEIRA, 1ª ed. São Paulo: Andrei Ed., 1977. 115p.

MORAES, C. M.; LEWIS, W. J.; TUMLINSON, J. H. Examining plant-parasitoid interactions in tritrophic systems. **Anais da Sociedade Entomológica do Brasil**, v. 29, p. 189-203, 2000.

MORAN, N. A. The evolution of aphid life cycles. **Annual Review Entomology**, v. 32, p. 321-348, 1992.

PEREIRA, C. D.; LOMÔNACO, C. Produção de aladas em colônias de *Brevicoryne brassicae* (L.) (Hemiptera: Aphididae) por indução do parasitóide *Diaeretiella rapae* (McIntosh) (Hymenoptera: Aphididae) e alguns aspectos comportamentais da interação destas espécies. **Neotropical Entomology**, v. 32, n. 1, p. 97-102. 2003.

PRIMIANO, E. L. V. **Dinâmica populacional de afídeos (Hemiptera: Aphididae) em árvores cítricas no município de Nova Granada – SP**. Piracicaba, SP: ESALQ, 2005. 74f. Dissertação (Mestrado em Entomologia) –Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Piracicaba.

REESE, J. C.; SCHWENKE, J. R.; LAMONT, P. S.; ZEHR, D. D. Importance and quantification of plant tolerance in crop pest

management programs for aphids: greenbug resistance in sorghum. **Journal of Agricultural Entomology**, Clemson, v. 11, n. 3, p. 255-270, 1994.

RIESSEN, H. P. Cost-benefit model for the induction of an anti-predator defence. **American Nature**, v. 140, p. 349-362, 1992.

SCOFIELD, A. M. Homeopathy and its potential role in agriculture. A critical review. **Biological Agriculture and Horticulture**. V. 2, p. 1-50, 1984.

SOGLIA, M. C. M.; BUENO, V. H. P.; RODRIGUES, S. M. M.; SAMPAIO, M. V. Fecundidade e longevidade de *Aphis gossypii* Glover, 1877 (Hemiptera, Aphididae) em diferentes temperaturas e cultivares comerciais de crisântemo (*Dendranthema grandiflora* Tzvelev). 2003.

SOUSA, B. M. Efeitos de fatores climáticos e de inimigos naturais sobre *Brevicoryne brassicae* (L.) (Homoptera: Aphididae) em couve *Brassica oleracea* var. *acephala* (DC.) (Catparales: Brassicaceae). Dissertação (Mestrado em Fitotecnia) – Universidade Federal de Lavras, Lavras, 131p. 1990.

TAYLOR, L. R.; WOIWOD, I. P.; TAYLOR, R. A. J. The migratory habit of the hop aphid and its significance in aphid population dynamics. **Journal Animal Ecology**, v. 48, p. 955-972, 1999.

WEBSTER, J. A.; BAKER, C. A.; PORTER, D. R. Detection and mechanisms of russian wheat aphid (Homoptera: Aphididae) resistance in barley. **Journal of Economic Entomology**, Lanham, v. 84, n. 2, p. 667-669, 1991.

WEISSER, W. W.; BRAENDLE, C.; MINORETTI, N. Predator-induced morphological shift in the pea aphid. **Biology Science**, v. 266, p. 1175-1181, 1999.

APLICAÇÃO DE PREPARADOS HOMEOPÁTICOS EM CALÊNDULA (*Calendula officinalis* L.)

Arruda, Viviane Modesto¹; Casali, Vicente Wagner Dias¹;
Barbosa, José Geraldo¹; Grossi, José Antônio Saraiva¹; Duarte,
Elen Sonia Maria¹; Armond, Cíntia¹.

INTRODUÇÃO

Calêndula (*Calendula officinalis* L.) (Asteraceae), planta medicinal popularmente conhecida como “malmequer” ou “maravilha dos jardins”, é anual, herbácea, origem européia, possui flores coloridas, variando do amarelo ao alaranjado. Sua inflorescência é a parte da planta mais utilizada e a mais estudada com fins terapêuticos por causa da ação cicatrizante, antiinflamatória, emenagoga e antisséptica (MARTINS et al., 1994; BRUNETON, 1995). São detectados nestas: flavonóides, óleos

¹ Departamento de Fitotecnia, Campus da UFV, Viçosa-MG, 36570-000

essenciais com derivados oxigenados de sesquiterpenóides e diversas saponinas (BRUNETON, 1995). As propriedades antiinflamatórias têm sido em parte, atribuídas às saponinas (BRUNETON, 1995). Contudo, os flavonóides tem função importante na atividade farmacológica das flores e também são marcadores para aferir a qualidade da matéria prima de calêndula (BILIA et al., 2002) Além do uso medicinal, é utilizada em jardins em projetos de paisagísticos, indústrias cosméticas e alimentícia daí o grande interesse comercial, sendo seu cultivo, economicamente viável na agricultura familiar. Na produção da calêndula é usada a adubação orgânica, por melhorar as propriedades físicas e biológicas do solo, além de corrigir possíveis deficiências de macro e micronutrientes no solo (PRIMAVESI, 1988; MARTINS et al., 1994; SARTÓRIO et al., 2000).

OBJETIVO

O presente trabalho teve como objetivo analisar o efeito de medicamentos homeopáticos em diversas condições ambientais

em variáveis de crescimento das plantas de calêndula (*Calendula officinalis* L.).

MATERIAL E MÉTODOS

As sementes foram fornecidas pelo banco de sementes do Grupo Entre Folhas, localizado no Campus da Universidade Federal de Viçosa (UFV).

A semeadura foi feita em bandejas de polipropileno contendo o substrato terra: areia na proporção (1:1). As mudas estavam no estágio vegetativo, com duas folhas simples desenvolvidas, e foram transplantadas em vaso de polietileno de 0,5 litros, tendo como substrato terra: composto orgânico: areia, na proporção 3:2:1.

Os vasos foram dispostos em bancadas de madeira distantes 0,20m entre si. O experimento foi conduzido por 45 dias, sob telado com cobertura de filme transparente de polietileno (100 micras, resistente a UV) e com lateral de sombrite (30% de sombreamento), nas dependências do Departamento de Fitotecnia da UFV, em Viçosa, MG, localizada na Zona da Mata a 20° 45' de latitude sul e 42° 5' de longitude oeste (Anuário Estatístico de Minas Gerais, 1994), altitude 651 m. O clima segundo a

classificação de Köppen, é do tipo Cwa, com 80% de umidade relativa do ar, a temperatura média anual é 21°C e a precipitação anual 1.341mm.

Tratamento 1 - Excesso de umidade

O excesso de umidade foi condicionado por pratos de polietileno cheios de água e sob os vasos durante todo o tempo.

Tratamento 2 - Estufim

Cada vaso de planta foi individualmente envolvido com filme de polietileno transparente e vedado com elástico.

Preparo das soluções homeopáticas

Os tratamentos constaram da aplicação das soluções homeopáticas *Dulcamara* e *Sulfurosum acidum* na dinamização 3CH e da aplicação de água destilada (testemunha). Os tratamentos foram escolhidos com base na Matéria Médica Homeopática (MMH) por analogia de sintomas.

Dulcamara: Indicada nos quadros causados ou agravados pela umidade, pelo frio ou pela mudança brusca de tempo.

Sulfurosum acidum: Indicado na dificuldade de respirar.

Análise Estatística

O delineamento experimental foi inteiramente casualizado com 5 repetições e 3 tratamentos, 1 planta /vaso, 15 parcelas experimentais por época, totalizando 105 parcelas experimentais.

As médias do fator qualitativo (estufim / umidade) foram comparadas utilizando-se o teste de Tukey, a 5% de probabilidade. No fator quantitativo (épocas) foi aplicada a regressão sendo os modelos escolhidos com base na significância dos coeficientes de regressão, utilizando-se o teste de "t" a 5% de probabilidade, e o coeficiente de determinação. Os modelos foram escolhidos com base na significância dos coeficientes de regressão, utilizando o teste F. As médias dos fatores qualitativos foram comparadas, pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. Os dados foram interpretados por meio da análise de variância e pelas médias, feitas no programa SAEG (FURNABE, 1985).

Aplicação dos tratamentos

As aplicações foram feitas via água de irrigação, diariamente, pela manhã quando os primeiros sintomas apareceram. As soluções foram diluídas em água na proporção de 20 gotas por litro de água e homogeneizadas sendo aplicados 50 mL por parcela. Durante a aplicação foi adotado o método do duplo cego

Foram aplicados aproximadamente 50mL da solução em cada vaso (na testemunha foram 50 mL de água destilada) vertendo sobre a planta e molhando toda a superfície do solo. As aplicações

dos preparados homeopáticos e da testemunha (água) foram diárias até o final do experimento. A colheita das plantas foi realizada no período da manhã.

Análise de crescimento

Com o auxílio de tesoura de poda, as plantas foram cortadas rente ao solo, conduzidas ao laboratório em sacos de papel tipo Kraft, devidamente identificados e pesadas em balança semi-analítica.

De cada planta foram tomados os seguintes dados: altura, número de folhas, índice SPAD("soil plant analysis development") e análise subjetiva dos sintomas visuais com base nas notas: 5 – sem sintomas, 6 – sintomas leves, 7 – sintomas moderados e 8 sintomas fortes durante as fases de desenvolvimento vegetativo. Os dados foram coletados em intervalos de seis dias, até a colheita das plantas.

Altura das plantas (ALT)

Foi mensurada com régua graduada em centímetros, a partir do nível do solo até o apice da planta.

Número de folhas (NF)

Foram contadas somente as folhas verdes e maiores que 1 cm.

Índice SPAD

Foi feita a determinação por meio do medidor de clorofila Minolta SPAD - 502, sendo o procedimento não destrutivo (HOEL E SOLHAUG, 1998). Foi quantificada a transmissão de luz vermelha em 650 nm comprimento de onda absorvível pela clorofila e a transmissão de luz infravermelha em 940 nm, não absorvível. Com base nesses dois valores de transmissão, o índice SPAD foi correlacionado com o teor de clorofila total (CARVALHO, 2003; TRIGUEIRO E GUERRINI, 2003; HOEL E SOLHAUG, 1998).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Dulcamara 3CH comparado ao tratamento testemunha não acarretou diferenças estatisticamente significativas nas variáveis de crescimento, altura e número de folhas nas plantas em condições de umidade ou ausência (tabela 1). Houve aumento linear das variáveis quantitativas em função do tempo. Considerando que as soluções homeopáticas auxiliam a retomada do equilíbrio, pode ser inferido que a ineficácia dos tratamentos no crescimento das plantas possa estar relacionada ao equilíbrio no crescimento da planta, pois não foi detectada patogênese tal como constatado por ANDRADE, 2002; CARVALHO, 2001; SILVA 2003.

Provavelmente a planta de calêndula é vigorosa na emissão de folhas e na expansão do caule, portanto, essas variáveis são pouco influenciadas por fatores externos.

Na avaliação do índice SPAD (tabela 1) não houve diferenças significativas entre os tratamentos. A leitura realizada com clorofilômetro estima com boa precisão o teor relativo de clorofila na folha com as vantagens de maior rapidez, e manutenção da integridade das folhas (ARGENTA et al., 2001).

Na experimentação em Homeopatia o objetivo é gerar os sintomas em plantas saudáveis, portanto, com base nos resultados a calêndula é rústica / pouco sensível aos efeitos de umidade e da *Dulcamara*.

Treatment	Alt	NF	3CH	3CH
Dulcamara (plant material)	17.29	17.98	20.44	20.71
Dulcamara (plant material)	17.29	17.98	20.44	20.71
Control (plant)	17.29	17.98	20.44	20.71

Médias segundas de milímetros com base nos dados de controle. Médias segundas de milímetros com base nos dados de controle. Médias segundas de milímetros com base nos dados de controle.

Pela tabela 2 a altura (ALT) em relação à época teve comportamento semelhante ao número de folhas (NF) (tabela 3) com aumento linear em função da *Sulfuricum acidum* 3CH. (Figura 1) diferindo significativamente ($P < 0.05$) da água. Embora não diferindo significativamente das plantas tratadas com água destilada a altura foi maior do que nas plantas tratadas com *Sulfuricum acidum* 3CH (Figura 1).

Pela tabela 3 o número de folhas foi aumentado em função da época (Figura 2). A altura variou entre ALT e NF, respectivamente, correlacionando-se com a altura das plantas incrementadas a altura teve comportamento semelhante ao número de folhas.

TABELA 1 - Valores médios de altura (ALT), número de folhas (NF), índice SPAD e sintomas (SINT) das plantas de *Calendula officinalis* L., em função dos tratamentos. Viçosa, 2006.

Tratamentos	Variáveis			
	ALT	NF	SPAD	SINT
<i>Dulcamara</i> (com umidade)	12,36 a	20,94 a	26,05 a	5,71 a
<i>Dulcamara</i> (sem umidade)	11,29 a	17,68 a	24,44 a	5,0 a
Controle (água)	11,30 a	20,11 a	26,95 a	6,0 a

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

Pela tabela 2 a altura (ALT) em relação à época teve comportamento semelhante ao número de folhas (NF) tabela 3, com aumento linear em função de *Sulfurosum acidum* 3CH, (Figura 1) diferenciando significativamente ($P < 0,05$) da testemunha água. Embora não diferindo significativamente dos demais tratamentos nas plantas tratadas com água destilada, a altura foi maior do que nas plantas tratadas com *Sulfurosum acidum* 3CH /estufim (Figura 1).

Pela tabela 3 o número de folhas foi aumentado em função da época (Figura 2). Ambas variáveis ALT e NF estão positivamente correlacionados, ou seja, à medida que as plantas incrementaram a altura havia concomitante aumento no número de folhas.

TABELA 2 - Valores médios de altura (ALT) das plantas de *Calendula officinalis* L., em função dos tratamentos e das épocas. Viçosa, 2006.

Tratamentos	Altura (cm)						
	6 dias	12 dias	18 dias	24 dias	30 dias	36 dias	42 dias
<i>Sulfurosum acidum</i> (com estufim)	2,18a	2,96a	8,12a	10,30a	10,30b	10,30b	24,60a
<i>Sulfurosum acidum</i> (sem estufim)	2,18a	2,70a	6,34a	10,40a	17,20a	17,70a	16,50b
Controle água	2,18a	2,90a	7,70a	10,60a	11,80b	12,90b	24,60a

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

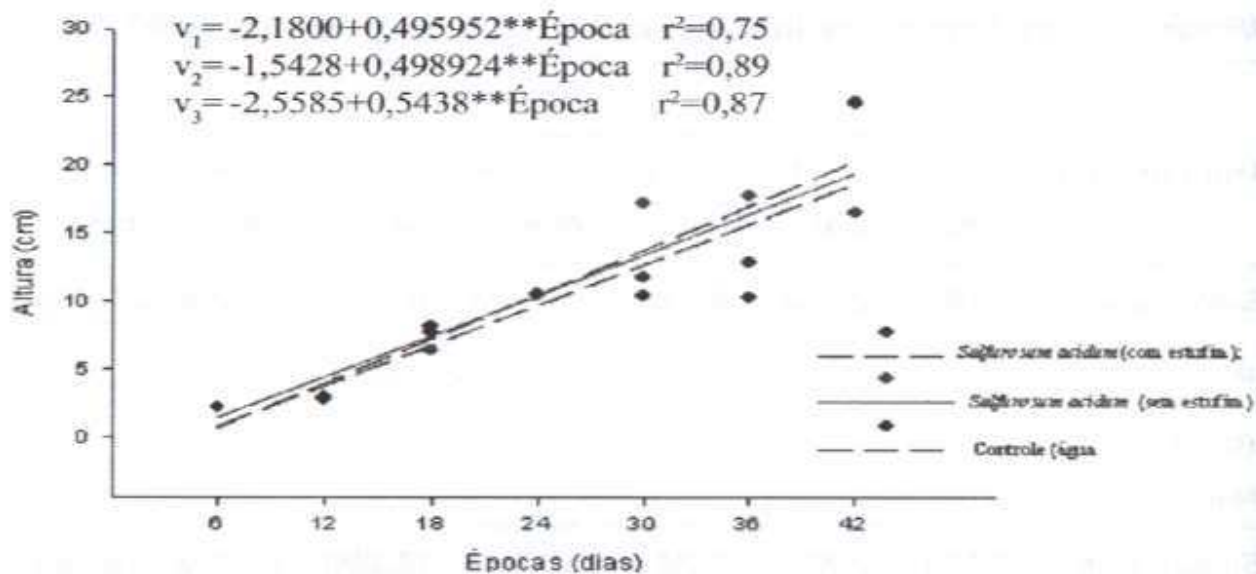


Figura 1 - Estimativa da altura das plantas de *Calendula officinalis* L. em função dos tratamentos e das épocas. Viçosa, 2006

TABELA 3 - Valores médios de número de folhas (NF) das plantas de *Calendula officinalis* L., em função dos tratamentos e das épocas. Viçosa, 2006.

Tratamento	Número de Folhas						
	6 dias	12 dias	18 dias	24 dias	30 dias	36 dias	42 dias
<i>Sulfurosum acidum</i> (com estufim)	2,0a	4,0a	6,0a	8,0a	8,6b	10,20b	46,6a
<i>Sulfurosum acidum</i> (sem estufim)	2,0a	4,0a	6,6a	8,6a	20,4a	34,0a	41,6a
Controle Água	2,0a	4,0a	6,0a	8,0a	10,8b	13,8b	46,60a

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

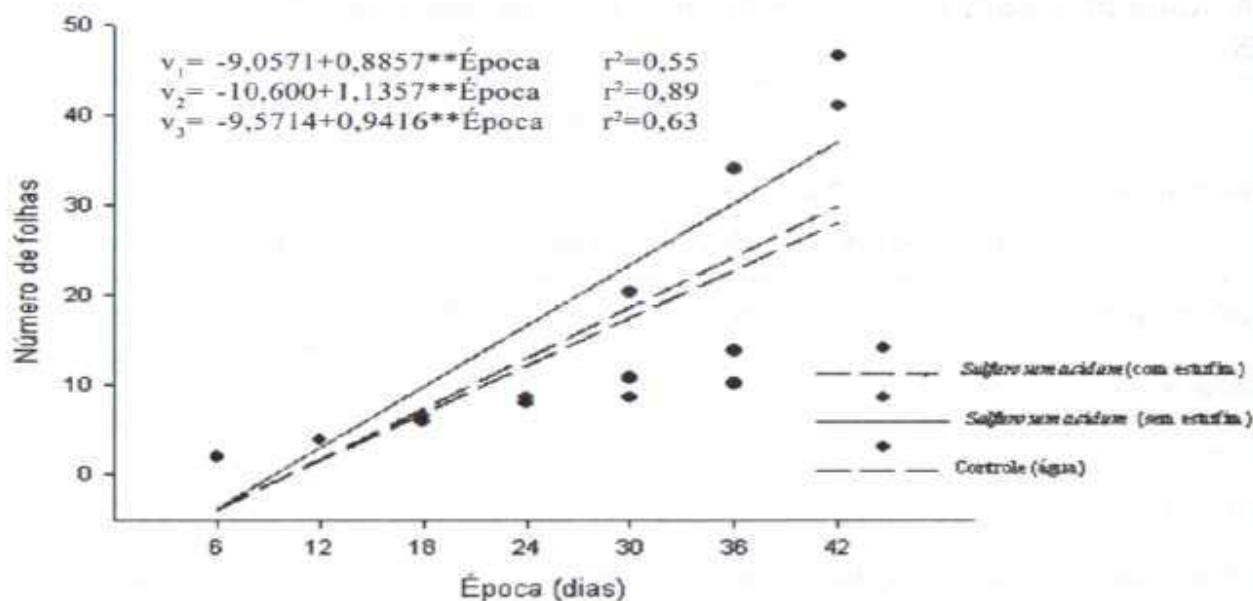


Figura 2 - Estimativa do número de folhas das plantas de *Calendula officinalis* L. em função dos tratamentos e das épocas. Viçosa, 2006.

Quanto ao índice SPAD (tabela 4), houve alternância durante o ciclo das plantas. Os resultados demonstram que *Sulfurosum acidum* (estufim) causou comportamento alternado nas épocas de coleta de dados. A alternância na expressão fisiológica das plantas em função dos tratamentos foi observada por vários autores (GODOY, 1988; BONATO e SILVA, 2003; CASTRO, 2002). Este comportamento pode estar relacionado com movimento rítmico da natureza (BONATO, 2004) e também com similitude entre a solução homeopática e o organismo (VITHOUKAS, 1980).

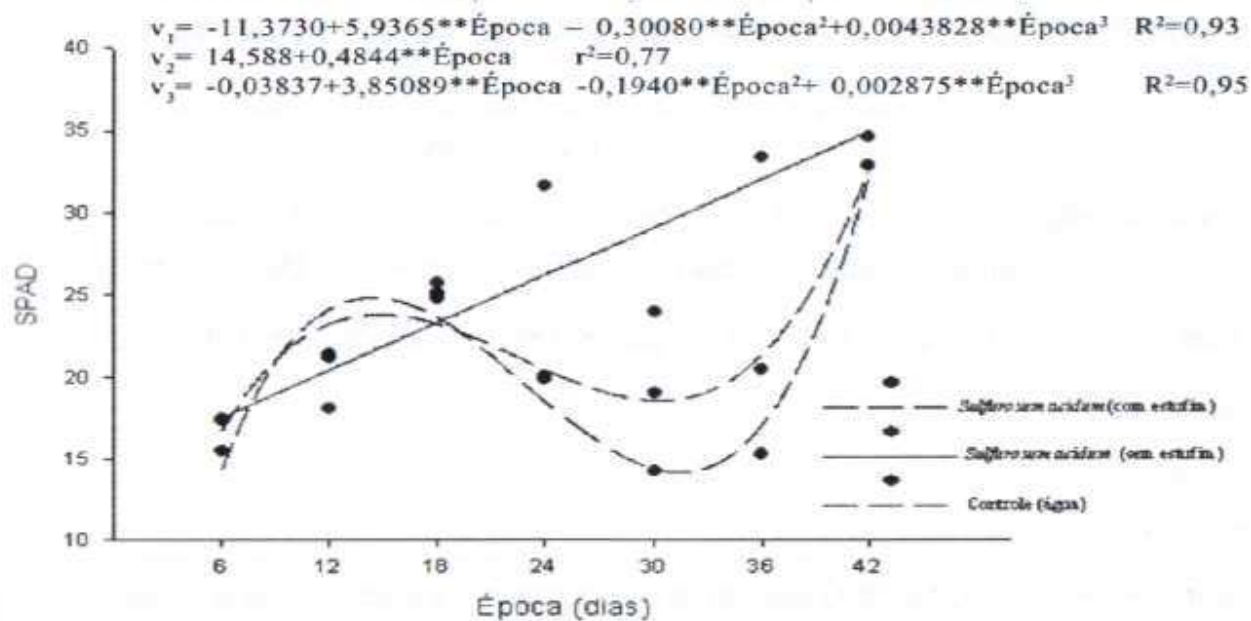


Figura 3 - Estimativa do índice SPAD das plantas de *Calendula officinalis* L. em função dos tratamentos e das épocas. Viçosa, 2006.

TABELA 4 - Valores médios do índice SPAD (SPAD) das plantas de *Calendula officinalis* L., em função dos tratamentos e das épocas. Viçosa, 2006.

Tratamentos	Índice SPAD						
	6 dias	12 dias	18 dias	24 dias	30 dias	36 dias	42 dias
<i>Sulfurosum acidum</i> (com estufim)	15,50a	21,10a	25,12a	19,8b	14,20b	15,30b	30,86a
<i>Sulfurosum acidum</i> (sem estufim)	17,04a	18,08a	25,66a	31,58a	23,92a	3,36a	34,56a
Controle Água	17,30a	21,40a	24,88a	20,02a	18,98a	20,42b	32,86a

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

Conforme a tabela 5, houve incremento dos sintomas nas folhas das plantas em função do tempo no tratamento *Sulfurosum acidum*(com estufim) e no controle (água) diferindo do tratamento *Sulfurosum acidum* (sem estufim) que foi estável durante todo o ciclo (figura 4). De acordo com (CASTRO, 2002), na ciência homeopática é comum observar que a mesma solução pode causar efeitos ora estimulando muito, ora estimulando pouco o organismo.

TABELA 5 - Valores médios de notas de sintomas (SINT) das plantas de *Calendula officinalis* L., em função dos tratamentos e das épocas. Viçosa, 2006.

Tratamentos	Sintomas						
	6 dias	12 dias	18 dias	24 dias	30 dias	36 dias	42 dias
<i>Sulfur osum acidum</i> (com estufim)	5,0 a	5,0 a	6,0 a	6,0 b	6,0 b	7,0 a	7,0 a
<i>Sulfur osum acidum</i> (sem estufim)	5,0 a	5,0 a	5,0 b	5,20 c	5,20 c	5,0 b	5,0 c
Contr ole Água	5,0 a	5,0 a	5,8 a	7,0 a	7,0 a	7,0 a	6,6 b

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

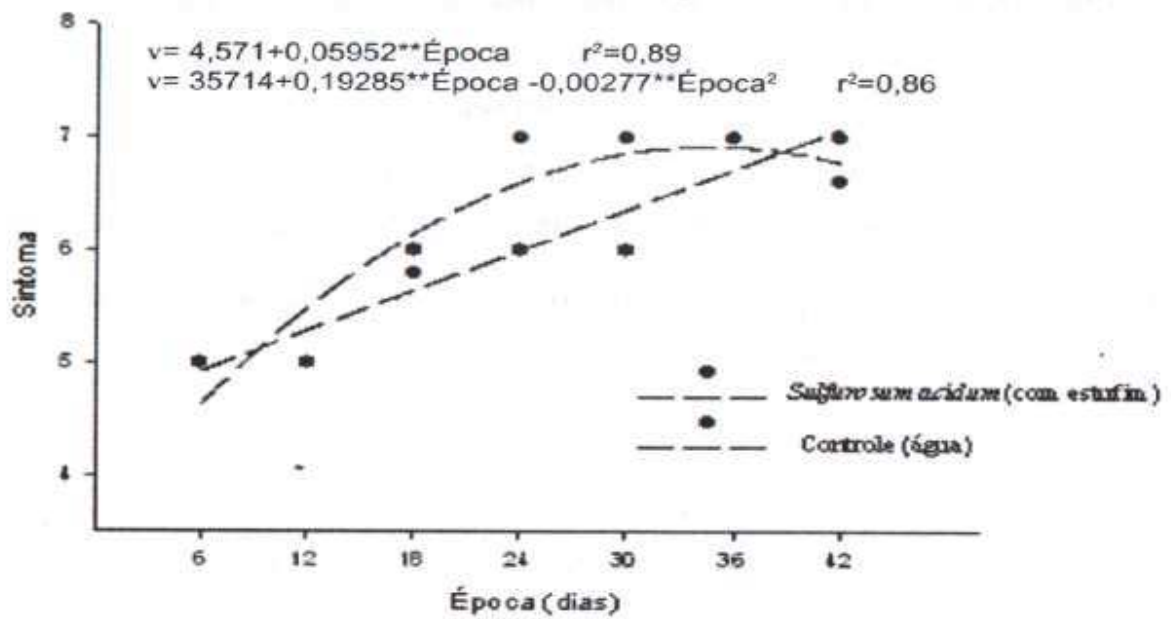


Figura 4 – Estimativa dos sintomas das plantas de *Calendula officinalis* L. em função dos tratamentos e das épocas. Viçosa, 2006.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

ANDRADE, F.M.C., **Homeopatia no crescimento e na produção de cumarina em chambá *Justicia pectoralis* Jacq.** Viçosa, MG: UFV, 2000. 214p. Tese (Mestrado em Fitotecnia), Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2000.

ANDRADE, F.M.C.; CASALI, V.W.D.; DEVITA, B.; CECON, P.R.; BARBOSA, L.C.A. Efeito de homeopatia no crescimento e na produção de cumarina em chambá (*Justicia pectoralis* Jacq.). **Revista de Plantas Mediciniais**, v. 4, n. 1, p. 19-28, 2001.

ANDRADE, F.M.C.; CASALI, V.W.D. A homeopatia e as plantas medicinais. In: SEMINÁRIO BRASILEIRO SOBRE HOMEOPATIA NAAGROPECUÁRIA ORGÂNICA, **Anais 2.**, 2001, Espírito Santo do Pinhal, SP. p. 197.

ARGENTA, G. et al. Relação da leitura do clorofilômetro com os teores de clorofila extraível e de nitrogênio na folha de milho. **Revista Bras. Fisiol. Vegetal**, vol. 13, p.158-167, 2001.

BILIA, A.R.; BERGONZI, M.C.; GALLORI, S.; MAZZI, G.; VINCIERI, F.F. Stability of the constituents of calendula, milkthistle

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

ANDRADE, F.M.C., **Homeopatia no crescimento e na produção de cumarina em chambá *Justicia pectoralis* Jacq.** Viçosa, MG: UFV, 2000. 214p. Tese (Mestrado em Fitotecnia), Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2000.

ANDRADE, F.M.C.; CASALI, V.W.D.; DEVITA, B.; CECON, P.R.; BARBOSA, L.C.A. Efeito de homeopatia no crescimento e na produção de cumarina em chambá (*Justicia pectoralis* Jacq.). **Revista de Plantas Mediciniais**, v. 4, n. 1, p. 19-28, 2001.

ANDRADE, F.M.C.; CASALI, V.W.D. A homeopatia e as plantas medicinais. In: SEMINÁRIO BRASILEIRO SOBRE HOMEOPATIA NAAGROPECUÁRIA ORGÂNICA, **Anais 2.**, 2001, Espírito Santo do Pinhal, SP. p. 197.

ARGENTA, G. et al. Relação da leitura do clorofilômetro com os teores de clorofila extraível e de nitrogênio na folha de milho. **Revista Bras. Fisiol. Vegetal**, vol. 13, p.158-167, 2001.

BILIA, A.R.; BERGONZI, M.C.; GALLORI, S.; MAZZI, G.; VINCIERI, F.F. Stability of the constituents of calendula, milkthistle

and passionflower tinctures by LC-DAD and LC-MS. **J. Pharm. Biomed. Anal.**, v.30, p.613-624, 2002.

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

BONATO, C.M. Mecanismo de atuação da Homeopatia em plantas. In: SEMINÁRIO BRASILEIRO SOBRE HOMEOPATIANA AGROPECUÁRIA ORGÂNICA, **Anais 5.**, 2004, Toledo, PR, UNIPAR, p. 17-44.

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

CARVALHO, L.M. CASALI, V.W.D. SOUZA, M.A. BARBOSA, L.C.A. CECON, P.R. Crescimento, teor de partenolídeo e de prolina em plantas de *Tanacetum parthenium* (L.) Schultz-Bip crescidas em substrato com diferentes teores de umidade. **Acta Scientiarum Agronomy**, vol. 27, n. 1, p.151-157, 2005.

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

GODOY, M. As potências em homeopatia, escala de dinamização de frequência ascendente. In: BRUNINI, C.; SAMPAIO, C (Coords). **Homeopatia: princípios doutrina, farmácia.** IBEHE. São Paulo: Mythos, 1993. p 187-198.

GODOY, M. As potências em homeopatia, escala de dinamização de frequência ascendente. **Revista de Homeopatia** V.53,n.3,p.101-105,1988.

HOEL, B. O. E SOLHAUG, K. A. Effect of irradiance on chlorophyll estimation with the Minolta SPAD-502 leaf chlorophyll meter. **Annals of Botany**, n.82, p. 389-392, 1998.

MARTINS, E. R.; CASTRO, D. M. de; CASTELLANI, D. C. et al. **Plantas medicinais.** Viçosa, MG: UFV, 1994. 220 p.

NUNES, R.O. **Teor de tanino em *Sphagneticola trilobata* (L.) Pruski com a aplicação da homeopatia *Sulphur*.** Viçosa: UFV,

2005. 92p. Tese (Mestrado em Fitotecnia), Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2003.

PRIMAVESI, A. **Manejo ecológico de pragas e doenças: técnicas alternativas para a produção agropecuária e defesa do meio ambiente.** São Paulo: Nobel, 1988. 137p.

SARTÓRIO, M.L.; TRINDADE, C.; RESENDE, P.; MACHADO, J.R. **Cultivo orgânico de plantas medicinais.** Viçosa: Ed. Aprenda Fácil, 2000. 260p.

SILVA, E.P. Efeito de aplicação do medicamento homeopático *Sulphur* em algumas variáveis de crescimento e produtividade de rabanete. Universidade Estadual de Maringá. 2003 p.25. **(monografia).**

VITHOULKAS, G. **Homeopatia: ciência e cura.** São Paulo: Cultryx, 1980. 436p.

CRESCIMENTO DE PLANTAS DE *Eucalyptus globulus* TRATADAS COM *Phosphorus*

Duarte, Elen Sonia Maria¹; Casali, Vicente Wagner Dias¹; Cecon, Paulo Roberto²; Ventrella, Marília Contin³; Solar, Rodrigues Renata¹; Arruda, Viviane Modesto¹; Armond, Cintia¹.

INTRODUÇÃO

Algumas espécies de eucalipto possuem propriedades terapêuticas, com destaque o *Eucalyptus globulus* (Lorenzi et al., 2003). Na fitoterapia *E. globulus* tem sido usado como estimulante, descongestionante e expectorante, antiespasmódico e febrífugo. É comumente usado internamente em inalações no tratamento da bronquite, sinusite, resfriados, e gripe, além de possuir importância econômica como aromatizante em produtos farmacêuticos e desinfetantes (Santos et al., 1997).

¹Departamento de Fitotecnia da UFV, Viçosa - MG, 36570-000; ²Departamento de Informática da UFV, Viçosa - MG, 36570-000; ³ Departamento de Biologia Vegetal da UFV, Viçosa - MG, 36570-000. E-mail: elensonia@yahoo.com.br

Segundo Barros et al. (1990), por causa da baixa disponibilidade do nutriente fósforo (P) nos solos brasileiros freqüentemente utilizados na produção de mudas de eucalipto, quando não é fornecido P ao substrato, ocorre problemas de crescimento das mudas.

A produção de mudas é fase importante e que assegura o estabelecimento do eucalipto nos cultivos. A demanda de nutrientes pela planta é dependente da taxa de crescimento e da eficiência do vegetal em converter em biomassa os nutrientes absorvidos (Del Quiqui et al., 2004), e o fósforo (P) é essencial aos processos metabólicos sendo, portanto, de grande importância no crescimento e desenvolvimento (Taiz e Zeiger, 1998; Marchner, 1995).

A homeopatia pode beneficiar as plantas, em qualquer região e em qualquer solo. O avanço da Ciência Homeopática nas mais diversas áreas biológicas está fundamentado nos efeitos fenomenológicos percebidos e sustentados pela pesquisa científica. Os resultados científicos somados às vivências dos produtores rurais têm ratificado o valor dessa Ciência, que vem se disseminando no meio acadêmico. Na escolha de preparados homeopáticos destinados a plantas é importante conhecer as

bases que regem a Ciência Homeopática, a fim de que se possa fazer analogias. De acordo com Roberto Costa, Força Vital é alma, o espírito é metafísica, é processo de indução em atividade e os produtores rurais assimilam bem este conceito.

Na Homeopatia, o medicamento *Phosphorus*, preparado com sais orgânicos de fósforo, tem sido relacionado na Materia Medica Homeopática (MMH) a distúrbios de crescimento e desenvolvimento em organismos vivos (Brunini e Sampaio, 1982).

Portanto, por analogia à MMH que contém os registros caracterizando cada medicamento homeopático, por ser o P nutriente essencial ao eucalipto na fase de produção de mudas, e seguindo o Princípio da Similitude, a homeopatia *Phosphorus* e respectivas dinamizações foram escolhidas com o objetivo de verificar os efeitos no crescimento de *E. globulus*.

MATERIAL E MÉTODOS

As mudas foram obtidas do viveiro de mudas florestais, do Depto. de Engenharia Florestal – UFV tendo altura média de 20 cm e idade de 120 dias, conforme indicado por Gomes et al., (2003).

O experimento foi conduzido em casa de vegetação de plantas medicinais do Departamento de Fitotecnia da UFV, em Viçosa, MG. As plantas foram cultivadas em vasos com capacidade de 3 litros, recebendo como substrato terra:húmus: areia na proporção 3:2:1. Após o transplante das mudas, iniciou-se a aplicação das homeopantias. Os vasos foram distanciados de forma a não haver contato entre as plantas.

O experimento foi instalado em parcelas subdivididas, tendo na parcela a aplicação da homeopatia *Phosphorus* em 8 dinamizações e das testemunhas água destilada e álcool 70%, no delineamento em blocos ao acaso com quatro repetições, totalizando 40 parcelas experimentais, sendo cada parcela constituída de uma planta/vaso; e na subparcela, as épocas de coleta de dados de crescimento. Os tratamentos constaram da aplicação da homeopatia *Phosphorus* nas dinamizações 3C, 6C, 12C, 30C, 100C, 200C, 1000C e 5000C, além das testemunhas água destilada e álcool 70%.

A matriz de *Phosphorus* na dinamização 3C foi adquirida de laboratório homeopático comercial. As dinamizações e as testemunhas (água destilada e álcool 70%), foram preparadas no Laboratório de Homeopatia do Departamento de Fitotecnia da

UFV, de acordo com as técnicas da Farmacopéia Homeopática Brasileira (Brasil, 1977).

Foram feitas aplicações das soluções nas plantas, a cada três dias e pela manhã. As soluções foram diluídas em água na proporção de 20 gotas a cada litro de água e homogeneizadas, aplicando-se 100 mL por parcela.

Foi adotado o procedimento do “duplo cego”, indicado no protocolo das experimentações homeopáticas. Durante o período de avaliação foram coletados dados de altura das plantas (ALT) e do número de folhas (NF). Os dados obtidos das variáveis de crescimento foram submetidos à análise de variância, testes de médias (Dunnett) e regressão.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A aplicação de *Phosphorus* nas oito dinamizações causou respostas nas plantas de *E. globulus*, porém independente da época de aplicação. Houve aumento linear da altura em função das épocas de avaliação (Figura 1). De acordo com Caldeira et al., (1998), a utilização do húmus como fonte principal de adubação, permite que as plantas de eucalipto cresçam com maior resistência, além de restaurar o ciclo biológico natural do solo e, conseqüentemente disponibilizando os nutrientes.

O ritmo de crescimento foi considerado normal sendo que o incremento em altura (ALT) e número de folhas (NF) em função do tempo decorreram do fato de as condições estarem favoráveis durante o período, ou seja, houve disponibilidade de água e nutrientes nas quantidades adequadas. O comportamento do crescimento em função do tempo confirma a eficiência natural dessa espécie na utilização dos recursos disponíveis.

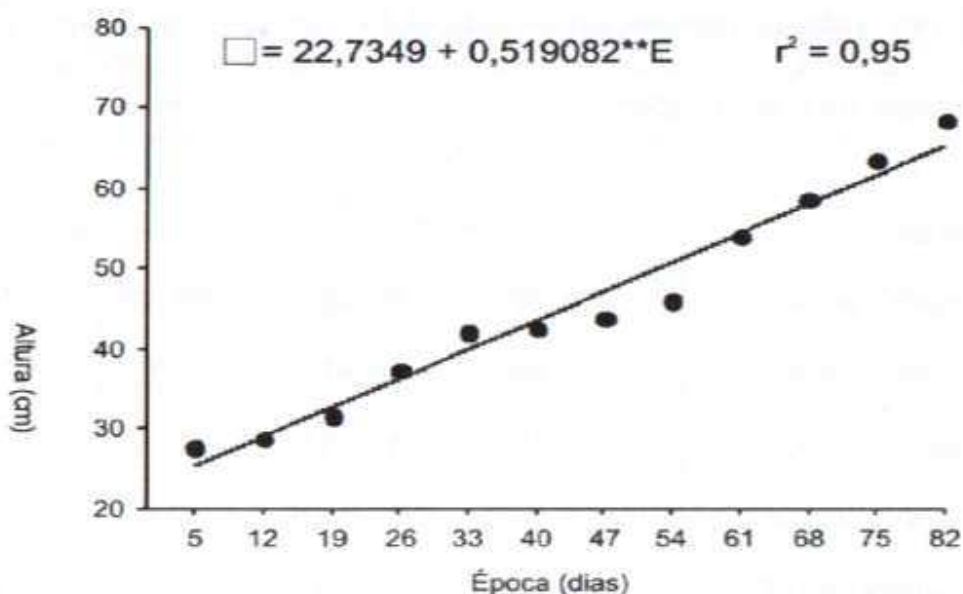


Figura 1 - Estimativa da altura (cm) das plantas de *E. globulus* em função da época. Viçosa, 2006. ($P < 0,01$).

Independente de época, *Phosphorus* 3C causou alteração no NF, sendo também notado comportamento semelhante na ALT (Tabela 4), destacando o aumento causado por *Phosphorus* 3C, diferenciando ($P < 0,01$) da testemunha álcool 70%. Ao analisar a interação entre as dinâmizações X época de colheita Castro (2002) verificou que *Phosphorus* 3C exerceu influência mais acentuada e que plantas cultivadas em condição de adubação favorável responderam mais a dinâmizações menores. Essa afirmativa pode justificar o efeito maior de dinâmizações baixas, como 3C sobre variáveis de crescimento. As dinâmizações 6C e 200C de *Phosphorus* também aumentaram o NF das plantas. De acordo com Pedalino (2006), *Phosphorus* tem efeito no metabolismo, sendo que cada diluição atua em função da similitude.

Tabela 4 – Valores médios de altura (ALT) e número de folhas (NF) de plantas de *Eucalyptus globulus*, do experimento realizado em Viçosa, MG, no período de abril a junho de 2006

Tratamentos	ALT		NF	
	(cm)		(unid.)	
01 - <i>Phosphorus</i> 3C	49,98	49,98*	55,23	55,23*
02 - <i>Phosphorus</i> 6C	44,40	44,40	50,02	50,02*
03 - <i>Phosphorus</i> 12C	47,11	47,11	46,80	46,80
04 - <i>Phosphorus</i> 30C	45,14	45,14	40,85	40,85
05 - <i>Phosphorus</i> 100C	45,40	45,40	46,98	46,98
06 - <i>Phosphorus</i> 200C	46,97	46,97	47,73	47,73*
07 - <i>Phosphorus</i> 1000C	45,05	45,05	40,60	40,60
08 - <i>Phosphorus</i> 5000C	48,17	48,17	43,50	43,50
09 – Água destilada	43,41		46,92	
10 – Álcool 70%		37,50		27,42

A média (coluna) com asterisco (*) difere da testemunha a 5% de probabilidade, pelo teste de Dunnett.

Essa inferência valida diversos resultados neste trabalho, embora as reações sejam específicas de cada organismo, podendo ser manifestados sintomas em qualquer nível, não dependente da dinamização ser alta ou baixa. Admitindo-se a planta sadia, segundo o princípio da experimentação, o quadro

sintomático causado por algumas dinamizações de *Phosphorus* pode ser considerado patogênese (Andrade, 2000), como é o caso de *Phosphorus 3C* aumentar tanto as variáveis de crescimento. Segundo Brunini e Moreira Neto (1993), a baixa dinamização não indica, necessariamente, baixa eficiência do preparado. Portanto, a dinamização 3C estimulou suficientemente a Força Vital, conforme manifestado no aumento da ALT e NF. Desta forma, pode-se inferir que *Phosphorus 3C* estimulou a homeostase (equilíbrio) das plantas.

CONCLUSÃO

As plantas demonstraram responsividade à homeopatia em baixas dinamizações. *Phosphorus 3C* causou maior incremento em altura e número de folhas

AGRADECIMENTO

Os autores receberam do CNPq recursos financeiros concretizando a realização do trabalho e agradecem o apoio.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Andrade, F.M.C. **Homeopatia no crescimento e na produção de cumarina em chambá *Justicia pectoralis* Jacq.** Viçosa, MG: UFV, Impr. Univ., 2000. 212 f. Dissertação (Mestrado em Fitotecnia) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2000.

Barros, N. F. et al. Fertilização e correção do solo para o plantio de eucalipto. In: Barros, N. F.; Novais, R. F. (Eds.) **Relação solo-eucalipto**. Viçosa, MG: Folha de Viçosa, p.127-186. 1990.

Brasil. Farmacopéia Homeopática Brasileira. São Paulo: Andrei, 115p. 1977.

Brunini, C. e Moreira Neto, O. Idiossincrasia – Leis de cura e suscetibilidades noxas – Conceito de saúde. In: BRUNINI, C.; SAMPAIO, C. (Coords.). **Homeopatia: princípios, doutrina, farmácia IBEHE**. São Paulo: Mythos, p.73-82, 1993.

Brunini, C. e Sampaio, C. **Matéria Médica Homeopática IBEHE**. E. Mythos. 199p. 1982.

Caldeira, M.V.W. et al. Crescimento de mudas de *Eucalyptus saligna* Smith em função de diferentes doses de vermicomposto. **Floresta**, v.28, p.19-30, 1998.

Castro, D.M. **Preparações homeopáticas em plantas de cenoura, beterraba, capim-limão e chambá.** Viçosa, MG: UFV, 2002. 227p. Dissertação (Doutorado em Fitotecnia) – Universidade Federal de Viçosa, 2002.

Del Quiqui, E.M. et al. Crescimento e composição mineral de mudas de eucalipto cultivadas sob condições de diferentes fontes de fertilizantes. **Acta Scientiarum.** vol. 26, n. 3, p. 293-299, 2004.

Gomes, J.M. et al. Crescimento de mudas de *Eucalyptus grandis* em diferentes tamanhos de tubetes e fertilização N-P-K. **Revista Árvore**, vol.27, n.2, p.113-127, 2003.

Lorenzi, H. et al. **Árvores exóticas no Brasil: Madeireiras, Ornamentais e Aromáticas.** Nova Odessa, SP. Instituto Plantarum, 388p. 2003.

Marschner, H. **Mineral nutrition of higher plants.** 2. ed. New York : Academic, 889p. 1995.

Pedalino, C.M.V. Medicamentos homeopáticos em acordes de potência. **Cultura Homeopática**, n.16, p.18-21, 2006.

Santos, G.G. et al. Terpenoids and other constituents of *Eucalyptus globulus*. **Phytochemistry**, vol.44, n.7, p.1309-1312, 1997.

VIGOR DE SEMENTES DE MILHO ENVELHECIDAS E TRATADAS COM O PREPARADO HOMEOPÁTICO *Arsenicum album*

Rosimar Maria Marques¹, Vicente Wagner Dias Casali¹,
João Carlos Cardoso Galvão¹, Paulo Roberto Cecon², Carlos
Moacir Bonato³, José Emílio Z. de Oliveira¹, José Carlos da
Silveira¹, Juliana Campos Goulart⁴, Vivian Ferreira dos Santos
Corrêa⁵

1 - INTRODUÇÃO

O princípio vital é considerado o responsável pela manutenção da vida nos seres vivos. Hahnemann atribuiu ao princípio vital o poder de regular, de forma automática, todas as sensações e funções fisiológicas, desde que o organismo permaneça no estado de saúde. O estado de doença estaria relacionado ao desequilíbrio desta força vital, e a saúde seria restabelecida com o reequilíbrio vital (VITHOULKAS, 1980). No parágrafo 9º do Organon

¹ Departamento de Fitotecnia – Universidade Federal de Viçosa – UFV

² Departamento de Informática – Universidade Federal de Viçosa – UFV

³ Departamento de Biologia – Universidade Estadual de Maringá – UEM

⁴ Graduanda do curso de Engenharia Florestal – Universidade Federal de Viçosa- UFV

⁵ Graduanda do curso de Bioquímica – Universidade Federal de Viçosa - UFV

Hahnemann afirma que a força vital é imaterial e reina com poder ilimitado sobre o corpo material (LISBOA *et al.*, 2005). De acordo com Andrade (2000), interpretando Hahnemann, nas plantas a força vital é que mantém todas suas funções em admirável atividade harmônica.

A física moderna tem demonstrado que o organismo vivo é campo denso de energia. Qualquer perturbação nesse campo pode suscitar a doença, assim como alguma forma potente de energia pode reequilibrá-lo (MARKS, 1997). De acordo com a ciência moderna, energia não é simplesmente substância que flui, energia é atividade, com padrões dinâmicos de fluxo e oscilações, vibração, ritmo, sincronia e ressonância (SILVA, 2004).

Quando o organismo é exposto a algum estímulo, benéfico ou não, a primeira ação que se verifica é a alteração do grau de vibração na energia vital. A mudança da energia vital é instantânea, de acordo com suas possibilidades biológicas, e o grau de equilíbrio da força vital (SCHEMBRI, 1992). Qualquer distúrbio na planta causado por fatores bióticos/abióticos, primeiramente age na energia vital da planta. Toda vez que a planta está submetida a estresse o princípio vital está desequilibrado. Este desequilíbrio na energia vital ao somatizar resulta em plantas doentes ou em distúrbios fisiológicos, dependendo da plasticidade biológica

podendo causar a morte ou reduzir a produtividade (ANDRADE, 2000).

A qualidade fisiológica da semente durante o armazenamento é afetada pela temperatura e pela umidade do ar (CARVALHO E NAKAGAWA, 1983). No teste de envelhecimento acelerado o processo de deterioração é similar ao que ocorre em condições normais de armazenamento, porém a velocidade dos processos deteriorativos é intensificada pela exposição da semente a níveis altos de calor e umidade relativa (SPINOLA, 1999).

Segundo Carvalho e Nakagawa (1983), com o aumento do teor de umidade, a atividade respiratória da semente pode tornar-se intensa, e, haver consumo considerável da reserva e respectivo decréscimo.

O medicamento homeopático *Arsenicum album* é indicado em casos de grande prostração, ardor, pele seca, endurecida, escamosa, sede freqüente de pequenas quantidades de água (MORENO, 1998) estado este assemelhado ao da semente.

Este experimento teve como objetivo avaliar o efeito do preparado homeopático *Arsenicum album* nas dinamizações 10CH, 11CH, 12CH, 13CH, 14CH e 15CH, no vigor de sementes de milho submetidas ao envelhecimento acelerado.

2 - MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no Laboratório de Melhoramento de Soja Departamento de Fitotecnia – DFT, Universidade Federal de Viçosa - UFV. Foi utilizada nas pesagens a balança eletrônica com precisão de 0,001g.

As sementes do cultivar UFVM 100 *Nativo*, foram obtidas do Programa Milho® – Universidade Federal de Viçosa - UFV. Com objetivo de minimizar o efeito dos tamanhos as sementes foram separadas pelas peneiras de classificação nos diâmetros 24, 23, 22 e 21 os quais constituíram os blocos, respectivamente bloco 1, 2, 3 e 4. Após efetuou-se a remoção das sementes com o pericarpo danificado.

Pelo método de estufa a $105\pm 3^{\circ}\text{C}$, durante 24 horas, foi determinado o teor de água antes e após o envelhecimento acelerado, em quatro repetições de 50 sementes. Os resultados foram expressos em porcentagem (base úmida) segundo instruções da Regras de Análise de Sementes (BRASIL, 1992).

No envelhecimento acelerado foram utilizadas cem sementes previamente pesadas. As sementes foram distribuídas em camada única sobre tela de alumínio acondicionada no interior de caixa plástica gerbox. Cada caixa possui suspensa em seu interior uma tela de alumínio. Foram colocados 40 mL de água no fundo de

cada caixa, e assim garantir o nível de umidade relativa do ar próximo de 100% em seu interior. Em seguida, cada caixa foi tampada e mantida em câmara BOD a 42°C, por 96 horas.

Após o envelhecimento as sementes foram separadas em quatro repetições de 50 sementes e novamente pesadas. As sementes foram distribuídas em copos plásticos com capacidade de 200 mL onde permaneceram imersas por 24 horas em 75 mL de água destilada após adicionar 2 mL do preparado homeopático *Arsenicum album* nas seguintes dinamizações: 10CH, 11CH, 12CH, 13CH, 14CH e 15CH. O controle foi constituído de água destilada.

As leituras da condutividade elétrica foram efetuadas após 24 horas de embebição usando o condutivímetro. Os resultados finais foram expressos em mS/cm/g. Em seguida foram feitas as pesagens finais das sementes embebidas.

As sementes foram distribuídas em papel Germitest, umedecido com água o equivalente 2,5 vezes o peso (g) do substrato seco. Foram confeccionados rolos com o papel Germitest e colocados em germinador à 25°C constante. Foram feitas contagens diárias da germinação, sendo consideradas germinadas as sementes com a protusão da radícula visível através do tegumento.

2.1 - Obtenção das soluções homeopáticas

O medicamento homeopático *Arsenicum album* foi adquirido em Laboratório de Manipulação de Medicamentos Homeopáticos de procedência idônea na dinamização 2CH, a partir da qual foram preparadas as demais dinamizações no Laboratório de Homeopatia do Departamento de Fitotecnia da UFV, de acordo com as instruções contidas na Farmacopéia Homeopática Brasileira (1997). Conforme preconizado, 2/3 do volume do frasco foram preenchidos, na relação uma gota da homeopatia e 99 gotas do veículo (água destilada). O processo de sucussão foi feito no dinamizador tipo “braço mecânico”.

2.2. Delineamento experimental

O experimento foi instalado no delineamento blocos ao acaso com quatro repetições. Os tratamentos constaram de seis dinamizações (10CH a 15CH) do preparado homeopático *Arsenicum album* e dois controles: semente envelhecida e semente não envelhecida, ambas tratadas com água destilada.

Foi adotado o procedimento “duplo cego” na implementação dos tratamentos, ou seja, durante a experimentação o experimentador e o aplicador desconhecem o medicamento. Os

dados foram submetidos à análise de variância e as médias foram comparadas pelo teste Dunnett e Tukey a 5% de probabilidade. As variáveis analisadas foram: condutividade elétrica, massa fresca após embebição, ganho de massa, porcentagem de germinação, massa da plântula fresca, massa da parte aérea seca, massa da plântula seca.

2.3. Variáveis quantificadas

Massa da semente após envelhecimento: As sementes após envelhecimento acelerado foram pesadas.

Massa da semente após embebição: Após o período de 24 horas em embebição as sementes foram pesadas.

Ganho de massa: Por diferença entre a massa da semente após a embebição e a massa da semente após o envelhecimento foi calculado o ganho de massa da semente. No controle 2 (semente não envelhecida) o cálculo foi feito por diferença entre a massa da semente após a embebição e massa inicial da semente.

Porcentagem de germinação: Foram feitas contagens diárias de germinação das sementes, considerando a protusão

de radícula por quatro dias, resultando nos dados do cálculo da porcentagem de germinação.

Massa da plântula fresca: No sétimo dia de avaliação as plântulas foram pesadas, sendo os valores expressos em gramas/plântulas.

Massa da parte aérea seca: Após atingirem peso constante a parte aérea foi destacada da semente e da raiz e pesada em balança com sensibilidade 0,001g, sendo os valores expressos em gramas/plântula.

Massa da plântula seca: Em seguida a pesagem da massa das plântulas frescas foram embaladas separadamente (a parte aérea e raiz) em sacos de papel Kraft devidamente identificados, submetidas à secagem em estufa de circulação de ar forçado, com temperatura de 75°C, até atingirem peso constante e pesadas. Foram somados os valores obtidos e expressos em gramas/plântulas.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O resumo da análise de variância das características avaliadas encontra-se no Quadro 1. Os dados referentes ao teor de água

das sementes foram determinados antes e após o envelhecimento acelerado, sendo, respectivamente, 13,2% e 24,52%. No Quadro 1 encontra-se os respectivos valores médios da variável condutividade elétrica. Houve efeito significativo no tratamento 11CH quando comparado com o controle 1 (semente envelhecida) pelo teste de Dunnett a 5% de probabilidade. A homeopatia *Arsenicum album* reduziu os valores da condutividade elétrica em relação a semente não envelhecida (controle 2) pelo teste de Dunnett a 5% de probabilidade. De acordo com Fagioli (1997), a intensidade do lixiviado está diretamente relacionado à integridade das membranas. As sementes com menor potencial fisiológico liberam maior quantidade de lixiviados, como consequência da menor integridade das membranas (MARCOS FILHO, 2005). Em plantas a resposta ao aumento das dinamizações não implica necessariamente em aumento da reação fisiológica (ANDRADE, 2000). Pode-se verificar que as dinamizações de *Arsenicum album* causaram redução do extravasamento de lixiviados das sementes envelhecidas ao meio externo, sendo interpretado como efeito protetor do preparado.

Quadro 1 – Valores médios de condutividade elétrica da solução de embebição de sementes envelhecidas tratadas com as dinamizações 10CH a 15CH do preparado homeopático *Arsenicum album*, após 24 horas.

Tratamentos	Condutividade elétrica ($\mu\text{S}/\text{cm}/\text{g}$)	
10CH	3,87	3,87*
11CH	4,53*	4,53*
12CH	4,13	4,13*
13CH	3,63	3,63*
14CH	3,37	3,37*
15CH	3,63	3,63*
Semente envelhecida (controle 1)	3,89	
Semente não envelhecida (controle 2)		5,61
CV (%) do experimento	12,43	

AS médias seguidas de * na coluna são significativas a 5% de probabilidade pelo teste de Dunnett em comparação com os controles-padrão.

A embebição aumenta a germinação por causar: incremento do volume da semente, reidratação dos tecidos, intensificação da respiração e aumento das atividades metabólicas necessárias à retomada de crescimento do eixo embrionário (ANDRADE *et al.*, 2006). Os valores médios da massa da semente após embebição se encontram no Quadro 2. Não houve diferença significativa entre os tratamentos quando comparados com semente envelhecida (controle 1), porém houve efeito significativo entre tratamentos quando comparados com a semente não envelhecida (controle 2) pelo teste de Dunnett a 5% de

probabilidade. Segundo Menescal (1995), a reação dos organismos vivos à homeopatia depende não da quantidade, porém do número de dinamizações, sendo que a reação é individualizada e cada homeopatia causa efeitos particulares no ser vivo. A patogenesia é considerada o efeito detectável na experimentação homeopática, e o sintoma patogênico caracteriza o uso agrônomico do medicamento homeopático e respectiva dinamização (ANDRADE, 2000). De acordo com Castro (1999), as recomendações de medicamentos homeopáticos em vegetais devem ser feitas com base na analogia dos sintomas que constam na Matéria Médica, extrapolando-os até que estejam disponíveis os quadros de patogenesia nos vegetais. *Arsenicum album* segundo a Matéria Médica, provoca sintomas de dores ardentes, secura, sede freqüente em pequenas quantidades de água, perda progressiva da vitalidade, prostração, respiração difícil. As dinamizações de *Arsenicum album* causaram efeito na permeabilidade das membranas das sementes envelhecidas. Assim como a pele é responsável pela proteção do organismo as membranas celulares são responsáveis pelo controle da passagem de solutos.

Quadro 2 – Valores médios da massa das sementes de milho envelhecidas após 24 horas de embebição tratadas com as dinamizações 10CH a 15CH do preparado homeopático *Arsenicum album*.

Tratamentos	Massa das sementes após embebição (g)	
	10CH	22,15
11CH	22,27	22,27*
12CH	22,68	22,68*
13CH	22,23	22,23*
14CH	23,06	23,06*
15CH	22,11	22,11*
Semente envelhecida (controle 1)	22,07	
Semente não envelhecida (controle 2)		24,83
CV (%) do experimento	2,05	

As médias seguidas de * na coluna são significativas a 5% de probabilidade pelo teste de Dunnett em comparação com os controles-padrão.

No início do processo de embebição a absorção de água é muito rápida devido a desorganização das membranas celulares. Essa fase ocorre durante oito a dezesseis horas e nesse período ativam-se os mecanismos de reparo, permitindo a recuperação da permeabilidade seletiva, o aumento acentuado da atividade respiratória e liberação de energia destinada a germinação (MARCOS FILHO, 2005). Posteriormente à medida que as membranas se reorganizam, há diminuição na absorção de água (CARVALHO e NAKAGAWA, 2000). Os valores médios do ganho de massa após embebição se encontram no Quadro 3. Não houve diferença significativa entre os tratamentos quando comparados com semente envelhecida (controle 1), porém houve efeito significativo quando comparadas as sementes não envelhecidas (controle 2) pelo teste de Dunnett a 5% de probabilidade. As sementes envelhecidas tratadas com as dinamizações de *Arsenicum album* (10CH a 15CH), tiveram menor ganho de massa devido a embebição também ter sido menor (Quadro 2). De acordo com Lisboa *et al.* (2005), na planta considerada sadia qualquer alteração (positiva ou negativa) retrata patogenesia, conforme o princípio da experimentação de Hahnemann. *Arsenicum album*, segundo a Matéria Médica, provoca sede freqüente por pequenas quantidades de água. Esta patogenesia foi constatada neste experimento (Quadro 2).

Quadro 3 – Valores médios do ganho de massa das sementes de milho envelhecidas após 24 horas de embebição tratadas com as dinamizações 10CH a 15CH do preparado homeopático *Arsenicum album*.

Tratamentos	Ganho de massa (g)	
10CH	21,64	21,64*
11CH	21,95	21,95*
12CH	23,44	23,44*
13CH	21,04	21,04*
14CH	23,62	23,62*
15CH	22,70	22,70*
Semente envelhecida (controle 1)	21,50	
Semente não envelhecida (controle 2)		36,27
CV (%) do experimento	5,83	

As médias seguidas de * na coluna são significativas a 5% de probabilidade pelo teste de Dunnett em comparação com os controles-padrão.

Os valores médios da porcentagem de germinação se encontram no Quadro 4, no qual se observa diferença significativa entre os tratamentos pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. A porcentagem de germinação nos tratamentos 14CH (90%), 15CH (88%) e 12CH (88%) foram as maiores observadas. No tratamento 13CH (75%) houve a menor porcentagem de germinação em relação aos demais tratamento. De acordo com Fagioli (1997), há correlação entre condutividade elétrica e o vigor das sementes. Quanto maior o valor de condutividade elétrica maior é a perda de lixiviados, indicando baixo vigor. Valores de

condutividade elétrica menores representam menor perda de eletrólitos e alta qualidade fisiológica de sementes. Observou-se no Quadro 1 que o tratamento 14CH teve o menor valor médio de condutividade elétrica ($77,75 \mu\text{S cm g}$) e maior porcentagem de germinação (90%) conforme Quadro 4. Segundo Nunes (2005) as respostas fisiológicas em função da atuação diferenciada entre as dinamizações do mesmo preparado homeopático, quase sempre são cíclicas e não lineares. De acordo com Casali *et al* (2006), nas experimentações homeopáticas o movimento oscilatório que caracteriza o comportamento não-linear, se processa em ritmos reflexos da dinâmica interna da substância dinamizada, caracterizada pelo fenômeno ondulatório em que desorganizações antecedem as organizações, sendo comum em muitos organismos e sistemas.

Quadro 4 – Valores médios da porcentagem de germinação de sementes de milho envelhecidas e tratadas com as dinamizações 10CH a 15CH do preparado homeopático *Arsenicum album*.

Tratamentos	Porcentagem de germinação (%)
10CH	82,50 AB
11CH	83,00 AB
12CH	88,00 A
13CH	75,00 B
14CH	90,00 A
15CH	88,00 A
Semente envelhecida (controle 1)	83,50 AB
Semente não envelhecida (controle 2)	88,00 A
CV (%) do experimento	5,13

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

Os valores médios da massa das plântulas frescas se encontram no Quadro 5. Não houve diferença significativa entre os tratamentos quando comparados com semente envelhecida (controle 1). Houve efeito significativo quando comparadas com semente não envelhecida (controle 2) pelo teste de Dunnett a 5% de probabilidade, exceto os tratamentos 12CH e 14CH. Pode ser inferido que as dinamizações de *Arsenicum album* influenciaram na absorção de água. Segundo Godoy (1993), o efeito das dinamizações indica especificidade das ultradiluições que não diferem quimicamente, porém se diferenciam quanto à energia

assim caracterizando a ação dos preparados homeopáticos como fenômeno físico. Castro (2002), constatou que plantas de capim-limão quando tratadas com preparados homeopáticos (*Ácido húmico*, *Sulphur* e isopatia) na dinamização 30CH causaram menor massa da parte aérea fresca em relação à 12CH e o controle. Carvalho (2001) verificou que *Arnica montana* promoveu aumento na massa da parte aérea fresca em plantas de artemísia (*Tanacetum parthenium*). Viotto *et al.* (2006) constatou maior produção de massa da planta fresca de sorgo tratado com os preparados homeopáticos *Lachesis* e "Vírus", nas dinamizações 3CH, 12CH e 30CH. Peres *et al.* (2006) verificaram que *Arsenicum album* na dinamização 12CH aumentou a massa das inflorescências frescas de plantas de calêndula. O modo de ação do preparado homeopático *Arsenicum album* pode ser interpretado de acordo com Godoy (1993), ou seja, houve especificidade das ultradiluições no incremento de massa das plântulas frescas, confirmando que há diferenças entre os efeitos das dinamizações do mesmo preparado.

Quadro 5 – Valores médios da massa da plântula fresca proveniente de sementes de milho envelhecidas tratadas com as dinamizações 10CH a 15CH do preparado homeopático *Arsenicum album*.

Tratamentos	Massa da plântula fresca (g/plântula)	
10CH	61,27	61,27*
11CH	63,26	63,26*
12CH	67,41	67,41
13CH	61,04	61,04*
14CH	68,38	68,38
15CH	63,72	63,72*
Semente envelhecida (controle 1)	63,36	
Semente não envelhecida (controle 2)		72,30
CV (%) do experimento	5,77	

As médias seguidas de * na coluna são significativas a 5% de probabilidade pelo teste de Dunnett em comparação com os controles-padrão.

Os valores médios da massa da parte aérea seca das plântulas se encontram no Quadro 6. Não houve diferença significativa entre os tratamentos quando comparados com a semente envelhecida (controle 1). Houve efeito significativo quando comparada com as sementes não envelhecidas (controle 2) pelo teste de Dunnett a 5% de probabilidade. O tratamento 14CH promoveu aumento na massa da parte aérea seca enquanto os demais tratamentos reduziram. Viotto *et al.* (2006) verificaram que *Lachesis* 6CH, 24CH e 30CH causaram maiores valores de massa da parte aérea seca em plantas de sorgo.

Quadro 6 – Valores médios da massa da parte aérea seca das plântulas provenientes de sementes de milho envelhecidas tratadas com as dinamizações 10CH a 15CH do preparado homeopático *Arsenicum album*.

Tratamentos	Massa da parte aérea seca (g/plântula)	
10CH	1,69	1,69*
11CH	1,66	1,66*
12CH	1,74	1,74*
13CH	1,76	1,76*
14CH	1,87	1,87
15CH	1,75	1,75*
Semente envelhecida (controle 1)	1,76	
		2,17
CV (%) do experimento	9,52	

As médias seguidas de * na coluna são significativas a 5% de probabilidade pelo teste de Dunnett em comparação com os controles-padrão.

Os valores médios da massa das plântulas secas se encontram no Quadro 7. Não houve diferença significativa entre as médias dos tratamentos quando comparados com a semente envelhecida (controle 1). Houve efeito significativo nos tratamentos 10CH, 11CH, 12CH, 13CH e 15CH quando comparados com a semente não envelhecida (controle 2) pelo teste de Dunnett a 5% de probabilidade reduzindo a massa da plântula seca. Os tratamentos 12CH e 14CH reverteram os efeitos do envelhecimento acelerado aumentando a massa das plântulas secas. Segundo Nakagawa (1999), a massa da plântula seca quantifica adequadamente o crescimento da planta. Nas sementes vigorosas na fase de germinação há maior transferência de energia da matéria seca

da reserva ao eixo embrionário. Na comparação do vigor a porcentagem de germinação é mais efetiva, pois há lotes de alta germinação com baixa massa de plântulas secas normais. O Quadro 4 confirma os resultados do Quadro 6. Armond (2003), verificou menor massa de capítulos florais secos em plantas de picão tratadas com *Magnésia carbonica*, *Calcarea carbonica* e *Calcarea phosphorica* 3CH quando comparadas com etanol 70%. Armond (2007), testou várias homeopatia em plantas de jambu, verificando que 12CH, 30CH, 1MFC, 5MFC causaram diminuição de massa das plantas secas. Segundo Casali *et al.* (2006), as mudanças nas respostas de algumas variáveis aos preparados homeopáticos são consideradas fenômenos de ritmo, o ritmo interno das plantas contribui com as oscilações dos dados experimentais. A resposta não linear e oscilatória comum na experimentação de preparados homeopáticos aparece com destaque na porcentagem de germinação, massa da plântula fresca, massa da parte aérea seca e massa da plântula seca.

Quadro 7 – Valores médios da massa da plântula seca proveniente de sementes de milho envelhecidas e tratadas com as dinamizações 10CH, 11CH, 12CH, 13CH, 14 e 15CH do preparado homeopático *Arsenicum album*.

Tratamentos	Massa da plântula seca (g/plântula)	
10CH	3,48	3,48*
11CH	3,77	3,77*
12CH	3,91	3,91
13CH	3,69	3,69*
14CH	4,04	4,04
15CH	3,71	3,71*
Semente envelhecida (controle 1)	3,76	
Semente não envelhecida (controle 2)		4,12
CV (%) do experimento	8,19	

As médias seguidas de * na coluna são significativas a 5% de probabilidade pelo teste de Dunnett em comparação com os controles-padrão.

4. CONCLUSÕES

O preparado homeopático *Arsenicum album* reverteu o efeito do envelhecimento acelerado em sementes de milho considerando as variáveis: massa da plântula fresca, massa da parte aérea seca e massa da plântula seca.

O vigor de sementes envelhecidas pode ser recuperado pelos tratamentos 12CH e 14CH de *Arsenicum album* considerando as variáveis de massa: da plântula fresca, da plântula seca e da parte aérea seca.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDRADE, F. M. C. **Homeopatia no crescimento e produção de cumarina em chambá *Justicia pectoralis* Jacq.** Viçosa, MG: UFV, 2000. 124 f. Dissertação (Mestrado em Fitotecnia), Universidade Federal de Viçosa, Viçosa.

ANDRADE, R. A.; JESUS, N.; MARTINS, A. B. G. Embebição e germinação de sementes de camu-camu. **Acta Scientiarum. Agronomy**, Maringá, v. 28, n. 4, p. 499-501, Oct./Dec., 2006.

ARMOND, C. **Crescimento e marcadores químicos em *Bidens pilosa* L. (Asteraceae) tratadas com homeopatia.** Viçosa, MG: UFV, 2003. 127 p. Dissertação (Mestrado em Fitotecnia), Universidade Federal de Viçosa, Viçosa.

BONATO, C. M., TORRENTINO, M. R. L. Avaliação do crescimento radicular de plântulas de milho tratadas com auxina ultradiluída. In: SEMINÁRIO BRASILEIRO SOBRE HOMEOPATIA NA AGROPECUÁRIA ORGÂNICA, 7, Campos dos Goytacazes – RJ, 2006. **Anais ...** Viçosa, MG: UFV, 2006. p. 332.

BRASIL. Ministério da Agricultura, do Abastecimento e da Reforma Agrária. **Regras para análise de sementes**. Brasília, DF: 1992, 365p.

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

CARVALHO, N. M.; NAKAGAWA, J. **Sementes: ciência, tecnologia e produção**. 3 ed. Campinas: Fundação Cargill, 1983. 424p.

CASALI, V. W. D., CASTRO, D. M., ANDRADE, F. M. C., LISBOA, S. P. **Homeopatia: bases e princípios**. Viçosa: UFV; DFT, 2006. 149p.

CASTRO, D. M. **Preparações homeopáticas em plantas de cenoura, beterraba, capim-limão e chambá**. Viçosa, MG: UFV, 2002. 227f. Tese (Doutorado em Fitotecnia) – Universidade federal de Viçosa, Viçosa.

CASTRO, J. P. Patogenesisia em algumas plantas. In: SEMINÁRIO BRASILEIRO SOBRE HOMEOPATIA NA AGROPECUÁRIA ORGÂNICA, 1., 1999, Viçosa, MG. **Anais ...** Viçosa: UFV, 1999. p. 47-53.

FAGIOLI, M. **Relação entre condutividade elétrica de sementes e a emergência de plântulas de milho em campo.** Jaboticabal, SP, 1997. 146f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias do campus de Jaboticabal – UNESP.

FARMACOPÉIA HOMEOPÁTICA BRASILEIRA. E. ed. São Paulo, Atheneu, 1997.

GODOY, M. As potências em homeopatia: escala de dinamizações de frequência ascendentes. In: BRUNINI, C.; SAMPAIO, C. (Coords) **Homeopatia: princípios, doutrina, farmácia** IBHE. São Paulo: Mythos, 1993. p. 187-198.

LISBOA, S. P.; CUPERTINO, M. C.; ARRUDA, V. M.; CASALI, V. W. D. **Nova visão dos organismos vivos e o equilíbrio pela homeopatia.** Viçosa, MG: DFT/UFV, 2005. 103p.

MARCOS FILHO, J. **Fisiologia de sementes de plantas cultivadas.** Fealq, 2005. 459p.

MARKS, C. **Homeopatia: guia prático.** São Paulo: Callis, 1997. 58 p.

MENESCAL, V. **Evolução do conceito Hahnemanniano de enfermidade**. Compêndio de homeopatia. São Paulo: Robe, v. 7, 1995. 466p.

MORENO, J. A. Homeopatia metafísica. **Belo Horizonte: Hipocrática-Hahnemanniana, 1998. v. 6, 480p.**

NAKAGAWA, J. Teste de vigor baseados no desempenho da plântulas. In: KRZYZANOWSKI, F. C., VIEIRA, R. D., NETO, J. B. **F. Vigor de sementes: conceitos e testes**. Londrina: ABRATES, 1999. cap 2, p. 1-22.

PERES, P. G. P.; SOUZA, A. F.; BONATO, C. M. Efeito dos medicamentos homeopáticos *Sulphur* e *Arsenicum album* em algumas variáveis de crescimento de calêndula (*Calendula officinalis* L.). In: SEMINÁRIO BRASILEIRO SOBRE HOMEOPATIA NA AGROPECUÁRIA ORGÂNICA, 7., 2006, Campos dos Goytacazes - RJ. **Anais ...** Viçosa: UFV, 2006. p. 91-182.

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

SILVA, W. R. G. As ultradiluições e as estruturas virtuais quânticas. In: SEMINÁRIO SOBRE CIÊNCIAS BÁSICAS EM HOMEOPATIA, 4., 2004, Lages -SC. **Anais ...** Viçosa: UFV, 2004. p. 62-85.

SPINOLA, M. C. M. **Alterações bioquímicas e fisiológicas de semente de milho em diferentes períodos de envelhecimento acelerado e suas relações com o armazenamento.** Piracicaba, SP, 1999. 114f. Tese (Doutorado em Agronomia) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, SP.

VIOTTO, E. G.; HARA, J. H. R.; REIS, B.; CISNEROS, J. A. O.; BONATO, C. M. Efeito da aplicação dos medicamentos homeopáticos *Lachesis* e isoterápicos do vírus do mosaico da cana-de-açúcar (SCMV), em algumas variáveis do crescimento e infecção viral em sorgo (*Sorghum bicolor* (L.) Moench). In: SEMINÁRIO BRASILEIRO SOBRE HOMEOPATIA NA AGROPECUÁRIA ORGÂNICA, 7., 2006, Campos dos Goytacazes - RJ. **Anais ...** Viçosa: UFV, 2006. p. 183 - 216.

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

Quadro 1 – Resumo da análise de variância da condutividade elétrica (CE), massa da semente após envelhecimento (MSEV), massa da semente após 24 horas de embebição (MSE), ganho de massa (GM), porcentagem de germinação (GER), massa da plântula fresca (MFP), massa da parte aérea seca (MPAS) e massa da plântula seca (MSP) de sementes de milho envelhecidas e tratadas com as dinamizações 10 a 15CH do preparado homeopático *Arsenicum album*.

FV	GL	Quadrados Médios							
		CE	MSEV	MFE	GM	GER	MPF	MPAS	MPS
Bloco	3	0,4904	22,2296	30,9359	6,9103	53,6667	103,1044	0,0773	0,4667
Tratamen to	7	2,0294**	0,1406 ^{ns}	3,5079**	101,4635*	93,7143	61,3918**	0,1020*	0,1680
Resíduo	21	0,2583	0,1381	0,2166	1,9653	18,9048	14,1109	0,0295	0,0978
CV (%)		12,43	2,03	2,05	5,83	5,13	5,77	9,53	8,19

** , * , indicam significância, respectivamente, a 1 e 5% de probabilidade pelo teste F; ^{ns}, indica não significativo pelo teste F a 5% de probabilidade.

EFEITO DE DINAMIZAÇÕES DE *Sulphur* NO COMPRIMENTO DA RAIZ PRIMARIA DE PLÂNTULAS DE CORDA-DE-VIOLA

Rosimar Maria Marques¹, Vicente Wagner Dias Casali², João Carlos Cardoso Galvão³, Paulo Roberto Cecon⁴, Carlos Moacir Bonato⁵

INTRODUÇÃO

A homeopatia é ciência informacional, e tem como base as soluções dinamizadas, denominadas ultradiluições, por não conterem quantidades ponderais do soluto (Bellavite, 2002). De acordo com Lisboa (2006b) os preparados homeopáticos por meio da informação acessam a essência da vida na tarefa de auto-regulação dos sistemas vivos. As soluções dinamizadas resultam das diluições seguidas da sucussão por isso são o conflito maior com a farmacologia clássica.

¹ Estudante de Mestrado do Departamento de Fitotecnia –Universidade Federal de Viçosa – UFV

² Orientador, Departamento de Fitotecnia – Universidade Federal de Viçosa –UFV

³ Co-orientador, Departamento de Fitotecnia – Universidade Federal de Viçosa – UFV

⁴ Co-orientador, Departamento de Informática – Universidade Federal de Viçosa – UFV

⁵ Co-orientador, Departamento de Biologia – Universidade Estadual de Maringá - UEM

De acordo com Duarte (2003), a patogenesia é o efeito detectável na experimentação com preparados homeopáticos, sendo que o sintoma patogenésico caracteriza o uso agrônomico/terapêutico potencial do preparado e respectiva dinamização. A investigação experimental em plantas sadias demonstra o potencial dos preparados homeopáticos interagirem alterando padrões dinâmicos de comportamento dos organismos vivos (Casali *et al.*, 2002). A experimentação demonstrou que as plantas respondem a aplicação de homeopatia aumentando seus compostos de defesa (Andrade, 2000, Armond, 2003, Arruda, 2005) incrementando a fotossíntese (Nunes, 2005, Batirola da Silva, 2005, Lisboa, 2006a), desintoxicando-se (Almeida, 2002), prevenindo-se de estresses economizando energia (Carvalho, 2001).

De acordo com Arruda *et al.*, 2005 o modo de ação da homeopatia, aplicada dentro da lógica de seus princípios, respeita e incentiva os mecanismos de cura dos vegetais, animais e sistemas vivos, possibilitando o equilíbrio no metabolismo ativando reações envolvidas com o mecanismo de defesa.

Ipomoea grandifolia (Dammer) O'Donell, conhecida popularmente por corda-de-viola, carriola, amarra-amarra pertencente à família Convolvulaceae, é planta nativa da América do Sul (Groth e Boaretto, 1985). É anual, trepadeira, volúvel,

herbácea com um a dois metros de comprimento e se reproduz apenas por sementes. Esta dentre as plantas espontâneas mais prejudiciais nas culturas anuais e perenes de verão das regiões Centro-Oeste, Sudeste e Sul do país (Lorenzi, 2000; Kissmann & Groth, 2000).

Este experimento teve como objetivo avaliar o efeito do preparado homeopático *Sulphur* nas dinamizações 3CH, 4CH, 5CH e 6CH no crescimento da raiz primaria das plântulas de *Ipomoea grandifolia* (corda-de-viola).

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no Laboratório de Ultradiluições do Departamento de Fitotecnia – DFT, Universidade Federal de Viçosa - UFV.

Duzentas sementes de *Ipomoea grandifolia* (corda-de-viola) livres de impurezas foram escarificadas mecanicamente visando a superação da dormência. A escarificação foi feita com estilete, removendo pequena parte do tegumento na parte oposta ao eixo do embrião. Após escarificação as sementes foram distribuídas em papel Germitest, umedecido com água o equivalente 2,5 vezes o peso (g) do substrato seco. Foram confeccionados rolos com o papel e colocados em germinador à 25°C constante.

Após 12 horas em germinador as sementes com protusão radicular foram organizadas sob a superfície de areia na placa de *Petri*, sendo distribuídas oito sementes em cada repetição. A areia foi previamente lavada a fim de eliminar microrganismos tendo pH 6,0. Foi feita a diluição dos preparados homeopáticos (seis gotas) em 100mL de água destilada e aplicados na areia resultando em 20% de umidade aproximadamente.

As placas de *Petri* contendo as sementes de corda-de-viola foram vedadas com auxílio de fita crepe evitando a evaporação da água. Foram colocadas em câmara de germinação tipo BOD à 25°C constante no escuro e mantidas verticalmente em bandejas de forma que as raízes crescessem na superfície da areia.

O crescimento da raiz primária foi mensurado com paquímetro digital de 8 em 8 horas até completar 72 horas.

Obtenção das soluções homeopáticas

O medicamento homeopático *Sulphur* foi adquirido em Laboratório de Manipulação de Medicamentos Homeopáticos de procedência idônea na dinamização 2CH, a partir da qual foram preparadas as demais dinamizações no Laboratório de Homeopatia do Departamento de Fitotecnia da UFV, de acordo com as instruções contidas na Farmacopéia Homeopática Brasileira (1997). Conforme preconizado, 2/3 do volume do frasco

foram preenchidos, na relação uma gota da homeopatia e 99 gotas do veículo (água destilada). O processo de succussão foi feito no dinamizador tipo “braço mecânico”.

Delineamento experimental

O experimento foi instalado num esquema de parcelas subdividas, tendo nas parcelas as dinamizações (3CH, 4CH, 5CH e 6CH do preparado homeopático *Sulphur* e o controle com água destilada), e nas subparcelas os tempos, no delineamento inteiramente casualizados com quatro repetições.

Foi adotado o procedimento “duplo cego” na implementação dos tratamentos, ou seja, durante a experimentação o experimentador e o aplicador desconhecem o medicamento. Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias foram comparadas pelo teste Dunnett a 5% de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O resumo da análise de variância do comprimento da raiz primaria encontra-se no Quadro 1 , verificou-se que houve efeito de tratamento, tempo e da interação tratamento x tempo.

Quadro 1 – Resumo da análise de variância do comprimento da raiz primária de sementes de *Ipomoea grandifolia* (corda-de-viola) tratadas com o preparado homeopático *Sulphur*. Viçosa, 2006

FV	GL	Quadrados Médios	
		CR	
Tratamento (TR)	4	65,3513	*
Resíduo (a)	15	2,2450	
Tempo (TE)	8	1629,554	*
TRxTE	32	5,2309	*
Resíduo (b)	120	0,5389	
CV(%) parcela		6,46	
CV (%) subparcela		3,16	

*, indicam significância a 5% de probabilidade pelo teste F.

Os valores médios do crescimento da raiz primária se encontram no Quadro 2. Houve diferença estatística entre os tratamentos a partir das 24 horas de avaliação.

Segundo Bastide (1998), a informação recebida pelo corpo via preparado homeopático exerce a função biológica de sinalizar sendo capaz de gerar modificações. Sendo assim o preparado homeopático *Sulphur* nas dinamizações 3CH e 4CH sinalizaram ao metabolismo das sementes de corda-de-viola incrementando o crescimento da raiz primária quando comparadas com o controle (Quadro 2). A homeopatia é baseada na experimentação em organismos sadios a fim de verificar a resposta a preparados homeopáticos (Vithoukias, 1980). Pelo fato de ter respondido a aplicação de *Sulphur* as plântulas de corda-de-viola foram

consideradas sadias. De acordo com a interpretação de Duarte (2003), o efeito direto da substância homeopática sobre o organismo ocorre dentro de poucas horas ou dias. Com base nesta interpretação pode-se inferir que as plântulas de corda-de-viola perceberam o efeito do preparado homeopático *Sulphur* a partir da 24^a hora de avaliação, concordando com Nunes (2005) que verificou aumento no teor de tanino em *Sphagneticola trilobata* (L.) Pruski (margaridinha) por no mínimo 16 horas após aplicação do preparado homeopático *Sulphur*.

As dinamizações 3CH, 4CH e 5CH do preparado homeopático *Sulphur* causou maior comprimento da raiz primária quando avaliadas na 32^a hora em comparação com o controle (Quadro 2).

De acordo com Andrade (2000), em plantas, a resposta ao aumento das dinamizações não implica necessariamente em aumento da reação fisiológica. Assim a dinamização 6CH de *Sulphur* não diferiu do controle.

QUADRO 2 – Valores médios do comprimento da raiz primária de sementes de corda-de-viola tratadas com as dinamizações 3CH, 4CH, 5CH e 6CH do preparado homeopático *Sulphur* avaliadas em nove tempos. Viçosa, 2006

Tratamentos	Comprimento raiz primária								
	8 horas	16 horas	24 horas	32 horas	40 horas	48 horas	56 horas	64 horas	72 horas
Sulphur 3CH	6,44	11,67	19,26*	23,50*	26,92*	28,90*	31,84*	32,40*	32,85*
Sulphur 4CH	5,91	12,14	20,85*	24,88*	29,44*	31,52*	32,06*	34,05*	34,44*
Sulphur 5CH	5,56	12,28	18,20	24,78*	26,70*	28,59*	30,57*	31,24*	32,42*
Sulphur 6CH	6,61	12,89	19,13	21,78	25,77*	26,75	27,70	28,58	29,57
Controle	5,76	12,78	17,73	21,89	23,43	26,09	27,66	29,35	30,76

Médias seguidas de * são significativas a 5% de probabilidade pelo teste de Dunnett em comparação com o controle-padrão água destilada.

Pelo Quadro 2, com 40 horas todas as dinamizações causaram maior comprimento da raiz primária quando comparadas ao controle. De acordo com Andrade (2000), o mesmo preparado homeopático que causa aumento de produção em determinada dinamização pode ocasionar redução ou ser nula em outras, como pode ser observado no resultado desse experimento.

Em cada dinamização, há informações da substância que irão ressonar com o organismo experimentador em maior ou menor

intensidade (Gerber, 1988). Por essa razão, a ressonância causou variações no comprimento da raiz primária, sendo observado que as dinamizações 3CH, 4CH e 5CH causaram maior desenvolvimento no comprimento radicular na avaliação às 48 horas quando comparada ao controle (Quadro 2). Entretanto a dinamização 6CH não diferiu do controle. De acordo com Andrade et al., 2001 os preparados homeopáticos atuam na energia vital do ser. Dependendo do preparado homeopático, tem-se resposta individual do organismo de maneira não linear, mas em picos ora estimulando ora inibindo. Esta resposta com alternância na expressão fisiológica em função da dinamização foi observada por vários pesquisadores (Davenas et al., 1988; Godoy, 1988; Fazolin et al., 2000; Andrade, 2000; Castro, 2002; Bonato e Silva, 2003).

Nos períodos de 56, 64 e 72 horas os tratamentos 3CH, 4CH e 5CH do preparado homeopático *Sulphur* diferiram do controle causando incremento no crescimento radicular, entretanto 6CH não diferiu do controle (Quadro 2). Os preparados homeopáticos veiculam informações sinalizadoras (Carvalho et al., 2003; Castro, 2002) alterando padrões dinâmicos de comportamento nos sistemas biológicos (Andrade, 2004; Gutmann, 1990). Com base nesses autores pode-se inferir que os tratamentos 3CH, 4CH e

5CH sinalizaram as plântulas de corda-de-viola incrementando o crescimento da raiz primária, entretanto o 6CH sinalizou no sentido de inibir o crescimento. Conforme discutido por Lisboa et al., 2005, pode-se admitir que a informação *Sulphur* atingiu o princípio vital (auto regulação) e o conceitual (estrutura informacional, na visão quântica) da semente de corda-de-viola.

Os resultados da regressão do comprimento da raiz primária (Quadro 3), se aproximam dos obtidos no Quadro 2, em que, os tratamentos 3CH, 4CH e 5CH aumentaram a raiz primária em relação ao controle e 6CH diminuíram o comprimento, exceto no tempo de 40 horas quando houve estímulo no crescimento, mas após esse período a resposta do comprimento da raiz primária não diferiu do controle (Figura 1).

Considera-se que os resultados obtidos neste experimento sejam preliminares, sendo necessária à experimentação das homeopatas em diversos experimentadores sadios, a fim de construir a patogenesia da substância em plantas.

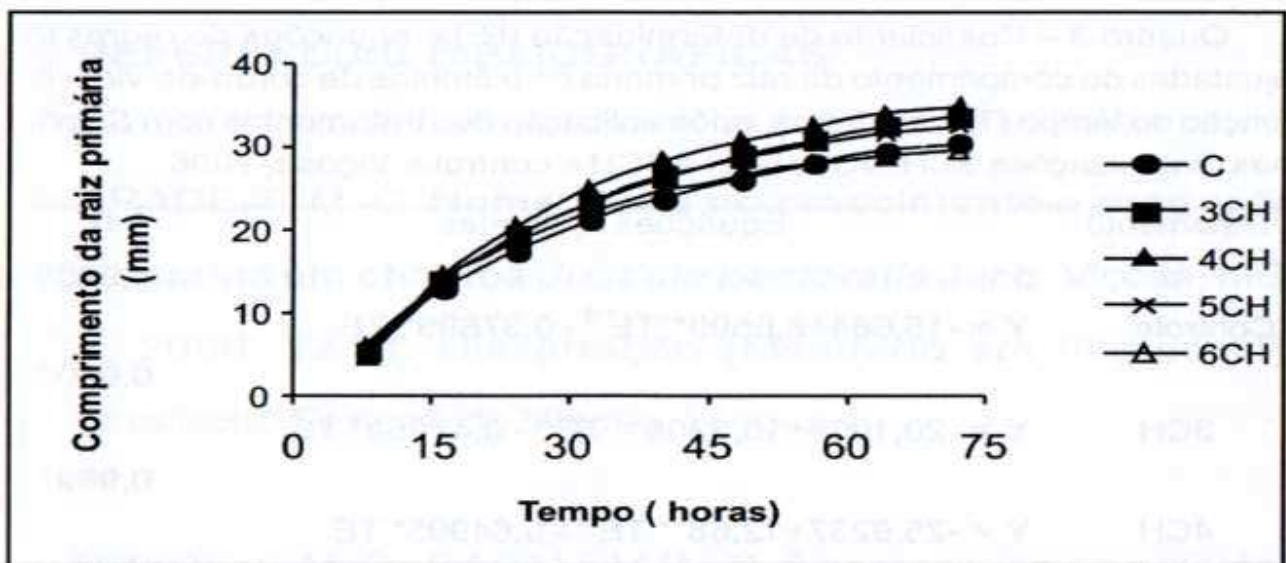


FIGURA 1 – Comprimento da raiz primária de plântulas de corda-de-viola submetidas a quatro dinamizações do preparado homeopático *Sulphur* em função do tempo (horas).

Quadro 3 – Coeficiente de determinação (R^2) e equações de regressão ajustadas do comprimento da raiz primária de plântulas de corda-de-viola em função do tempo (TE) em horas, após aplicação dos tratamentos com *Sulphur* nas dinamizações 3CH, 4CH, 5CH e 6CH e controle. Viçosa, 2006

Tratamento	Equações Ajustadas	R^2
Controle	$Y = -15,664 + 8,6599^{**}TE^{1/2} - 0,37895^{**}TE$	0,9983
3CH	$Y = -20,1009 + 10,3306^{**}TE^{1/2} - 0,47052^{*}TE$	0,9900
4CH	$Y = -25,9237 + 12,68^{**}TE^{1/2} - 0,64995^{*}TE$	0,9891
5CH	$Y = -23,0992 + 11,4937^{**}TE^{1/2} - 0,581514^{**}TE$	0,9915
6CH	$Y = -18,3058 + 10,1794^{**}TE^{1/2} - 0,535476^{**}TE$	0,9961

** Significativo a 1% de probabilidade pelo teste t

* Significativo a 5% de probabilidade pelo teste t

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDRADE, F. M. C. **Homeopatia no crescimento e produção de cumarina em chambá *Justicia pectoralis* Jacq.** Viçosa, MG: UFV, 2000. 124 f. Dissertação (Mestrado em Fitotecnia), Universidade Federal de Viçosa, Viçosa.

ANDRADE, F. M. C., CASALI, V. W. D. A homeopatia e as plantas medicinais. In: SEMINÁRIO BRASILEIRO SOBRE A HOMEOPATIA NA AGROPECUÁRIA ORGÂNICA, 2., Espírito Santo do Pinhal, 2001. **Anais ...** Viçosa, MG: UFV, 2001. p.37-52.

ANDRADE, F. M. C. **Alterações da vitalidade do solo com o uso de preparados homeopáticos.** Viçosa, MG: UFV, 2004. Tese (Doutorado em Fitotecnia), Universidade Federal de Viçosa, Viçosa.

ALMEIDA, M. A. Z. **Resposta do manjeriço (*Ocimum basilicum* L.) à aplicação de preparações homeopáticas.** Viçosa, MG: UFV, 2002. 286 f. Dissertação (Mestrado em Fitotecnia), Universidade Federal de Viçosa, Viçosa.

ARMOND, C. **Crescimento e marcadores químicos em *Bidens pilosa* L. (Asteraceae) tratadas com homeopatia.** Viçosa, MG: UFV, 2003. 127 p. Dissertação (Mestrado em Fitotecnia), Universidade Federal de Viçosa, Viçosa.

ARRUDA, V. M. **Aplicações de soluções homeopáticas em *Achillea millefolium* L. (Asteraceae): Abordagem morfofisiológica.** Viçosa, MG: UFV, 2005. 107 p. Dissertação (Mestrado em Fitotecnia), Universidade Federal de Viçosa, Viçosa.

ARRUDA, V. M.; CUPERTINO, M. C.; LISBOA, S. P.; CASALI, V. W. D. **Homeopatia tri-una na agronomia: as propostas de Roberto Costa e algumas relações com os agrossistemas.** Viçosa, MG: UFV; DFT, 2005. 119p.

BASTIDE, M. Information and communication in living organisms. In: SCHULTZE, J.; ENDLER, P. C. (Eds:) **Fundamental Research in ultra dilutions and homeopathy.** Kluwer Ac. Publ. Netherlands, 1998, p. 229-239.

BATIROLA da SILVA, M. R. **Assimilação de CO₂ em plantas de *Sphagneticola trilobata* (L.) Pruski tratadas com preparados**

homeopáticos. Viçosa, MG: UFV, 2005. 54 p. Dissertação (Mestrado em Fitotecnia), Universidade Federal de Viçosa, Viçosa.

BELLAVITE, P. **Medicina biodinâmica: a força vital, suas patologias e suas terapias.** Campinas, SP: Papirus, 2002, 480p.

BELLAVITE, P. Complexity science and homeopathy: a synthetic overview. *Homeopathy* (2003), 92, 203-212.

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

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

CARVALHO, L. M.; CASALI, V. W. D.; CECON, P. R.; SOUZA, M. A.; LISBOA, S. P. Efeito de potências decimais de *Arnica montana* sobre plantas de Artemísia. *Revista Brasileira de Plantas Mediciniais*, Botucatu, v. 6, n. 1, p. 46-50, 2003.

CASTRO, D. M. **Preparações homeopáticas em plantas de cenoura, beterraba, capim-limão e chambá.** Viçosa, MG: UFV, 2002. 227f. Tese (Doutorado em Fitotecnia) – Universidade federal de Viçosa, Viçosa.

CASALI, V. W. D., CASTRO, D. M., ANDRADE, F. M. C. Pesquisa sobre homeopatia nas plantas. In: SEMINÁRIO BRASILEIRO SOBRE HOMEOPATIA NA AGROPECUÁRIA ORGÂNICA, 5., 2002, Campinas do Sul, RS. **Anais ...** Viçosa: UFV, 2002. p. 16-25.

DAVENAS, E.; BEAUVAIS, F.; AMARA, J.; OBERDAUM, M.; ROBISON, B.; MIADONNA, A.; TEDESCHIA, A.; POMERANZ, B. FORTNER, P.; BELON, P.; SAITE-LAUDY, J.; POITEVIN, B.; BENVENISTE, J. **Human basophil degranulation triggered by very dilute antiserum against IgE.** Nature, v. 333, p. 816-818, 1988.

DUARTE, E. S. M. **Soluções homeopáticas, crescimento e produção de compostos bioativos em *Ageratum conyzoides* L. (Asteraceae).** Viçosa, MG: UFV, 2003. 92f. Dissertação (Mestrado em Fitotecnia), Universidade Federal de Viçosa, Viçosa.

FARMACOPÉIA HOMEOPÁTICA BRASILEIRA. E. ed. São Paulo, Atheneu, 1997.

FAZOLIN, M.; ESTRELA, J. L. V.; ARGOLO, V. M. Utilização de medicamentos homeopáticos no controle de *Cerotoma tingomarianus* Bechyné (Coleóptera, Chrysomelidae) em Rio Branco no acre. Disponível em: <http://www.hosvit.org.br/homeopatia/pot/biblioteca/port/biblioteca/pesquisahomeopatica/embrapa.htm>, acesso 10/10/2006.

GERBER, R. **Medicina vibracional:** uma medicina para o futuro. São Paulo: Cultrix, 1988, 463 p.

GODOY, M. As potências em homeopatia: escala de dinamizações de frequência ascendentes. In: BRUNINI, C.; SAMPAIO, C. (Coords) **Homeopatia:** princípios, doutrina, farmácia IBHE. São Paulo: Mythos, 1993. p. 187-198.

GROTH, D.; BOARETTO, M. R. Estudo morfológico das sementes, frutos e plantas de quarto espécies invasoras do gênero *Ipomoea* L. **Ver. Bras. Sem.**, Brasília, 7(3): 79-97, 1985.

GUTMANN, V. Estudos sobre a organização do sistema molecular. **Revista de Homeopatia**, v. 55, n. 4, p. 111-114, 1990.

KISSMANN, K. G.; GROTH, D. **Plantas infestantes e nocivas**. 2.ed. São Paulo: Basf, 2000. 722p. 3v.

LISBOA, S. P. Homeopatia na agricultura orgânica. In: SEMINÁRIO BRASILEIRO SOBRE HOMEOPATIA NA AGROPECUÁRIA ORGÂNICA, 7., 2006, Campos dos Goytacazes - RJ. **Anais ...** Viçosa: UFV, 2006b. p. 91 - 181.

LISBOA, S. P. **Antagonismo de preparações homeopáticas na fotossíntese de plantas de *Ruta graveolens* L.** Viçosa, MG: UFV, 2006a. 70 p. Dissertação (Mestrado em Fitotecnia), Universidade Federal de Viçosa, Viçosa.

LISBOA, S. P.; CUPERTINO, M. C.; ARRUDA, V. M.; CASALI, V. W. D. **Nova visão dos organismos vivos e o equilíbrio pela homeopatia**. Viçosa, MG: DFT/UFV, 2005. 103p.

LORENZI, H. **Plantas daninhas do Brasil: terrestres, aquáticas, parasitas e tóxicas**. 3.ed. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2000. 680p.

NUNES, R. O. **Teor de tanino em *Sphagneticola trilobata* (L.) Pruski com aplicação da homeopatia *Sulphur***. Viçosa MG, UFV, 2005, 54f. Dissertação (Mestrado em Fitotecnia) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa.

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

Qualidade de Mudras de Eucalipto com Aplicação de Preparados Homeopáticos

Lívia Cristina Cavalher Atz de Vilhena Moraes¹

Pâmela Cristina Zanutto¹

Ângelo Casali¹

Vicente Wagner Dias Casali²

Introdução

A demanda de madeira cresce a cada dia. Atender essa demanda implica produzir mudras de qualidade, pois o êxito do reflorestamento depende diretamente da qualidade das mudras. Muda de qualidade significa sistema radicular e parte aérea bem formados, além da resistência às condições adversas do campo após o plantio. Má qualidade de mudras resulta em desuniformidade no crescimento das plantas dentro dos talhões. A qualidade das mudras depende da base genética, da

¹Estudantes do curso de Engenharia Florestal da Universidade Federal de Viçosa

²Professor do Departamento de Fitotecnia da Universidade Federal de Viçosa

procedência das sementes, das condições ambientais e dos métodos de produção.

Na determinação da qualidade de mudas de espécies florestais utilizam-se parâmetros morfológicos ou fisiológicos. Os parâmetros fisiológicos são de difícil mensuração e análise, e os resultados nem sempre são coerentes com o observado. Os parâmetros morfológicos são simples de serem avaliados, e em alguns casos são interpretados de forma intuitiva pelos viveristas. A relação parte aérea/diâmetro do coleto é o método simples e não destrutivo de avaliação, sendo conhecido como quociente de robustez e quanto menor mais delgada a muda e maior a capacidade de sobrevivência no campo. O quociente da divisão massa da parte aérea seca/massa das raízes secas é considerado como padrão seguro de qualidade das mudas (GOMES, 2001).

Porém o conceito de qualidade foi modernizado nos últimos anos. A muda de qualidade não é somente aquela com características morfofisiológicas adequadas. É preciso estar vinculada à sustentabilidade. A tendência atual é o uso crescente de tecnologias sustentáveis. A Homeopatia se insere como tecnologia enquadrada nos conceitos de sustentabilidade.

A Homeopatia teve início em 1796 com o médico alemão Samuel Hahnemann, que em seus estudos descobriu que

semelhante cura semelhante, um dos princípios da ciência homeopática em que o organismo doente deve ser curado com o remédio que desenvolve no indivíduo sadio sintomas idênticos, ou os mais semelhantes possíveis.

Os outros princípios da Homeopatia envolvem a experimentação de um medicamento de cada vez; doses mínimas diluídas e sucussionadas; preparados de substâncias animais, vegetais, minerais ou de tecidos doentes (CASALI et.al., 2006; CUPERTINO, 2005).

No Brasil o emprego da Homeopatia foi regulamentado pela Instrução Normativa nº 7 de 1999, como insumo agrícola e regulamentado o seu emprego na produção orgânica. Castro et.al. pesquisaram a ação de *Phosphorus*, na escala centesimal, em rabanete e observaram que o aumento na massa das raízes secas foi proporcional ao aumento da dinamização (BONATO, 2006). Na “vaquinha do feijoeiro”, houve sucesso no controle com preparações da própria vaquinha, nas dinamizações 5D, 9D, 15D e 29D. Com o objetivo de analisar alterações no teor de cumarina em *Justicia pectoralis*, foi feita a aplicação de preparados feitos da planta. O teor de cumarina teve o aumento de 77% em comparação com a testemunha (CASALI, 2004).

A aplicação da homeopatia *Sulphur* em sementes de milho em condições de estresse causado por excesso de alumínio foi efetiva na reversão dos efeitos causados pelo alumínio nas dinamizações 5CH e 30CH, onde o aumento no incremento do sistema radicular foi 119% e 118%, a mais que a testemunha (BONATO, 2006). DUARTE, 2007 trabalhando com *Eucalyptus globulus* obteve o incremento de 320% no teor de óleo essencial, quando comparado com a testemunha água destilada com a aplicação de *Phosphorus* CH3.

O objetivo deste trabalho foi analisar as possíveis alterações nos padrões de qualidade de mudas, com aplicação de preparados homeopáticos.

Material e Métodos

As mudas de *Eucalyptus urophylla* S. T. Blake foram adquiridas no viveiro de mudas do Instituto Estadual de Florestas-IEF, localizado dentro da Universidade Federal de Viçosa. As mudas estavam com 90 dias de idade. O plantio foi realizado em vasos de 5 litros, com substrato de mudas (Plantmax) e húmus de minhoca na proporção de 7:3, respectivamente.

A análise estatística foi segundo o delineamento inteiramente casualizado, com 10 tratamentos e 5 repetições, no esquema fatorial 5 x 5 (5 homeopantias e 2 dinamizações), totalizando 50 vasos. Os dados foram interpretados por meio de análise de variância e teste de médias, sendo as médias comparadas via teste Tukey a 5% de probabilidade (ANDRADE, 2000).

Resultados e Discussões

De acordo com as variáveis analisadas não houve alterações proporcionadas pelos preparados homeopáticos (Tabela 1).

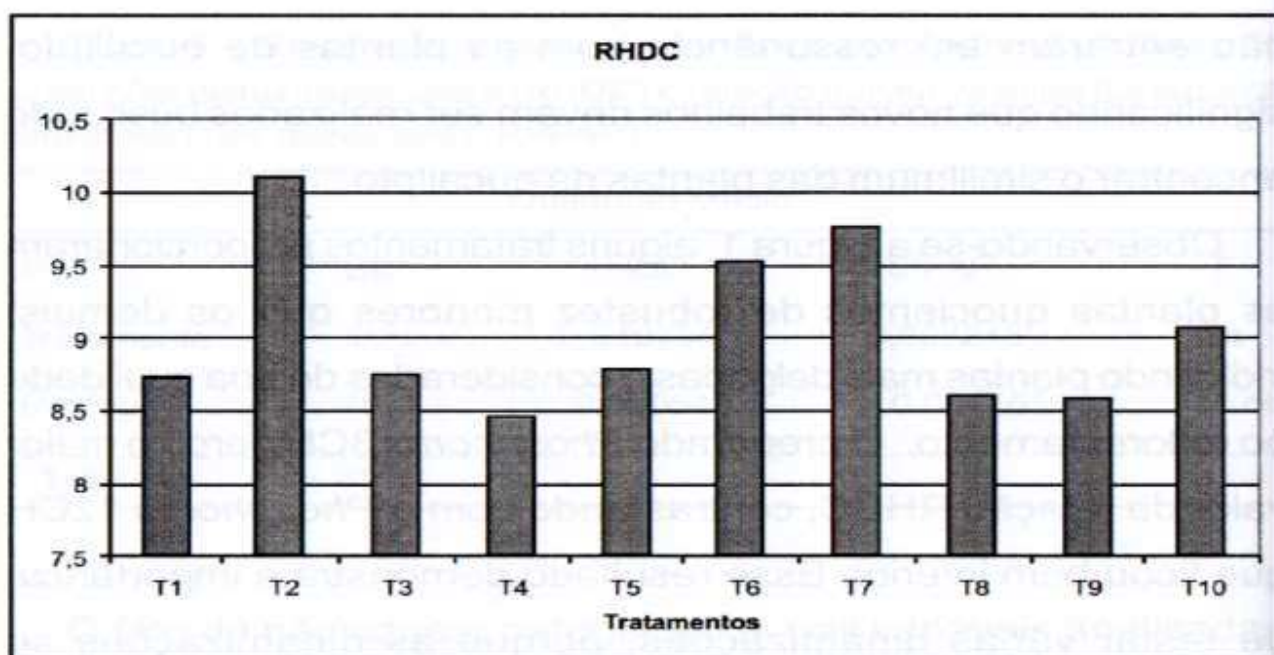
Tabela 1 – Resumo da análise de variância da relação altura da parte aérea com diâmetro do coleto (RHDC) e relação massa da parte aérea seca com massa das raízes seca (RPPAR).

FV	GL	Quadrado Médio		F
		RHDC	RPPAR	
Tratamento	9	0,610736	0,007243	ns
Resíduo	40	0,320543	0,007165	ns
Total	49			

O fato de não causar patologias nas variáveis analisadas suscita algumas hipóteses. A Homeopatia leva os organismos ao equilíbrio, via auto organização dos sistemas vivos. As plantas de eucalipto, nesse caso, poderiam estar em equilíbrio quanto às variáveis analisadas. Em alguns trabalhos com Homeopatia Vegetal, observou-se que as características morfológicas não foram afetadas, havendo alterações somente no teor de óleo essencial. O óleo essencial na planta está intrinsecamente ligado à proteção da planta contra fatores adversos. DUARTE, 2003 trabalhando com plantas de mentrasto, observou que as características morfológicas não foram alteradas com aplicação do nosódio de partes da planta, mas o teor de óleo essencial teve alteração independente da parte utilizada. Segundo BONATO, 2004 a Homeopatia atua nos seres vivos pela ressonância, por isso, pode-se inferir que os preparados utilizados neste trabalho

não entraram em ressonância com as plantas de eucalipto, significando que novos trabalhos devem ser realizados buscando encontrar o similimum das plantas de eucalipto.

Observando-se a Figura 1, alguns tratamentos proporcionaram as plantas quocientes de robustez menores que os demais, indicando plantas mais delgadas e consideradas de boa qualidade no reflorestamento. O preparado *Phosphorus 3CH* gerou o maior valor da relação RHDC, contrastando com o *Phosphorus 12CH* que ficou bem inferior. Esse resultado demonstra a importância de testar várias dinamizações, porque as dinamizações se caracterizam pelo comprimento de onda individualizado, assim as respostas diferem entre dinamizações e entre plantas, obedecendo à lei dos semelhantes onde cada organismo deve ser encarado como um indivíduo (BONATO, 2004).



T1 *Calcarea carbonica* 12CH

T2 *Phosphorus* 3CH

T3 *Phosphorus* 12CH

T4 *Kali muriaticum* 12CH

T5 *Calcarea carbonica* 3CH

T6 *Kali muriaticum* 3CH

T7 *Magnesia carbonica* 3CH

T8 *Magnesia carbonica* 12CH

T9 Álcool 3CH

T10 Água

Figura 1 – Médias dos tratamentos do índice de parte aérea com diâmetro do coletor

A relação entre massa da parte aérea seca com a massa de raiz seca (RPPAR) revelou comportamento constante, praticamente não houve diferenças entre os tratamentos, indicando que os preparados homeopáticos utilizados neste trabalho não interferiram nessa variável.

Conclusão

Os preparados homeopáticos não causaram alterações nas plantas de eucalipto quanto às variáveis analisadas, indicando que as plantas estavam em equilíbrio ou os preparados não estavam em ressonância com as plantas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

ALVAREZ, V. H.; NOVAIS, R. F.; BARROS, N. F.; CANTARUTTI, R. B.; LOPES, A. S. Interpretação dos resultados das análises de solos. In: RIBEIRO, A. C.; GUIMARÃES, P. T. G.; ALVAREZ, V. H. (Eds.). **Recomendação para o uso de corretivos e fertilizantes em Minas Gerais: 5ª aproximação**. Viçosa: UFV, 1999. cap. 5, p. 25-32.

BRASIL. Instrução Normativa n. 007 de 17 de maio de 1999. Estabelece normas para produção de produtos orgânicos vegetais e animais. Diário Oficial da União. Brasília, n. 94. 19 de maio de 1999.

BRUNETTA, J. M. F. C. **Isolamento e seleção de rizobactérias para a produção de mudas de *Pinus spp.*** 2006. 57 p. Tese (Doutorado em Ciências Florestais)- Universidade Federal de Viçosa, Viçosa-MG.

CASALI, V. W. D.; CASTRO, D. M.; ANDRADE, F. M. C.; LISBOA, S. P. **Homeopatia: bases e princípios**. 1, ed. Viçosa-MG: UFV, 2006. 150 p.

DUARTE, E. S. M. **Soluções homeopáticas, crescimento e produção de compostos bioativos em *Ageratum conyzoides* L. (Asteraceae).** 2003. 103 p. Dissertação (Mestrado em Fitotecnia)- Universidade Federal de Viçosa, Viçosa-MG.
Farmacopéia Brasileira. São Paulo: Atheneu, 4. ed., Fascículo 1. 1996.

GOMES, J. M. **Parâmetros morfológicos na avaliação da qualidade de mudas de *Eucalyptus grandis*, produzidas em diferentes tamanhos de tubete e com fertilização de N-P-K.** 2001. 165 p. Tese (Doutorado em Ciências Florestais)- Universidade Federal de Viçosa, Viçosa-MG.

KHANNA, K. K., CHANDRA, S. **Control of fruit rot caused by *Fusarium roseum* with homeopathic solutions.** Indian Phytopathology, vol. 36, p. 356-370, 1983.

LISBOA, S. P.; CUPERTINO, M. C.; ARRUDA, V. M.; CASALI, V. W. D. **Nova visão dos organismos vivos e o equilíbrio pela homeopatia.** 1, ed. Viçosa-MG: UFV, 2005. 104 p.

SEMINÁRIO BRASILEIRO SOBRE HOMEOPATIA NA AGROPECUÁRIA ORGÂNICA, 5., 2004, Toledo-PR. **Anais...**UFV, 2004. 154 p.

VITHOULKAS, G. **Homeopatia: ciência e cura.** 10, ed. São Paulo-SP: Cultrix, 1980. 436 p.

INFLUÊNCIA DE QUATRO DINAMIZAÇÕES DE *Arnica montana* NO ENRAIZAMENTO DA *Lippia alba* (Mill.) N.E.Br.

Filipe Pereira Giardini Bonfim ¹; Emrane Ronie Martins ³; Isabela Cristina Gomes Honório Vicente ¹; Janini Tatiane Lima Souza Maia ²; Ismail Teodoro Souza Junior.

INTRODUÇÃO

A ação primária de preparados homeopáticos em plantas é determinada por meio da experimentação. A análise analógica dos sintomas de patogenesia dos humanos é necessária nesta fase inicial de implementação das tecnologias das ultradiluições nas técnicas de propagação vegetativa de espécies medicinais.

Dentre as Homeopantias disponíveis devem ser escolhidas prioritariamente aquelas que possuem quadros patogenésicos assemelhados aos quadros predominantes no processo de

1 Aluno (a) de graduação da UFMG; 2 Mestranda em Ciências Agrárias: Agroecologia; 3 Professor da Universidade Federal de Minas Gerais/ Núcleo de Ciências Agrárias. C. Postal 135, Bairro JK, CEP 39404-006 Montes Claros - MG;

estaquia. *Arnica montana* é o medicamento homeopático bastante utilizado em casos adaptativos, inclusive impactos físicos e mecânicos, injúrias, recuperação de tecidos celulares danificados (VOISIN, 1987).

A razão da escolha de *Arnica montana* é estratégica, pois não é conhecido o grau de sanidade das plantas de *Lippia alba*. Na experimentação dos primeiros preparados foi analisada a possibilidade de ter acontecido patogênese ou homeostase das plantas experimentadoras.

Sendo assim, o objetivo do estudo foi avaliar os efeitos de homeostase ou de patogênese das dinamizações do preparado homeopático *Arnica montana* tendo como indicador o enraizamento de erva-cidreira [*Lippia alba* (Mill.) N.E.Br.]

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no Núcleo de Ciências Agrárias da Universidade Federal de Minas Gerais, Campus Regional de Montes Claros - MG (NCA/UFMG). As estacas de erva-cidreira (*Lippia alba*) utilizadas foram coletadas no Horto Medicinal do NCA/UFMG, na porção mediana de ramos de plantas matrizes uniformes, padronizadas com 10 cm de comprimento e dois pares

de folhas. As estacas foram colocadas para enraizarem em bandejas com substrato comercial tipo "plantmax", logo em seguida foram submetidas a aplicações diárias dos preparados homeopáticos de *Arnica montana* nas dinamizações 3CH, 6CH, 9CH, 12CH e duas testemunhas, água destilada e álcool etílico 70%.

O delineamento estatístico foi inteiramente casualizado (DIC), sendo seis tratamentos e quatro repetições. Cada unidade experimental foi contituida de 10 estacas. As aplicações foram realizadas via pulverização, sendo 10 gotas de cada tratamento (homeopantias e testemunhas) em 400 ml de água. O experimento foi conduzido em esquema duplo-cego, ou seja, adotando denominações simbólicas caracterizando cada tratamento, a fim de evitar interferências.

Os medicamentos homeopáticos foram manipulados no Laboratório de Homeopatia do Departamento de Fitotecnia da Universidade Federal de Viçosa – MG. Após 45 dias foram avaliados: número de raízes, comprimento da maior raiz, número de brotações, porcentagem de estacas enraizadas e qualidade das estacas. Na avaliação da qualidade das estacas foi feito à adoção de notas (zero a cinco) de dois avaliadores.

Os dados foram interpretados por meio de análise de variância, sendo as médias comparadas pelo teste Tukey a 5% de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os tratamentos promoveram diferenças significativas (Quadro 1), em todas as variáveis analisadas.

Quadro 1 – Resumo da análise de variância dos dados de número de raízes (NRAIZ), comprimento de raiz (CRAIZ), nota sugestiva (NOTA) e percentagem de enraizamento (PERC), de plantas de erva-cidreira (*Lippia alba*) submetidas a quatro dinamizações do preparado homeopático *Arnica montana*.

Fontes de variação	Graus de liberdade	Quadrados médios				
		NRAIZ ¹	BROTA ¹	CRAIZ	NOTA	PERC ²
Tratamento	5	2,788**	0,54**	10183.94**	4,066**	0,224*
Resíduo	18	0,44	0,013	827.16	0,303	0,042
Total	23					
Coeficiente de Variação (%)		26,96	9,67	28,87	26,93	20,68

** e * - Significativos a 1 e 5% de probabilidade, respectivamente, pelo teste F. 1 – dados transformados para $\sqrt{X + 0,5}$. 2 – dados transformados para arcosseno $\sqrt{X / 100}$.

Tabela 1 – Valores médios das variáveis número de raízes (NRAIZ), comprimento de raiz (CRAIZ), nota sugestiva (NOTA) e percentagem de enraizamento (PERC), de plantas de erva-cidreira (*Lippia alba*) submetidas a quatro dinamizações do preparado homeopático *Arnica montana*.

Tratamentos	NRAIZ	BROTA	CRAIZ	NOTA	PORC
Álcool 70 %	3,00 a	1,02 b	45,63 c	1,07 c	0,78 b
Água destilada	3,38 a	0,79 b	46,09 c	1,05 c	0,82 b
<i>Arnica montana</i> 3CH	4,64 a	1,40 a	136,92ab	2,75 a	1,08 ab
<i>Arnica montana</i> 6CH	4,94 a	1,57 a	171,91 a	3,55 a	1,40 a
<i>Arnica montana</i> 9CH	3,01 a	0,77 b	85,66 bc	1,50 bc	0,84 b
<i>Arnica montana</i> 12CH	3,95 a	1,54 a	111,36 b	2,35 ab	1,05 ab

- As medias seguidas de pelo menos uma mesma letra minúscula, na coluna, não diferem significativamente pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

As testemunhas água destilada e etanol 70% foram estatisticamente semelhantes entre si, em todas variáveis avaliadas. Tal comportamento permite concluir que não houve interferência do veículo (etanol/água) na manipulação dos preparados homeopáticos, podendo atribuir as oscilações comportamentais decorrentes de tais preparados exclusivamente ao medicamento homeopático *Arnica montana*.

Na variável NRAIZ, não foi observada diferença significativa entre tratamentos (Tabela 1).

Nas variáveis BROTA, NOTA e PORC, *Arnica montana* 3CH, 6CH e 12CH não diferiram entre si, porém as médias foram significativamente maiores que as médias das testemunhas (álcool 70% e água destilada). Estes resultados tem antecedentes experimentais assemelhados relatados por Carvalho et al. (2003) e Castro (2002), mostram o efeito dos preparados homeopáticos em diversos fatores relacionados ao crescimento e desenvolvimento de espécies medicinais, ao submeterem plantas de artemísia (*Tanacetum parthenium*) à potências decimais de *Arnica montana*, resultando em maiores alturas nas potências 1D e 5D e incrementos significativos de massa fresca nas potências 1D, 2D, 4D e 5D.

Arnica montana 9CH, não diferiu das testemunhas (álcool 70% e água destilada), em nenhuma das variáveis avaliadas. Porém a média de 9 CH na variável BROTA, conferiu a esse preparado o comportamento inibitório em relação a 3CH, 6CH, 12CH, caracterizando algum efeito patogenésico na expressão de brotações. Resultado semelhante foi encontrado por Castro et al. (2002), quando trataram a beterraba (*Beta vulgaris* L.) com *Phosphorus* 1CH, 2CH, 3CH, 4CH, 5CH e 6CH, e detectaram valores menores em todas as variáveis referentes à raiz, quando comparado ao controle.

Arnica montana 3CH, 6CH e 12CH, revelaram experimentalmente potencial homeopático no que se refere a emissão de raízes, por expressarem respostas experimentais maiores que das estacas agredidas no processo de estaquia. Foi interpretado que aumentou a energia vital das estacas e promoveu raízes maiores significando mudas melhores.

CONCLUSÕES

Arnica montana 3CH, 6CH e 12CH demonstram grande potencial no enraizamento de *Lippia alba*. Foi evidenciado a similitude de *Arnica montana* 3CH, 6CH, 12CH com o quadro de estacas cortadas da planta matriz recuperando a energia vital das estacas agredidas, promovendo aumento na percentagem e na qualidade das raízes. *Arnica montana* 9CH demonstrou efeito patogênico.

LITERATURA CITADA

CARVALHO, L.M., CASALI, V.W.D., CECON, P.R. Efeito de potências decimais da Homeopatia de *Arnica montana* sobre plantas de Artemísia. **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, v.6, p.46-50, 2003.

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

VOISIN, H. **Manual de matéria médica para o clínico homeopata**. São Paulo: ANDREY, 2 ed., 1987. 1160p.

CRESCIMENTO E TEOR DE ÓLEO ESSENCIAL EM MENTA (*Mentha arvensis* L.) TRATADA COM *Sulphur* E *Arsenicum album*

Carlos Moacir Bonato^{3*}, Gentil Telles de Proença² e Bruno
Reis¹

Introdução

A homeopatia na agricultura tornou-se oficial em 1999 (Brasil, 1999). Na ciência homeopática as doenças ou perturbações fisiológicas não são consideradas apenas resultantes da ação de agentes fitopatológicos e de fatores abióticos, mas também consequência da perda da homeostasia do organismo (Bonato e Silva, 2003; Bonato, 2007; Bonato & Peres Peres, 2007). A Homeopatia está sendo utilizada em vários segmentos da agricultura, incluindo o controle de pragas (Fazolin et al., 2000; Almeida et al., 2003; Cavalca, 2007) e doenças de planta (Verma

³ Professor do Departamento de Biologia – Universidade Estadual de Maringá (UEM) . * E-mail: cmbonato@uem.br

² Aluno do Curso de Especialização em Botânica Aplicado às Plantas Medicinais – UEM

¹ Aluno da Agronomia

et al., 1969; Kumar, 1980; Khanna e Chandra, 1976 e 1983; Rolim et al., 2001a, 2001b; Souza et al., 2006; Betti et al., 2003; Rossi et al., 2004; Bonato et al., 2006b, 2006c, Viotto, 2006; Viotto et al., 2006), aumento de princípios ativos (Carvalho 2001; Castro, 2002; Peres Peres et al., 2006), detoxificação de plantas por metais como, alumínio (Moretti et al., 2002; Rocha et al., 2006) e cobre (Nieten, al de et., 1969; Almeida, 2002), e no metabolismo das plantas (Betti et al., 1997; Castro, 2002; Bonato & Silva, 2003; Silva et al., 2006; Bonato et al., 2006a). Além do baixo custo de utilização na agricultura, a homeopatia não deixa resíduo no ambiente, e atualmente está se consolidando como recurso muito importante nos sistemas agroecológicos. Pesquisas nesta área devem ser estimuladas, assim este experimento teve como objetivo verificar o efeito dos medicamentos *Sulphur* e *Arsenicum album* em algumas variáveis de crescimento e no teor de óleo essencial na planta medicinal menta.

Material e Método

O experimento foi conduzido em Casa de Vegetação do Jardim Didático do Departamento de Biologia da Universidade Estadual de Maringá.

As matrizes homeopáticas *Sulphur* (3CH) e *Arsenicum album* (3CH) foram obtidas de laboratório farmacêutico idôneo (João Vicente Martins – Maringá -PR). Os medicamentos homeopáticos na escala centesimal hahnemanniana (CH) foram preparados no Laboratório de Fisiologia Vegetal e Homeopatia de Plantas do Departamento de Biologia da Universidade Estadual de Maringá, com o auxílio do dinamizador braço mecânico (Modelo Denise 50) de acordo com a Farmacopéia Homeopática Brasileira 2 ed. (1997) e o ABFH - Manual de Normas Técnicas para Farmácia Homeopática 3. ed. (2003).

Condução do experimento

As mudas de *Mentha arvensis* (rizomas) foram provenientes de plantação cultivada na chácara Essência, localizada na Estrada do Lageado, km 01, município de Marilândia do Sul – PR.

As mudas foram lavadas e seccionadas em segmentos de aproximadamente 3cm, dos quais foram selecionados aproximadamente 144 unidades homogêneas.

Nos vasos (4L) contendo solo previamente misturado com material orgânico foram colocados 4 segmentos, na profundidade de aproximadamente 1cm. As unidades experimentais foram

distribuídas equidistantemente. Durante o experimento não foi utilizado fertilizantes solúveis nem agrotóxicos.

Aplicação dos medicamentos

Os tratamentos consistiram de aplicações dos medicamentos *Sulphur* e *Arsenicum album* nas dinamizações 6CH, 12CH, 24CH e 30CH, preparados em álcool 70% (v/v). Os medicamentos foram adicionados na água (1 mL L^{-1}) no momento da aplicação nos vasos. Os vasos controle receberam água com álcool 70% adicionados na mesma proporção dos medicamentos (1 mL L^{-1}). Cada vaso recebeu 250 mL do medicamento diluído com uma aplicação semanal, sempre no mesmo horário.

Delineamento experimental

O delineamento experimental foi em blocos inteiramente casualizados, com 4 repetições. Os tratamentos constituíram-se de: 2 medicamentos (*Sulphur* e *Arsenicum album*); 4 dinamizações na escala centesimal hahnemanniana (6CH, 12CH, 24CH e 30CH); controle (água destilada). Nos testes estatísticos

qualitativos as médias foram comparadas utilizando-se o teste Scott-Knott a 5% de probabilidade.

Variáveis quantificadas

A determinação semanal da altura da planta foi realizada tomando-se a distância entre a base do caule e a altura máxima da planta.

A massa da *Mentha arvensis* foi obtida pela pesagem em balança analítica (GEHAKAAG200), da parte aérea fresca e do sistema radicular fresco. A massa das partes secas foi obtida a partir da secagem da parte aérea e do sistema radicular em estufa (FANEM modelo 002 CB), após permanência a 40°C, até peso constante.

A extração de óleo essencial da parte aérea foi feita por hidrodestilação em arraste a vapor com auxílio do aparelho Clevenger por aproximadamente 3 horas. O rendimento foi calculado baseado no volume do óleo por kg de matéria seca.

Resultados e Discussão

Quando se compara os dois medicamentos homeopáticos, observa-se que nas plantas tratadas com *Sulphur* houve aumento da produção de massa fresca (MFPA) e seca (MSPA) da parte

aérea em relação ao medicamento *Arsenicum album* (Figura 1). Este aumento foi 34% e 21% nas variáveis MFPA e MSPA, respectivamente. Já é conhecido na ciência homeopática que cada medicamento homeopático causa patogenesia distinta. Dentre as patogenesias de *Sulphur* destacam-se os mecanismos fisiológicos de acumular matéria seca, e intensificando a fotossíntese e/ou alocando fotoassimilados visando acumular biomassa.

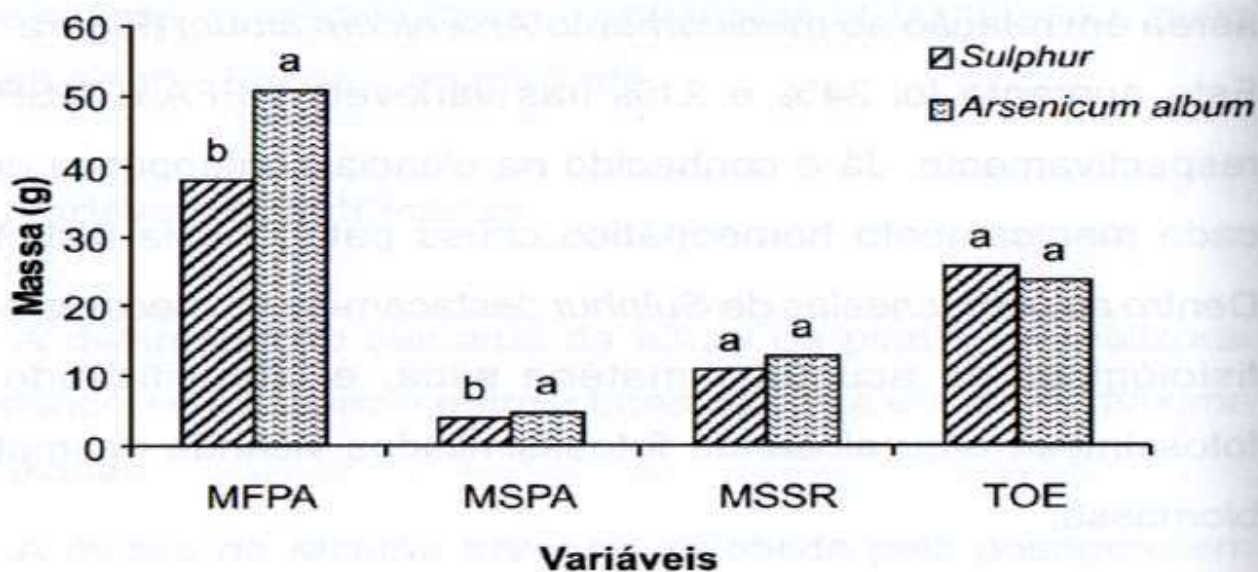


Figura 1- Massa fresca (MFPA) e seca (MSPA) da parte aérea, massa do sistema radicular seco(MSSR) e teor de óleo essencial (TOE) de *Mentha arvensis* na presença dos medicamentos homeopáticos *Sulphur* e *Arsenicum album*. (TEO = mL kg⁻¹ MS). Médias seguidas pela mesma letra na mesma classe, não diferem estatisticamente pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade.

A biomassa radicular seca (MSPA) e o teor de óleo essencial (TOE), não tiveram diferenças significativas, quando se compara os dois medicamentos (Figura 1). A resposta do teor de óleo essencial, foi devido ao fato de que em todas as dinamizações, o medicamento homeopático aumentou o teor de óleo essencial (Figura 4 e 5)

O medicamento *Sulphur* incrementou a altura média das plantas. Estes aumentos foram 17, 15, 12 e 11,5% maiores em relação ao controle. Estes resultados significam que os

preparados homeopáticos, de alguma forma, incrementam o metabolismo da planta no sentido de aumentar a produção e/ou alocação de esqueletos carbônicos destinados ao crescimento. No caso do catabolismo, é provável que a respiração possa alocar esqueletos carbônicos que seriam utilizados na manutenção, e no crescimento propriamente dito. A indução no crescimento por preparados homeopáticos é mais comum na bibliografia. Castro (2002) aumentou substancialmente o crescimento de beterraba com a aplicação de *Phosphorus*. Bonato e Silva (2003) aumentaram significativamente a altura das plantas de rabanete com doses semanais de *Sulphur*.

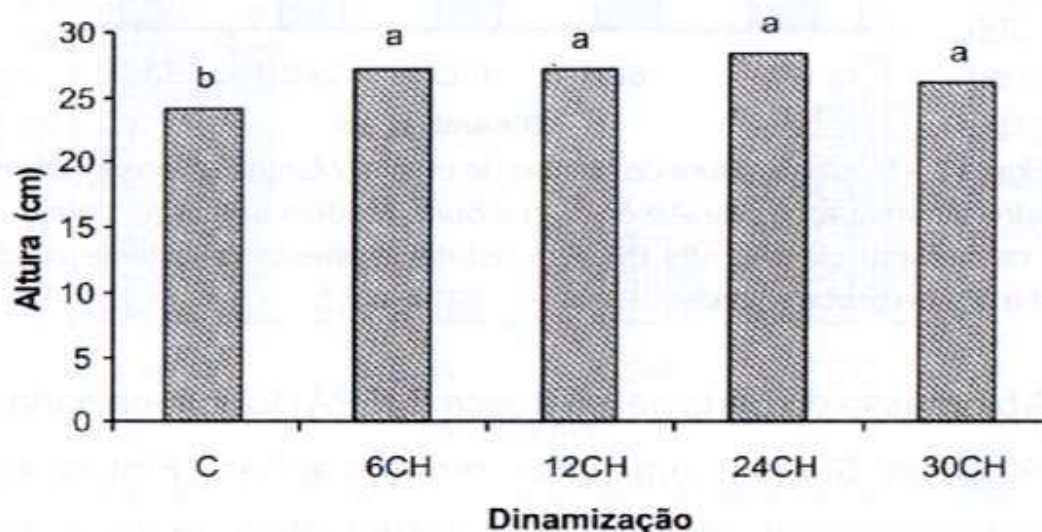


Figura 2 – Média da altura de plantas de menta (*Mentha arvensis*) submetida a quatro dinamizações de *Sulphur*. Médias seguidas pela mesma letra na mesma classe, não diferem estatisticamente pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade.

Arsenicum album nas quatro dinamizações também aumentou significativamente a altura das plantas, quando comparado com o controle (Figura 3). As dinamizações 24CH e 30CH provocaram aumentos maiores (30%), quando comparadas ao controle. Nas dinamizações (6CH e 12CH) ocorreram valores intermediários (22%), entretanto, diferenciaram do controle (Figura 3).

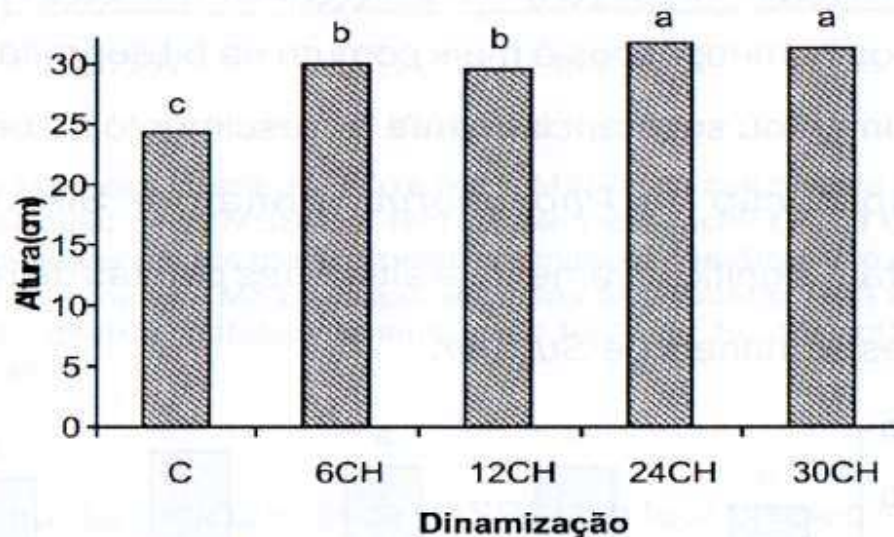


Figura 3 – Média da altura de plantas de menta (*Mentha arvensis*) submetida a quatro dinamizações de *Arsenicum album*. Médias seguidas pela mesma letra na mesma classe, não diferem estatisticamente pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade.

A biomassa da parte aérea fresca (MFPA) foi influenciada pela homeopatia *Sulphur* em todas dinamizações (Figura 4). As dinamizações mais altas (12, 24 e 30CH) diferiram do controle e da dinamização 6CH e inibiram a produção da variável MFPA.

De acordo com DAVENAS (1988), GODOY (1988), CASTRO (2002) e BONATO e SILVA (2003) é freqüente, na ciência

homeopática, que o mesmo medicamento cause efeitos distintos (dependendo da dinamização aplicada) e que, em algumas dinamizações, ocorra estímulo e em outras ocorra inibição na variável considerada. Este tipo de resposta ainda não foi explicado satisfatoriamente. Uma das hipóteses, baseada em dados da agricultura biodinâmica, seria que esta resposta estaria relacionada aos movimentos rítmicos da natureza. A outra hipótese, baseada em dados experimentais, seria que o comportamento é devido ao princípio da similitude entre o medicamento aplicado e o organismo (VITHOULKAS, 1997 e BONATO, 2004).

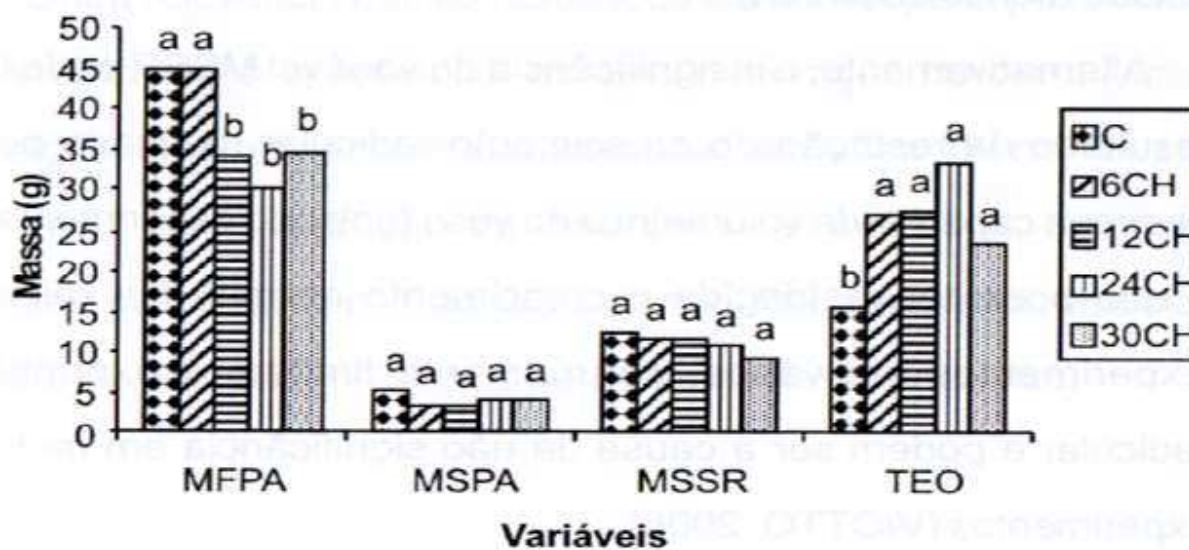


Figura 4- Massa fresca (MFPA) e seca (MSPA) da parte aérea, Massa do sistema radicular seco (MSSR) e teor de óleo essencial (TOE) de *Mentha arvensis* na presença do medicamento homeopático *Sulphur*. (TEO = mL kg⁻¹ MS). Médias seguidas pela mesma letra na mesma classe, não diferem estatisticamente pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade.

Os valores das variáveis MSPA e MSSR não foram diferentes nas plantas tratadas com as quatro dinamizações de *Sulphur*. A insignificância nos valores de MFPA e a não significância estatística nas variáveis de biomassa seca (MSPA e MSSR) podem indicar que estes medicamentos possam atuar, com maior ênfase, na absorção de água do que na produção de biomassa seca. Neste caso, a homeopatia poderia estar influenciando, de alguma forma, na regulação da permeabilidade da membrana e/ou das aquaporinas (proteínas importantes na manutenção do estado hídrico da planta).

Alternativamente, a insignificância da variável MSSR pode ter resultado da restrição do crescimento radicular motivado pela pequena capacidade volumétrica do vaso (unidade experimental), o que pode ter restringido o crescimento normal das raízes. Experimentos em vasos, naturalmente limitam a expansão radicular e podem ser a causa da não significância em muitos experimentos (VIOTTO, 2006).

A homeopatia *Sulphur* e suas respectivas dinamizações, sem exceção, incrementaram acentuadamente o teor de óleo essencial (Figura 4). Nas dinamizações 6, 12, 24 e 30CH, estes incrementos foram 75, 77, 116 e 51%, respectivamente, quando comparados

com o controle. Estes resultados podem explicar os resultados de massa seca. A aplicação da homeopatia *Sulphur* e respectivas dinamizações pode ter estimulado a alocação diferencial dos esqueletos carbônicos, em especial, do metabolismo primário ao metabolismo secundário evidenciando o efeito tônico da homeopatia *Sulphur* na produção do óleo essencial. Esta estratégia pode provocar na planta melhores condições de suportar fatores adversos como o ataque de pragas e doenças, uma vez que o óleo essencial é produzido como forma de defesa.

Outra relevância destes resultados é a homeopatia possibilitar menor trabalho operacional durante a extração do óleo. Maior relação óleo essencial/massa seca, significa menor custo operacional de extração do óleo em nível industrial. Nenhum manejo cultural e/ou nutricional, até então, foi capaz de incrementar o teor de óleo essencial, nos percentuais desta pesquisa.

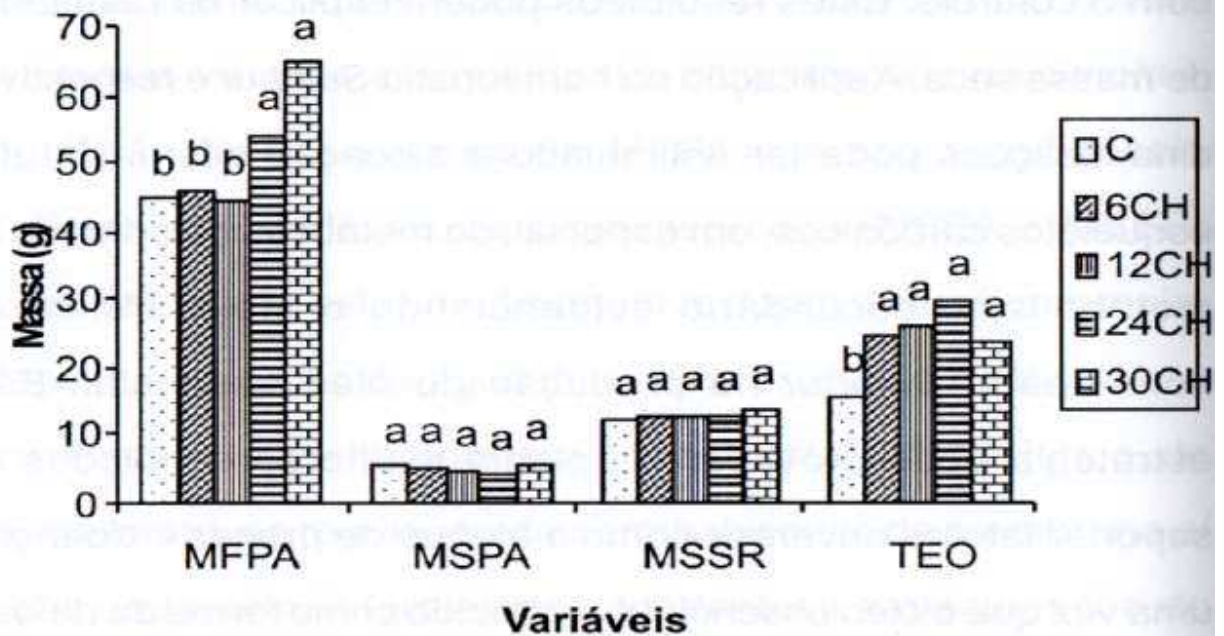


Figura 5- Massa fresca (MFWA) e seca (MSPA) da parte aérea, massa do sistema radicular seco (MSSR) e teor de óleo essencial (TOE) de *Mentha arvensis* na presença do medicamento homeopático *Arsenicum album*. (TEO = mL kg⁻¹ MS). Médias seguidas pela mesma letra na mesma classe, não diferem estatisticamente pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade.

As dinamizações 24CH e 30CH (diluições mais altas) do *Arsenicum album* aumentaram a biomassa fresca, quando comparadas ao controle e dinamizações 6CH e 12CH (Figura 5). Estes aumentos, 45 e 21%, foram de 24CH e 30CH, respectivamente. Observa-se novamente, a alternância das respostas fisiológicas (variáveis de produção de biomassa) dependentes da dinamização. Assim, os efeitos fisiológicos e biológicos dependem não apenas do medicamento homeopático, mas também, da dinamização utilizada, conforme revisão feita por Bonato (2004).

Já a biomassa seca (da parte aérea e do sistema radicular) não foi influenciada pela homeopatia *Arsenicum album*, semelhantemente ao que aconteceu com *Sulphur* (Figura 5). Os motivos desta resposta parecem ser idênticos aos descritos anteriormente. Aparentemente ocorreu desvio dos carbonos que seriam alocados no metabolismo primário no sentido da produção de óleo essencial (Figura 5) pois todas as dinamizações de *Arsenicum album*, aumentaram o óleo essencial (Figura 5). Este aumento foi 57, 73, 91 e 53% nas dinamizações 6, 12, 24 e 30CH, respectivamente, quando comparado com o controle. Em termos percentuais, o *Arsenicum* induziu maior produção de óleo essencial, comparativamente ao *Sulphur*.

Poucos são os trabalhos na bibliografia consultada evidenciando o efeito dos medicamentos homeopáticos no aumento de princípios ativos em plantas. Em experimentos com *Justicia pectoralis* foi observado que os produtos homeopáticos alteram o metabolismo primário, secundário e o campo eletromagnético da planta medicinal (Andrade e Casali, 2001). O teor de cumarina aumentou em aproximadamente 77% quando se aplicou o preparado homeopático da própria planta, o *Phosphorus*, a *Arnica montana*, o *Sulphur* e o *Ácido húmico*. Esta alteração foi acompanhada pela modificação no padrão eletromagnético da planta medicinal. A aplicação das soluções homeopáticas (*Planta-matriz*, *Ácido húmico* e *Sulphur*) nas dinamizações 3C, 12C, 30C, 200C e 1000C influenciaram a produção de óleo essencial da parte aérea de plantas de capim-limão (Andrade e Casali, 2001). A utilização da planta matriz, na dinamização 12C incrementou a produção de óleo essencial em 25 %, quando comparado ao controle

Em resumo verifica-se que a homeopatia é sem dúvida área do conhecimento nova e a ser pesquisada, pois já está sendo eficientemente utilizada no controle de pragas (Fanzolin, et al., 2000), doenças (Verma et al., 1969; Kumar, 1980; Khanna e Chandra, 1983) e no aumento na expressão de princípios ativos

em plantas medicinais (Carvalho, 2001 e Peres, 2006), na desintoxicação de plantas por metais como o Al (Rocha et al., 2002; Moretti et al., 2002) e cobre (Almeida, 2002) e no aumento na taxa de crescimento e produtividade em plantas (Castro, 2002; Bonato e Silva, 2003).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, M. A. Z. *et al.* 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*, v. 2, n. 2, p. 1-8, 2003.

ALMEIDA, M.A.Z. *Resposta do manjeriço (Ocimum basilicum L.) à aplicação da homeopatia.* 2002. Dissertação (Mestrado em Fitotecnia) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2002.

BETTI, L.; LAZZARATO, L.; TREBBI, G.; BRIZZI, M.; CALZONI, G.L.; BORGHINI, F.; NANI, D. Effects of homeopathic arsenic on tobacco plant resistance to tobacco mosaic virus: theoretical suggestions about system variability, based on a large experimental data set. *Homeopathy*. v. 92, 2003, p. 195-202.

BETTI, L.; BRIZZI M.; NANI, D.; PERUZZI, M. Effect of high dilutions of *Arsenicum album* on wheat seedlings from seeds poisoned with the same substance. *British Homeopathic Journal*. v. 86, p.86–89. 1997.

BONATO, C. M. Homeopathy in the host physiology. *Fitopatologia Brasileira*. v. 32, p. 79-82, 2007.

BONATO, C. M. Homeopatia: fisiologia e mecanismo em plantas. *In: SEMINÁRIO SOBRE CIÊNCIAS BÁSICAS EM HOMEOPATIA*, 4, 2004, Lages-SC. *Anais...* Lages: CAV/UDESC; EPAGRI, 2004a. p. 38-54.

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

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

BONATO, C. M.; SILVA, M. H. L. da. Ação da solução homeopática *Natrum muriaticum* no crescimento inicial de rabanete. *In: SEMINÁRIO BRASILEIRO SOBRE HOMEOPATIA NA AGROPECUÁRIA ORGÂNICA*, 7, 2006, Campos de Goytacazes-RJ. *Anais...* Campos de Goytacazes: UFV, DFT; 2006, p. 277-289.

BONATO, C. M. ROCHA, M.; MORETTI, M. R. Respiração em ápices destacados de milho submetidos a diferentes dinamizações da homeopatia *Sulphur*. *In: SEMINÁRIO*

BRASILEIRO SOBRE HOMEOPATIA NA AGROPECUÁRIA ORGÂNICA, 7, 2006a, Campos de Goytacazes-RJ. *Anais...Campos de Goytacazes: UFV, DFT; 2006a, p. 263-266.*

BONATO, C. M.; SOUZA, A. F.; COLLET, M. A. Rust (*Phakospora euvitis* Ono) control in the grape culture with application of homeopathic solutions. *Cultura Homeopática Archivos da Escola de Homeopatia, São Paulo, v. 16, p. 52-52, 2006b.*

BONATO, C.M.; PERES PERES, P. G. Homeopatia em vegetais. *In: SEMINÁRIO SOBRE CIÊNCIAS BÁSICAS EM HOMEOPATIA, 8, 2007, Lages-SC. Anais...Lages: CAV/UEDESC; EPAGRI, 2007, p. 41-59.*

BONATO, C. M.; VIOTTO, E. G.; HARA, J. H. REIS, B.; MYZOTE, A. T.; CISNEROS, J. A. de Oliveira. The application of the homeopathic drugs *Lachesis* and *Isotherapeutic Virus* in the growth and infection control for SCMV in sorghum (*Sorghum bicolor* (L.) Moench). *Cultura Homeopática Arquivos da Escola de Homeopatia, São Paulo, v. 16, p. 51-51, 2006c.*

BRASIL. Instrução Normativa n.º 007 de 17 de maio de 1999. Estabelece normas para produção de produtos orgânicos vegetais e animais. *Diário Oficial da União. Brasília, n. 94. 19 de maio de 1999.*

CARVALHO, L. M. Disponibilidade de água, irradiância e homeopatia no crescimento e teor de partenólídeo em artemísia. 2001. Tese (Doutorado em Fitotecnia) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2001.

CASALI, V. W. D.; CASTRO, D. M. de; ANDRADE, F. M. C. de; LISBOA, S. P. *Homeopatia bases e princípios*. Viçosa: UFV; DFT, 2006. 149 p.

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

CAVALCA, P. A. Efeito de medicamentos homeopáticos na biologia do *Aedes aegypti*. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Biológicas) - Universidade Estadual de Maringá, Maringá, 2007.

DAVENAS, E.; BEAUVAIS, F.; AMARA, J.; OBERBAUM, M.; RIBINZON, B. ; MIADONNA, A.; TEDESCHI, A.; POMERANZ, B.; FORTNER, P.; BELON, P.; SAINTE-LAUDY, J.; POITEVIN, B.; BENVENISTE, J. Human basophil degranulation triggered by very dilute antiserum against IgE. *Nature*, v. 333, p. 816-818, 1988.

Farmacopéia Homeopática Brasileira. Ed. São Paulo: Atheneu, 1997.

FAZOLIN, M.; ESTRELA, J. L. V.; ARGOLO, V. M. Utilização de medicamentos homeopáticos no controle de *Cerotoma tingomariannus* Bechyné (Coleóptera, Chrysomelidae) em Rio Branco, Acre. 2000. Disponível em < <http://www.hospvirt.org.br/homeopatia/port/biblioteca/pesquisahomeopatica/embrapa.htm>>. Acesso em: 28/ abr. 2000.

GODOY, M. As potências em homeopatia: escala de dinamizações de frequência ascendente. *Revista de homeopatia*. v. 53, n.3, p.101-105, 1988.

KHANNA, K. K.; CHANDRA, S. Control of fruit rot caused by *Fusarium roseum* with homeopathic solutions. *Indian Phytopathology*, v.36, 1983, p. 356-357.

KUMAR, R., S. Effect for certain homeopathic medicines on fungal growth and conidial germination. *Indian phytopathology*, v. 33, p. 620-622, 1980.

Manual de Normas Técnicas para Farmácia Homeopática: ampliação dos aspectos técnicos e práticos para farmácia homeopática. 3. ed. Curitiba, 2003.

NIETEN, G.; BOIRON, J.; MARIN A. *Ação de doses infinitesimais de sulfato de cobre sobre plantas previamente intoxicadas por essa substância; ação da 15ª centesimal hahnemanniana. In: PESQUISA EXPERIMENTAL MODERNA EM HOMEOPATIA. Rio de Janeiro, Editorial Homeopática Brasileira, 1969. p. 73-79.*

MORETTI, M. R.; ROCHA, M.; BONATO, C. M. Efeito de diferentes dinamizações homeopáticas de $AlCl_3$ no comprimento da raiz principal de plântulas de milho. *In: XI ENCONTRO ANUAL DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, 2002, Maringá. 2002.*

PERES PERES, P. G.; SOUZA, A. F.; BONATO, C. M. Efeito dos medicamentos *Sulphur* e *Arsenicum album* em algumas variáveis de crescimento de calêndula (*Calendula officinalis* L.). SEMINÁRIO BRASILEIRO SOBRE HOMEOPATIA NA AGROPECUÁRIA ORGÂNICA, 7, 2006, Campos de Goytacazes-RJ. *Anais...* Campos de Goytacazes: UFV, DFT; 2006, p. 91-182.

RIGON B. *Efeito da homeopatia de **Mangonia pubescens** em sorgo. Monografia (Especialização em Especialização em Botânica Aplicada às Plantas Mediciniais) - Universidade Estadual de Maringá. Maringá, 2007.*

ROCHA, M.; MORETTI, M. R.; BONATO, C. M. Efeito de dinamizações de *Sulphur* no comprimento da raiz principal de plântulas de milho submetidas a estresse por alumínio. *In: SEMINÁRIO BRASILEIRO SOBRE HOMEOPATIA NA AGROPECUÁRIA ORGÂNICA*, 7, 2006, Campos de Goytacazes-RJ. *Anais...* Campos de Goytacazes: UFV, DFT; 2006, p. 81-89.

ROLIM, P.R.R.; BRIGNANI NETO, F.; SILVA, J.M. Ação de produtos homeopáticos sobre oídio (*Oidium lycopersici* Cooke & Mass) do tomateiro (*Lycopersicum esculentum* Mill). *In: CONGRESSO PAULISTA DE FITOPATOLOGIA*, 24, 2001a, Piracicaba. *Suma Phytopathologica*, 2001a, v. 27: (1) p. 129.

ROLIM, P.R.R.; BRIGNANI NETO, F.; SILVA, J.M. Controle de oídio da macieira por preparações homeopáticas. *In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FITOPATOLOGIA*, 24, 2001b, São Pedro. *Fitopatologia Brasileira*, 2001b, v. 26: (1), p. 436.

ROSSI, F.; MELO, P.C.T.; PASCHOLATI, S.F.; CASALI, V.W.D.; AMBROSANO, E.J.; GUIRADO, N.; MENDES, P.C.D.; AMBROSANO, G.M.B.; SCHAMMASS, E.A.; TOFFANO, L.; DIPIERO, R.M. 2004. Aplicação de bioterápico visando induzir resistência em tomateiro contra mancha bacteriana. *In:*

CONGRESSO BRASILEIRO DE AGROECOLOGIA, 2. 2004, *Anais...*Porto Alegre: EMATER-RS, 1CD-ROM.

SILVA, M. R. B. da; CASALI, V. W. D.; BONATO, C. M.; SANTOS, N. T. Interaction Among CO₂ Assimilation and Minutes Post-treatment of *Sphagneticola trilobata* with *Apis mellifica* 6CH. *Cultura Homeopática Archivos da Escola de Homeopatia*, São Paulo, v. 16, p. 48, 2006.

SOUZA, A. F.; COLLET, M. A.; BONATO, C.M. Controle da ferrugem (*Phakospsora euvitis* ono) em videira pela aplicação de soluções homeopáticas. *In: SEMINÁRIO BRASILEIRO SOBRE HOMEOPATIA NA AGROPECUÁRIA ORGÂNICA*, 7, 2006, Campos de Goytacazes-RJ. *Anais...*Campos de Goytacazes: UFV, DFT; 2006, p. 267-276.

SUKUL, N. C., SUKUL, A. *High dilution effects: physical and biochemical basis*. Kluwer Acad. Publishers, London, 2004, 130p.

VERMA, H. N.; VERMA, G.S.; VERMA, V. K.; KRISHNA, R.; SRIVASTAVA, K. M. Homeopathic and pharmacopeia solutions as inhibitors of tabaco mosaic virus. *Indian Phytopathology*, v. 22, 1969, p. 188-193.

VIOTTO, E. *Efeito da aplicação dos medicamentos homeopáticos Lachesis e Isoterápico do Vírus no Mosaico da Cana-de-Açúcar (SCMV), em algumas variáveis do crescimento e infecção viral em sorgo (Sorghum bicolor L. Moench)*. 2006. Dissertação (Especialização em Botânica Aplicada às Plantas Medicinais) – Universidade Estadual de Maringá, Maringá, 2006.

VIOTTO, E. G.; HARA, J. H.; REIS, B.; CISNEROS, J. A. O.; BONATO, C. M. Efeito da aplicação dos medicamentos *Lachesis* e Isoterápico do Vírus do Mosaico da Cana-de-Açúcar (SCV), em algumas variáveis do crescimento e infecção viral em sorgo (*Sorghum bicolor* L. Moench). *In: SEMINÁRIO BRASILEIRO SOBRE HOMEOPATIA NA AGROPECUÁRIA ORGÂNICA*, 7, 2006, Campos de Goytacazes-RJ. *Anais...Campos de Goytacazes: UFV, DFT; 2006, p. 183-216.*

VITHOULKAS, G. *Homeopatia: ciência e cura*. Trad. Sônia Regis. 10 ed. São Paulo: *Cultrix*, 1997. 436 p.

AÇÃO DELETÉRIA DE SOLUÇÕES HOMEOPÁTICAS SOBRE *Ascia monuste orseis* (Latreille) (LEPIDOPTERA: PIERIDAE)

1- Nilbe Carla Mapeli; 2-Ricardo Henrique Silva Santos;
2-Vicente Wagner Dias Casali; 3-Raul Narciso Carvalho
Guedes; 4-Paulo Roberto Cecon.

INTRODUÇÃO

Ascia monuste orseis (Latreille), é conhecida no Brasil como “curuquerê-da-couve”, estando dentre as mais importantes consumidoras das plantas de Brassicaceae nas regiões neotropicais. É conhecida pelos 4 ínstares imaturos, tendo alta mobilidade e podendo facilmente mover-se até as outras plantas. Nos dois primeiros ínstares a ingestão de comida é pequena, a competição intra - específica por alimento ocorre somente durante

1: Professora/Departamento de Agronomia/UNEMAT/Cáceres-MT

2: Professor/Departamento de Fitotecnia/UFV/Viçosa-MG

3: Professor/Departamento de Entomologia/UFV/Viçosa-MG

4: Professor/Departamento de Estatística/UFV/Viçosa-MG

o final do terceiro ínstar (BELLANDA-BARROS & ZUCOLOTO, 2002).

O desempenho de *Ascia monuste orseis* depende, entre outros fatores, da qualidade e quantidade dos alimentos ingeridos. Nesses insetos, a alimentação na fase imatura vai influenciar a variação de massa, o tempo de desenvolvimento, a sobrevivência, a composição química do corpo e o comprimento do adulto (PEREIRA *et al.*, 2003).

Se a alimentação na fase imatura de *Ascia monuste orseis* não for adequada, o adulto poderá ou não emergir. Se emergir, retardatariamente, o comprimento será reduzido e sem nutrientes estocados, entre outros aspectos. A emergência retardada poderá desincronizar o adulto em relação ao hospedeiro. As dimensões reduzidas e a falta de nutrientes estocados poderão prejudicá-los, em relação à produção de feromônios, que afetará a competição por parceiros sexuais, e a produção de óvulos (FELIPE & ZUCOLOTO, 1993; CORBITT *et al.*, 1996; BERDEGUÉ *et al.*, 1998).

CATTA-PRETA & ZUCOLOTO (2003), verificaram que lagartas de *Ascia monuste orseis* alimentadas com a parte basal de folhas

de couve, desenvolveram ação deletéria. Comparada com as lagartas alimentadas com a parte basal, as lagartas alimentadas com a parte apical da folha de couve aumentaram a massa pupal, a emergência dos adultos atingiu 100%, aumentaram o comprimento e o número de ovos por fêmea.

FELIPE & ZUCOLOTO (1993) constataram que a couve-flor é o melhor alimento, tendo em vista o desenvolvimento de lagartas de *Ascia monuste orseis* quando comparada com a couve-comum. Esta conclusão é baseada na baixa ingestão da couve-flor, porém as lagartas manifestaram altas porcentagens de emergência, puparam com os maiores pesos, conseqüentemente com fêmeas adultas tiveram os maiores tamanhos e maior número de oócitos. Já as lagartas que se alimentaram com couve tiveram que ingerir mais alimentos de modo a conseguirem desempenho semelhante e não tiveram bom aproveitamento do alimento ingerido devido aos baixos valores de conversão alimentar (eficiência de conversão do alimento ingerido e digerido).

As soluções dinamizadas são atualmente usadas no controle de insetos. Ainda não foram constatados casos de resistência do inseto nem de prejuízos aos inimigos naturais. O alvo é a preservação da espécie na área, porém com equilíbrio no

ambiente. As homeopatas tem baixo custo, fácil produção e atendem a exigência do mercado consumidor avesso a agrotóxicos.

○ ALMEIDA (2003) conduziram experimento de campo, com três soluções dinamizadas, em plantas de milho (*Euchlaena* 6CH- espécie botânica similar ao milho, *Dorus* 4CH-inimigo natural da lagarta e *Spodoptera* 30CH-inseto praga). Constataram que *Spodoptera* 30CH, a cada dois dias, diminuiu o número de lagartas três vezes e o número de posturas, comparada ao tratamento com apenas água pulverizada. Tal resultado mostra o potencial da solução homeopática sobre o milho, reduzindo a população de lagartas quando as plantas de milho estão no estágio de quatro folhas e reduzindo a oviposição das fêmeas.

O objetivo do experimento foi verificar se soluções homeopáticas aplicadas em couve, desencadeiam ação deletéria em *Ascia monuste orseis*.

MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi conduzido no laboratório de Agroecologia da Universidade Federal de Viçosa, MG, de abril a junho de 2005, a

25 ± 2°C de temperatura, 70 ± 10% de umidade relativa e fotoperíodo de 12 horas.

Foram usados copos plásticos com capacidade de 500 mL, tampados com tecido fino "voil", presos por elástico, tendo como objetivo assegurar espaço físico aos insetos e proporcionar-lhes maior longevidade.

Os insetos foram provenientes da criação-estoque do Departamento de Fitotecnia da UFV. A criação iniciou-se com a coleta de posturas de *Ascia monuste orseis* em hortas caseiras na região de Viçosa. As lagartas eram alimentadas com couve-comum sem homeopatia.

O critério de escolha das homeopatias foi o perfil homeopático das soluções em promover mais sintomas (patogenesias) quando estudadas em seres humanos.

As soluções selecionadas foram:

- *Sulphur* 12CH;
- *Phosphorus* 5CH;
- *Magnesia carbonica* 30CH;
- *Ruta* 5CH.

A testemunha foi água destilada + álcool 70 % 5CH.

Preparo das soluções dinamizadas

As soluções foram adquiridas na 1CH, em farmácia homeopática. As dinamizações foram preparadas no laboratório de Homeopatia do Departamento de Fitotecnia, conforme a FARMACOPÉIA HOMEOPÁTICA BRASILEIRA (1977).

As dinamizações foram feitas em vidros de 30 mL, sendo colocados 20 mL de álcool 70 % e 0,2 mL da solução 1CH. Agitou-se 100 vezes em movimentos ascendentes e descendentes, no sucussionador “braço mecânico” e obteve-se a 2CH (Centesimal Hahnemanniana na segunda potência). Retirou-se 0,2 mL da 1CH e adicionou-se em novo vidro com 20 mL de álcool 70 %, agitou-se por 100 vezes obtendo-se 3CH. O processo se repetiu até 30CH, dependendo da solução. No preparo da testemunha, foram colocados 20 mL de água destilada no vidro e acrescentou-se 0,2 mL de álcool 70 %, agitou-se por 100 vezes e fez-se a 1CH, e assim sucessivamente, até 5CH.

Os frascos contendo os preparados homeopáticos e a testemunha foram rotulados e codificados de maneira que o aplicador não tivesse conhecimento dos conteúdos (conforme o procedimento “duplo-cego”).

Aplicação das soluções homeopáticas

As plantas de couve do clone 'Manteiga cv. Santo Antonio', foram cultivadas em vaso contendo terra e composto orgânico (1:1), no telado da UFV.

De cada solução foram retirados 0,2 mL, adicionadas em 200 mL de água destilada e homogeneizadas em vidros individualizados. Desta quantidade, 100 mL foram pulverizados nas folhas de couve, com pulverizador manual individualizado por solução, e 100 mL foram aplicados via solo. As aplicações foram feitas aproximadamente às 8 horas da manhã, diariamente, no período de 15 abril a 25 maio de 2005.

Condução do experimento

As lagartas recém-eclodidas (provenientes de ovos oriundos de posturas coletadas na criação-estoque) foram individualizadas em copos plásticos, contendo no fundo papel filtro levemente umedecido e fragmento de couve tratada. Na transferência das lagartas aos copos utilizou-se um pincel fino e macio (FANCELLI, 1990; PEREIRA *et al.*, 2003). O alimento (fragmento foliar de couve tratada) foi renovado diariamente.

De cada planta era retirada 1 folha jovem, tenra e sadia, logo após a aplicação das soluções homeopáticas. No laboratório, as folhas foram divididas em quatro fragmentos, que foram pesados em balança de precisão visando a determinação da quantidade de alimento fornecido. De cada par de fragmentos foliares, um disco foi levado à estufa ($68 \pm 2^\circ\text{C}$) em saquinho de papel e quantificada a massa inicial seca (MSI), enquanto o outro disco do par representou o alimento a ser consumido pelas lagartas. Após 24 horas, as sobras e as fezes foram retiradas dos copos e na estufa determinou-se a massa da sobra seca (MSS) e massa das fezes secas (MSF). Esse procedimento foi realizado diariamente, durante os 40 dias de ciclo do curuquerê-da-couve (FELIPE & ZUCOLOTO, 1993).

As lagartas alimentadas com couve tratada foram pesadas em balança de precisão no início e no final do 4° instar, período de maior consumo alimentar pelas lagartas, e medido o comprimento (cm) no final do 4° instar (BARROS & ZUCOLOTO, 1999; COSTA & GOMES-FILHO, 2002).

Vinte e quatro horas após a constatação da presença de pupa, efetuaram-se as pesagens (g) da massa fresca, em seguida foram levadas a estufa. Após três dias na estufa ($\pm 70^\circ\text{C}$) determinava-

se a massa seca, obtendo-se a biomassa incorporada (BARROS-BELLANDA e ZUCOLOTO, 2002).

Os adultos emergidos foram contados e separados entre machos e fêmeas, por meio da nervura sub-costal 2 (Sc_2), presente nas fêmeas e ausente nos machos. Das fêmeas recém eclodidas e mortas, a asa anterior dianteira foi retirada, quantificando-se o comprimento alar pela extensão do início da nervura cubical (Cu) à bifurcação das radiais 4 e 5 (R_4 e R_5) (FELIPE & ZUCOLOTO, 1993).

Os insetos vivos foram transferidos às gaiolas de estrutura de madeira e coberta por "voil" com (1,5m de comprimento x 1,5m de profundidade x 1,0m de altura). Cada gaiola representativa dos tratamentos acomodou 10 casais por vez, que foram alimentados com solução de mel a 10% e também continha folhas de couve sem tratamento em copos plásticos contendo água, destinados a oviposição.

Diariamente, as plantas nas gaiolas eram vistoriadas, sendo retirada as posturas e trocado o alimento a cada dois dias. No laboratório, contava-se o número de postura/fêmea e o número de ovos/postura (BARROS e ZUCOLOTO, 1999; CATTAPRETA e ZUCOLOTO, 2003).

Características analisadas

As características analisadas foram:

- Massa (g) de lagartas no início e final do 4° instar;
- Massa (g) de pupa seca (biomassa incorporada);
- Comprimento (cm) de lagarta no 4° instar;
- Duração do ciclo (dias), período compreendido de ovo até adulto;
- Porcentagem de emergência de adultos;
- Comprimento alar (cm);
- Fertilidade das fêmeas (% de ovos eclodidos);
- Valor nutritivo das couves tratadas:

- Ingestão

$ING (mg) = \frac{(MSI - MSS)}{MSF}$, onde

MSF

ING= ingestão;

MSI (g)= massa do fragmento foliar seco;

MSS (g)= massa da sobra do fragmento seco;

MSF (g)= massa das fezes secas.

- Eficiência de conversão do alimento ingerido (ECI)

ECI (%) = $\frac{\text{Biomassa incorporada}}{\text{ING}} \cdot 100$, onde:

ING

Biomassa incorporada = massa de pupa seca (g)

- Eficiência de conversão do alimento digerido (ECD)

ECD (%) = $\frac{\text{Biomassa incorporada}}{\text{ING} - \text{MSF}} \cdot 100$

ING - MSF

Análise dos dados

O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, cada tratamento foi repetido 10 vezes, cada parcela foi composta por 10 copos e cada copo continha 1 lagarta. Os dados foram submetidos aos testes de Lilliefors e Cochran e Bartlett com o objetivo de verificar se atendiam as pressuposições da análise de variância. As médias foram discriminadas e comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nas lagartas de *Ascia monuste orseis* que se alimentaram de couve com *Sulphur* 12CH foi maior a ingestão (830,47 mg) (Quadro 1). O processo de ingestão no inseto é caracterizado

pela quantidade de alimento consumido. Contudo, a ingestão de couve tratada com solução *Sulphur* 12CH, resultou em menor aproveitamento do alimento, comparativamente aos demais tratamentos, devido aos baixos valores de conversão alimentar ECI e ECD (Quadro 1). A ECI está relacionada à conversão do alimento ingerido em alimento assimilado. A ECD refere-se à utilização do alimento assimilado em processos metabólicos (FELIPE & ZUCOLOTO, 1993).

Possivelmente, a alta ingestão indique o baixo valor nutritivo das couves tratadas com essa solução e também indique adaptação comportamental e fisiológica das lagartas objetivando compensar o baixo aproveitamento (Quadro 1).

Nas lagartas alimentadas de couve com *Ruta* 5CH a ECI foi significativamente igual as lagartas alimentadas de couve com *Sulphur* 12CH. Porém a conversão alimentar das lagartas do tratamento *Ruta* 5CH foi maior, devido ao valor da ECD (Quadro 1). As couves tratadas com *Ruta* 5CH poderiam estar mais nutritivas que as couves tratadas com *Sulphur* 12CH (Quadro 1). Foi demonstrado o potencial das soluções em interferir na concentração de nutrientes da planta.

Quadro 1. Influência das soluções homeopáticas sobre o valor nutritivo de couves tratadas, representadas por ingestão, eficiência de conversão do alimento ingerido (ECI) e eficiência de conversão do alimento digerido (ECD).

Soluções	Ingestão (mg)	ECI (%)	ECD (%)
<i>Sulphur</i> 12CH	830,47 A	40,99 C	48,11 B
<i>Ruta</i> 5CH	517,61 B	56,64 BC	103,64 A
A+ A70% 5CH	410,44 B	87,69 A	126,08 A
<i>Magnesia</i> <i>carbonica</i> 30CH	431,55 B	74,32 AB	101,21 A
<i>Phosphorus</i> 5CH	518,73 B	72,81 AB	101,88 A
CV (%)	16,59	20,99	28,57

Médias seguidas de mesma letra na coluna, não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

As diferenças entre os valores de ECD indicam o aproveitamento do alimento assimilado. Se o alimento tem baixo valor nutritivo, seja por deficiência de nutrientes ou presença de aleloquímicos, a *Ascia monuste orseis* aumenta seu metabolismo. Com isso os gastos energéticos serão maiores na tentativa de compensar o baixo valor nutritivo e a *Ascia monuste orseis* terá que fazer uso de sua biomassa, na tentativa de compensar esse problema (CATTAPRETA & ZUCOLOTO, 2003).

Sulphur 12CH fornecida via couve possivelmente atuou sobre as enzimas digestivas do inseto – as proteases, por inibição e por isso houve a baixa eficiência em converter os alimentos e aproveitá-los nos processos fisiológicos.

No início do 4º instar as lagartas com massa menor foram do tratamento *Sulphur 12CH*. As lagartas do tratamento *Ruta 5CH* e *Phosphorus 5CH* tiveram maior massa. No final do 4º instar, todas as lagartas estavam com massas similares (Quadro 2).

Provavelmente, as lagartas do tratamento *Sulphur 12CH* e com menor massa no início do 4º instar, aumentaram o metabolismo e o uso da biomassa visando compensar a deficiência nutritiva. Como tiveram alta ingestão durante todo o período de imaturos, e

maior ainda no 4° instar, conseguiram igualar a massa com as demais. As lagartas dos tratamentos *Ruta* 5CH e *Phosphorus* 5CH tiveram pouco ganho de massa corporea no 4° instar, provavelmente relacionado à eficiência da relação ingestão: conversão.

O tratamento *Sulphur* 12CH promoveu menor comprimento nas lagartas quando comparado à testemunha Água + Álcool 70% 5CH. As lagartas do tratamento *Magnesia carbonica* 30CH, apesar da boa eficiência na conversão alimentar, geraram menores lagartas que a testemunha, porém iguais ao tratamento *Sulphur* 12CH (Quadro 2).

Quadro 2. Influência de soluções homeopáticas sobre algumas características biológicas de *Ascia monuste orseis*.

Solução	Massa (g) início 4° instar	Massa (g) final 4° instar	¹ CL (cm)	% Emergência de adultos	² CA (cm)	% de ovos eclodidos	Duração do ciclo (dias)
<i>Sulphur</i> 12CH	0,028 C	0,416 B	2,95 B	19,00 B	1,51 D	33,26 B	39,00BC
<i>Ruta</i> 5CH	0,382 A	0,412 B	4,65 A	70,00 A	2,26 C	33,30 B	38,00 C
A+A70% 5CH	0,131 B	0,444 A	5,15 A	67,00 A	3,41 A	65,78 A	40,13AB
<i>Magnesia carbonica</i> 30CH	0,155 B	0,468 A	3,30 B	57,00AB	3,28 A	44,02AB	35,38 D
<i>Phosphorus</i> 5CH	0,397 A	0,399 B	5,10 A	25,00AB	2,93 B	78,50 A	41,5 A
CV (%)	29,62	12,17	20,64	66,81	8,10	55,88	2,91

Médias seguidas de mesma letra na coluna, não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. ¹ CL = comprimento de lagartas. ² CA = Comprimento alar.

No processo de ecdise dos insetos atuam hormônios, como o ecdisteróide. As soluções *Sulphur 12CH* e *Magnesia carbonica 30CH* podem ter atuado via alimento (folha de couve) na inibição deste hormônio, de maneira que não prejudicou as ecdises, mas sim o crescimento das lagartas. Esse resultado pode ser também, estratégia das lagartas, que preferiram engordar, ao invés de gastar energias com o crescimento.

Se a lagarta tem redução no comprimento, pode produzir adultos pequenos, prejudicando a habilidade de acasalamento e dispersão (SLANSKY & SCRIBER, 1985). Esse fato foi comprovado pelo comprimento alar das fêmeas adultas.

O tamanho dos adultos, provenientes de lagartas do tratamento *Sulphur 12CH* e *Magnesia carbonica 30CH* foram os menores (Quadro 2).

Existe determinada massa mínima que as lagartas devem atingir objetivando pupar. Talvez a massa mínima seja aquela que permita a produção de adulto funcional, capaz de produzir descendente (BAKKER, 1961).

Os resultados obtidos com a fertilidade das fêmeas estão representados no Quadro 2. Do total de ovos depositados pelas

fêmeas de *Sulphur* 12CH e *Ruta* 5CH apenas cerca de 33% estavam fecundos, enquanto a testemunha Água + Álcool 70% 5CH tiveram aproximadamente 78% de eclosão de ovos. Esses resultados mostram que em considerando a competição, as fêmeas oriundas de lagartas alimentadas com *Sulphur* 12CH e *Ruta* 5CH deixariam, provavelmente, menos descendentes que as fêmeas dos outros tratamentos.

A duração do ciclo também foi influenciada pelas soluções. Nos tratamentos *Ruta* 5CH e *Magnesia carbonica* 30CH os insetos tiveram menor período de vida que no tratamento *Phosphorus* 5CH (Quadro 2).

CONCLUSÕES

Com exceção de *Phosphorus* 5CH, os demais preparados homeopáticos promoveram algum efeito deletério via folha de couve tratada.

Nas lagartas alimentadas pela couve com *Sulphur* 12CH houve efeito prejudicial sobre o comprimento das lagartas, tamanho das fêmeas adultas e a reprodução das fêmeas.

A couve com *Ruta* 5CH reduziu a fertilidade das fêmeas e o ciclo de vida.

A couve com *Magnesia carbonica* 30CH promoveu menor comprimento de lagartas, comprimento alar de fêmeas adultas e diminuiu o ciclo biológico do inseto.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, A.A. de. **Preparados homeopáticos no controle de *Spodoptera frugiperda* (J.E. Smith, 1797) (Lepidoptera: Noctuidae) em milho.** Viçosa, MG: UFV, 2003. 54f. Dissertação (Mestrado em Fitotecnia) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa.

BAKKER, K. An analysis of factors which determine success in competition for food among larvae of *Drosophila melanogaster*. **Archives Néerlandaises de Zoologie**, v. 14, p. 200-281, 1961.

BARROS-BELLANDA, H.C.H; ZUCOLOTO, F.S. Effects of intraspecific competition and food deprivation on the immature phase of *Ascia monuste orseis* (LEPIDOPTERA, PIERIDAE). **Iheringia, Série Zoologia.**, Porto Alegre, v. 92, n. 1, p. 93-98, março/2002.

BARROS, H.C.H.; ZUCOLOTO, F.S. Performance and host preference of *Ascia monuste* (Lepidoptera, Pieridae). **Journal of Insect Physiology**, v. 45, n. 1, p. 7-14, January/1999.

BERDEGUÉ, M.; REITZ, S.R.; TRUMBLE, J.T. Host plant selection and development in *Spodoptera exigua*: do mother and offspring know best? **Entomologia Experimentalis et Applicata**, v. 89, p. 57-64, 1998.

CATTA-PRETA, P.D.; ZUCOLOTO, F.S. Oviposition behavior and performance aspects of *Ascia monuste orseis* (Godart, 1919) (Lepidoptera, Pieridae) on kale (*Brassica oleracea* var. *acephala*). **Revista Brasileira de Entomologia**, v. 4, n. 2, p. 169-174, 2003.

CORBITT, T. S.; BRYNING, S.; OLIEFF, S.; EDWARDS, J. P. Reproductive, developmental and nutritional biology of the tomato moth, *Lacanobia oleracea* (Lepidoptera: Noctuidae) reared on artificial diet. **Bulletin of Entomological Research**, v. 86, p. 647-657, 1996.

COSTA, F.A.P.L.; GOMES-FILHO, A. Using body length measurements to study larval growth: a lepidopteran example. **Neotropical Entomology**, v. 31, n. 2, p. 177-180, 2002.

FANCELLI, M. **Aspectos biológicos e não-preferência para alimentação e oviposição de *Ascia monuste orseis* (Godart, 1819) (Lepidoptera, Pieridae) em cultivares de couve**

(*Brassica oleracea* L. var. *acephala* DC.). Piracicaba, SP: Universidade de São Paulo, ESALQ, 1990. 171 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Biológicas) – Universidade de São Paulo, São Paulo.

FARMACOPÉIA HOMEOPÁTICA BRASILEIRA, 1ª ed. São Paulo: Andrei Ed., 1977. 115p.

FELIPE, M.C.; ZUCOLOTO, F.S. Estudos de alguns aspectos da alimentação em *Ascia monuste orseis* (Lepidoptera: Pieridae). **Revista Brasileira de Zoologia**, v. 10, n. 2, p. 333-341, 1993.

PEREIRA, T.; PASINI, A.; OLIVEIRA, E.D.M. Biologia e preferência de *Ascia monuste orseis* (Latreille) (Lepidoptera: Pieridae) na planta invasora *Raphanus raphanistrum* L. **Neotropical Entomology**, v. 32, n. 4, p. 725-727, 2003.

SLANSKY, F.; SCRIBER, J. M. Food consumption and utilization. In: **Comprehensive Insect Physiology, Biochemistry and Pharmacology**. G.A. KERKUT & L.I. GILBERT (eds.). Vol. III, Oxford, Pergamon Press, p. 87-163, 1985.