

**YAZMID ADRIANA CARRILLO BARBOSA**

**Homeopatia em plantas de morango (*Fragaria x ananassa* Duch.) e capuchinha  
(*Tropaeolum majus* L.)**

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Viçosa, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Fitotecnia, para obtenção do título de *Magister Scientiae*.

**VIÇOSA  
MINAS GERAIS - BRASIL  
2013**

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

T

C317h  
2013

Carrillo Barbosa, Yazmid Adriana, 1985-  
Homeopatia em plantas de morango  
(*Fragaria x ananassa* Duch.) e capuchinha  
(*Tropaeolum majus* L.) / Yazmid Adriana Carrillo Barbosa.  
– Viçosa, MG, 2013.  
vii, 44f. : il. ; 29cm.

Orientador: Vicente Wagner Dias Casali  
Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Viçosa.  
Inclui bibliografia.

1. Homeopatia. 2. Morango. 3. *Tropaeolum majus*.  
4. Homeostase. 5. Raízes (Botânica). 6. Mudas - Cultivo.  
I. Universidade Federal de Viçosa. Departamento de  
Fitotecnia. Programa de Pós-Graduação em Fitotecnia.  
II. Título.

CDD 22. ed. 615.532

**YAZMID ADRIANA CARRILLO BARBOSA**

**Homeopatia em plantas de morango (*Fragaria x ananassa* Duch.) e capuchinha  
(*Tropaeolum majus* L.)**

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Viçosa, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Fitotecnia, para obtenção do título de *Magister Scientiae*.

**APROVADA:** 28 de fevereiro de 2013

---

Beatriz Gonçalves Brasileiro

---

Fernanda Maria Coutinho de Andrade

---

Tocio Sedyama

---

Vicente Wagner Dias Casali  
(Orientador)

A Deus, aos meus pais Bertha e Noé pelo amor incondicional, carinho, incentivo, dedicação, perseverança e exemplo de vida.

Minha irmã Lorena, pelo amor e carinho.

Amigos...

*DEDICO*

*“Las naciones marchan hacia su grandeza al mismo paso que avanza su educación.”*

*Simon Bolivar*

*“Esperamos que los estudiantes respondan a la llamada que les hace su Patria en este momento trascendental de su historia y que para eso dispongan su ánimo para oírla y seguirla con una generosidad sin límites.”*

*Camilo Torres Restrepo*

## AGRADECIMENTOS

A Deus suprema inteligência, pela vida e a oportunidade de estar aqui e a força para continuar.

A minha amada família, mãe Bertha, pai Noé e irmã Lorena, pelo amor e incondicional, e por acreditarem em mim.

À universidade Federal de Viçosa, e ao Departamento de Fitotecnia e professores pelos ensinamentos, oportunidades e condições oferecidas para a realização do Mestrado.

Ao professor Vicente Wagner Dias Casali, pela orientação, amizade, apoio e motivação tanto no aspecto acadêmico quanto pessoal e profissional.

Ao professor Paulo Roberto Cecon, pelas contribuições no desenvolvimento da dissertação especialmente na área da estatística.

A Fernanda Maria Coutinho de Andrade e Filipe Pereira Giardini Bonfim, pelos aportes no desenvolvimento da pesquisa.

Aos colegas do laboratório de Homeopatia do Departamento de Fitotecnia, Adalgisa, Steliane, Mariane, Dani, Isabela, Janini, Ivo e Bianca, pela amizade e bons momentos.

A Iná e sua família, pela amizade e acolhida.

A Francisco pelo carinho, amizade, apoio, e companhia.

A Leidy, e Laura pela amizade incondicional.

A Silvia e Ernesto pela amizade e colaboração no desenvolvimento dos experimentos.

Aos meus amigos “estrangeiros” em Viçosa, especialmente Irina, Paul, Jovanny, Oscar, Luisa, Luz Paola, Paola, Alex pela amizade e apoio.

Ao Ribeiro, Quiquin, Fernando e Dona Eva, pela colaboração.

Aos colegas, estagiários, professores e familiares que, de alguma maneira, colaboraram para a realização deste trabalho.

A Hahnemann, pela ciência da Homeopatia.

## **BIOGRAFIA**

Yazmid Adriana Carrillo Barbosa, filha de José Noé Carrillo e Bertha Barbosa Daza, nasceu em Chipaque, Colômbia em 05 de setembro de 1985.

Em janeiro de 2003, ingressou no curso de Engenharia Agrônômica da Universidad Nacional de Colombia em Bogotá, concluindo-o em março de 2009.

Entre agosto de 2008 e julho de 2011 participou, inicialmente como estagiária e posteriormente como Pesquisadora Auxiliar no Programa de Pesquisa em Batata da Universidad Nacional de Colombia - Bogotá.

Em agosto de 2011 ingressou no Programa de Pós-graduação em Fitotecnia da Universidade Federal de Viçosa em Viçosa, Minas Gerais, Brasil, submetendo-se à defesa da dissertação em fevereiro de 2013.

## SUMÁRIO

RESUMO .....	vi
ABSTRACT .....	vii
INTRODUÇÃO GERAL .....	1
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	5
ULTRADILUIÇÕES NO SISTEMA HIDROPÔNICO DE MORANGO ( <i>Fragaria x ananassa</i> Duch.) .....	10
RESUMO .....	10
ABSTRACT .....	11
INTRODUÇÃO.....	12
MATERIAL E MÉTODOS.....	14
RESULTADOS E DISCUSSÃO .....	16
CONCLUSÕES.....	23
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	23
CRESCIMENTO DE RAÍZES DE <i>Fragaria x ananassa</i> Duch. E <i>Tropaeolum majus</i> L. APÓS TRATAMENTO HOMEOPÁTICO EM CASA DE VEGETAÇÃO.....	26
RESUMO .....	26
ABSTRACT .....	27
INTRODUÇÃO.....	28
MATERIAL E MÉTODOS.....	30
RESULTADOS E DISCUSSÃO .....	33
CONCLUSÕES.....	41
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	41

## RESUMO

CARRILLO BARBOSA, Yazmid Adriana, M.Sc., Universidade Federal de Viçosa, fevereiro de 2013. **Homeopatia em plantas de morango (*Fragaria x ananassa* Duch.) e capuchinha (*Tropaeolum majus* L.)** Orientador: Vicente Wagner Dias Casali.

O sistema homeopático é aplicado aos seres humanos, aos animais, vegetais, solos e nas águas. A ciência homeopática está baseada em quatro princípios fundamentais: semelhança, experimentação em ser sadio, substância única e dose mínima. A homeopatia atua diretamente na força vital dos organismos, promovendo a autoregulação. Os resultados em plantas são positivos, quanto a resistência a pragas e doenças, tolerância a condições impróprias, florescimento, quebra de dormência de sementes, produção de mudas saudáveis. São positivos também no manejo do solo e da água. O objetivo deste trabalho foi avaliar o enraizamento e a resposta de mudas de plantas de *Fragaria x ananassa* e *Tropaeolum majus* após tratamento com ultradiluições (preparados homeopáticos), em dois sistemas de crescimento. O primeiro simulando sistema hidropônico e o segundo em casa de vegetação, em experimentos conduzidos em dependências da Universidade Federal de Viçosa, MG. Os tratamentos foram: ultra diluições de Solução Nutritiva, de *Pulsatilla* e de *Arnica montana*. As variáveis avaliadas foram: condutividade elétrica (C.E.) da solução nutritiva, e variáveis de enraizamento. Houve influência limitada das ultradiluições na C.E, e em interação com o tempo de avaliação. O tratamento homeopático com *Pulsatilla* não mostrou efeito na condutividade elétrica nem nas variáveis de enraizamento. O tratamento homeopático de *Arnica montana* provocou sinais de patogênese nas variáveis de enraizamento em *F. ananassa* e estimulou a produção de raízes em *T. majus*.

## ABSTRACT

CARRILLO BARBOSA, Yazmid Adriana, M.Sc., Universidade Federal de Viçosa, february of 2013. **Homeopathy in plants of strawberry (*Fragaria x ananassa* Duch.) and capuchinha (*Tropaeolum majus* L.)** Adviser: Vicente Wagner Dias Casali.

The homeopathic system is applied in humans, animals, plants, soils and waters. Homeopathic science is based on four fundamental principles: similarity, experimentation, single substance and minimum dose. Homeopathy acts directly on the vitality of organisms, encouraging their self-regulation. The results in plants are positive for resistance to pests and diseases, tolerance to inappropriate conditions, flowering, dormancy of seeds, production of healthy seedlings, as well as management of soil and water. The objective of this study was to evaluate seedling response and roots growth of *Fragaria x ananassa* and *Tropaeolum majus* plants after application of high-dilutions (homeopathic preparations) in two growth systems. The first simulating hydroponic system and second in a greenhouse, conducting experiments at the Universidade Federal de Viçosa, MG. The treatments were high-dilutions of Nutritive Solution, *Pulsatilla* and *Arnica montana*. The variables evaluated were electrical conductivity (E.C.) of the nutritive solution, and rooting. There was limited influence of high-dilutions in the E.C., and in interaction with the evaluation time. *Pulsatilla* homeopathic treatment had no effect on the electrical conductivity neither on rooting. *Arnica montana* homeopathic treatment caused patterns of imbalance (pathogenesis) in rooting of *F. ananassa* and stimulated roots growth in *T. majus*.

## INTRODUÇÃO GERAL

A “Homeopatia”, ciência das altas diluições, significa “semelhante à doença”. A similitude, ou lei dos semelhantes é a premissa básica e consiste na aplicação, nos sistemas vivos adoecidos, de substâncias capazes de produzir, em sistemas saudáveis, alterações assemelhadas (Casali et al., 2012a). A homeopatia é considerada ciência informacional, tendo como base o princípio dos preparados dinamizados (Arruda et al., 2005).

O sistema homeopático está regido pelo princípio dos semelhantes e emprega preparados homeopáticos nos seres humanos, animais, vegetais, solos, e águas (Arruda et al., 2005). O sistema terapêutico formal da Homeopatia foi idealizado e desenvolvido no século XVIII, por Christian Frederick Samuel Hahnemann, mas as raízes da filosofia homeopática estão nos ensinamentos de Paracelso e de Hipócrates (Casali et al., 2012a). Hahnemann fundamentou o Princípio da Similitude (semelhante cura semelhante) e comprovou pelo Princípio da Experimentação o Princípio de Substância Única e o Princípio da Dose Mínima (diluição seguida de sucussão gera dinamização), que são os quatro Princípios da Homeopatia (Bonfim e Casali, 2011). Samuel Hahnemann descobriu, desenvolveu e sistematizou as leis fundamentais de equilíbrio (Casali et al., 2012a), e publicou em 1796, o trabalho “Ensaio sobre novo princípio para se determinar às virtudes curativas das substâncias” (Bonfim, 2011).

“Os semelhantes curam os semelhantes” implica que a substância homeopatizada capaz de provocar sinais no organismo sadio, também é capaz de causar o estado de saúde quando é dada ao organismo doente com sintomas semelhantes (Casali et al., 2012a). A substância homeopatizada altera a frequência vibratória do campo eletromagnético no ser doente que poderá aumentar ou diminuir, por causa desta ressonância (Lisboa et al., 2005).

Conforme o princípio da experimentação no organismo saudável são feitos ensaios patogenésicos ou teste das substâncias homeopatizadas com o objetivo de provocar sinais. Esta “experimentação” em organismos sadios propicia o conhecimento das propriedades terapêuticas das substâncias homeopatizadas (Casali et al., 2012a). Os sinais manifestados durante a experimentação não são verdadeiramente sintomas, pois o organismo está saudável. Também são conhecidos por distúrbios artificiais porque não são sintomas, os sinais são produto da relação causa- efeito. O plano dinâmico e a

informação guardada pelo preparado homeopático são de mesma natureza por isso estabelecem ressonâncias de consequências biofísicas no organismo e de acordo com as leis biológicas de cura (Casali et al, 2012b).

Algumas substâncias potencialmente úteis na obtenção de preparados homeopáticos são altamente tóxicas. A dinamização e a dose mínima, visam diminuir a toxicidade das substâncias. A potencialização ou dinamização é a combinação da diluição com a sucussão. Foi observado que a matéria mais diluída e submetida a sucussão, (doses diluídas e dinamizadas) desprendia mais energia, sendo maior o efeito terapêutico, neutralizando também o efeito tóxico (Bonfim, 2011) .

O procedimento de experimentar cada preparado homeopático isoladamente registrando fielmente todos os desvios da normalidade, e com todos os detalhes individuais é o princípio da substância única. É necessário conhecer individualmente os efeitos de cada preparado (Casali, et al., 2012a; Bonfim, 2011).

Dependendo do modo de preparo e do soluto o efeito dos preparados homeopáticos pode ser estimulante, inibitório ou até mesmo não haver efeito no metabolismo dos seres vivos. As plantas, visando superar situações de estresse e respondem com muita intensidade à homeopatia por meio da auto-regulação (Casali et al., 2012b).

A energia vital se refere aos padrões dinâmicos de auto-organização integralmente compatíveis com a moderna concepção sistêmica. Os preparados homeopáticos promovem alterações na força vital dos organismos, agindo nos processos (Silva, 2004). A vida se expressa em campos densos de energia como demonstrado pela Física moderna. A força que ordena todos os aspectos da vida do organismo é o que se denominou ao longo da história como energia vital (Casali, 2012a). Esta energia é irradiada em forma de ondas vibratórias, com comprimento de onda, frequência e amplitude de vibração próprios (Schembri, 1992). A energia é atividade com padrões dinâmicos de fluxo, oscilação, vibração, ritmo, sincronia e ressonância, não simplesmente substância que flui (Silva 2004). O desequilíbrio na auto-regulação ou no distúrbio fisiológico são provocados pelos fatores bióticos e abióticos que se expressam na planta doente e dependendo da plasticidade biológica da espécie, podem reduzir a produtividade ou levar à morte. (Bonato, 2007)

A perturbação da auto regulação e da energia vital é evidenciada com a perda da homeostase e, a tentativa de recuperar o equilíbrio energético é evidenciada pela presença dos sintomas. No entanto, os preparados homeopáticos podem promover a homeostase de forma sistêmica proporcionando o equilíbrio da totalidade (Bonfim e Casali, 2011).

As novas descobertas na área científica, nos campos da física (mecânica quântica e vibracional), da bioenergética, da química, da físico-química e da biologia, estão possibilitando o desenvolvimento e o avanço da ciência homeopática (Bonfim e Casali, 2011).

Na cidade de Koberwitz, na Alemanha, foi iniciada a utilização da homeopatia na agricultura em 1924, com a orientação do austríaco Rudolf Steiner, em palestras direcionadas aos agricultores (Bonfim, 2011).

A Homeopatia na agricultura foi certificada como Tecnologia Social em 2003 pela UNESCO e a Fundação Banco do Brasil (Bonfim e Casali, 2011).

A Homeopatia não é exclusividade médica, conforme determinado pelo Procurador Geral da República em 2004. Oficialmente é recomendada na agricultura brasileira por ser coerente com a visão ecológica, orgânica e holística, considerando a totalidade do organismo vivo e não as partes fragmentadas. Está sendo aplicada com sucesso na produção orgânica e em sistemas agroflorestais pelos agricultores no Brasil. A Homeopatia é citada como conduta aprovada pelo Ministério da Agricultura dentre as medidas no controle de doenças fúngicas e pragas no sistema de produção vegetal (Diário Oficial da União, 19. maio. 1999).

Com o objetivo de verificar a influência do tratamento homeopático são realizadas pesquisas em vegetais, envolvendo morfologia (Baumgartner et al 2004; Rossi et al. 2006; Scherr et al. 2007), fisiologia e metabolismo secundário (Andrade et al. 2001; Armond et al. 2005; Sukul et al. 2009; Bonato et al. 2009), caracterização de produtividade (Bonato et al. 2003; Rossi et al. 2007a; Rossi et al. 2007b), resistência às condições adversas do ambiente (Brizzi et al. 2000; Brizzi et al. 2005; Bonfim et al. 2010), resposta ao ataque de pragas (Rolim et al. 2005; Teixeira al. 2009; Rupp et al. 2007) e doenças (Trebbe et al. 2009; Toledo et al. 2009), e também efeitos no solo (Bonfim e Casali, 2011).

A terapêutica homeopática promove o manejo de recursos de forma sustentável, satisfaz as necessidades humanas em transformação, mantém e aprimora a qualidade do ambiente e conserva os ecossistemas (Lisboa et al., 2005), sendo considerada a ciência do novo milênio com potencial de substituir o modelo consumista na agropecuária convencional (Arruda et al., 2005). Em todos os continentes, embora de forma ainda incipiente, o uso da Homeopatia na agricultura está sendo incrementado. Deste modo há necessidade de novas pesquisas, tecnologias, caracterizações de preparados homeopáticos e sistematizações das informações obtidas (Bonfim e Casali, 2011).

O uso da homeopatia em plantas visando potencial agrônômico é muito amplo e já foi demonstrado seu efeito em processos como a germinação (Hamman et al., 2003), produção de mudas (Bonfim et al., 2008), controle de pragas (Almeida et al., 2003) e doenças de planta (Khanna e Chandra et al., 1976), aumento de princípios ativos (Andrade et al., 2001), desintoxicação de plantas por metais como alumínio e cobre (Almeida, 2002) e no metabolismo das plantas (Arruda, 2005).

Os sistemas vivos, plantas, água e solo, estando equilibrados (saudáveis) ou desequilibrados respondem com muita intensidade à Homeopatia (Casali et al., 2012b). A resposta do organismo, como no caso das plantas, ocorre em níveis bioquímicos ou energéticos, podendo haver alterações no teor de metabólitos secundários ou aumento da resistência às condições impostas. Assim, a planta reage tanto aos fatores bióticos (pragas, doenças, injúrias físicas) e abióticos (estresse de temperatura e hídrico, fotoinibição, fotoxidação, dentre outros) quanto às interferências energéticas (Bonfim, 2011).

Os preparados homeopáticos não participam diretamente dos processos, mas provocam reação da vitalidade ou princípio vital agindo como estimulantes ou catalisadores. A auto regulação ou mecanismo de reação do princípio vital provoca a intensidade e a velocidade do reequilíbrio (Lisboa et al., 2005). Os preparados homeopáticos atuam na informação construtiva e na informação defensiva dos sistemas de vitalidade dos seres vivos. As preparações homeopáticas podem ser úteis em processos adaptativos, agressivos e traumáticos impostos aos organismos (Bonfim e Casali, 2011).

Entretanto, o restabelecimento ou minimização dos efeitos nocivos causados pelos fatores bióticos e abióticos será o resultado da aplicação do preparado homeopático capaz de produzir sinais semelhantes aos da planta (Bonato, 2007). A

capacidade da planta de produzir efeitos no sentido oposto à ação determina a resposta do organismo.

Os isoterápicos são preparados homeopáticos que agem de acordo com a Lei dos Iguais, isto é, os iguais se equilibram pelos iguais. Geralmente a família agrícola experimenta em primeira opção os isoterápicos, como por exemplo os nosódios. Os nosódios são feitos a partir de produtos patológicos, secreções, órgãos doentes, partes de estruturas doentes, etc. (Arruda et al., 2005). De acordo com Andrade et al. 2012, nas plantas os isoterápicos promovem a reação/defesa das plantas, sendo acessível e possível a sua obtenção com recursos locais.

A Isoterapia difere da Homeopatia por não estudar a patogênese. A ciência da Homeopatia incorporou a Isoterapia considerando que as preparações são manipuladas segundo as regras da Farmacotécnica Homeopática (Arruda et al., 2005). Neste caso os resultados experimentais devem ser interpretados como reação sistêmica e de equilíbrio (Bonfim e Casali, 2011).

O objetivo deste trabalho foi avaliar o enraizamento e a resposta de mudas de plantas de *Fragaria x ananassa* Duch. e *Tropaeolum majus* L. após tratamento com ultradiluições (preparações homeopáticas) em dois sistemas de crescimento.

## **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

ALMEIDA, A. A.; GALVÃO, J. C. C.; CASALI, V. W. D.; LIMA, E. R.; MIRANDA, G. V. Tratamentos homeopáticos e densidade populacional de *Spodoptera frugiperda* (J.E.Smith,1797) (Lepdoptera: Noctuidae) em plantas de milho no campo. **Revista Brasileira de Milho e Sorgo**, v. 2, n. 2, p. 32-39, 2003.

ALMEIDA, M. A. Z. **Resposta do manjeriço (*Ocimum basilicum* L.) à aplicação de preparações homeopáticas**. 2002. 112 f. Dissertação (Mestrado em Fitotecnia) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa. 2002.

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

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

ARMOND, C.; CASALI, V. W. D.; CECON, P. R., REIS, E. L, FILHO, L. N. C.; LISBOA, S. P.; ARRUDA, V. M.; DUARTE, E. S. M.; MOREIRA, A. M.; SILVA, C. V.; BRANDÃO, M. G. L. Teor de óleo essencial e compostos antimaláricos em plantas de *Bidens pilosa* L. tratadas com a homeopatia *China*. **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, v. 7, n. 3, p. 18-24, 2005.

ARRUDA, V. M.; CUPERTINO, M. C.; LISBOA, S. P.; CASALI V. W. D. 2005. **Homeopatia tri una na agronomia**. Viçosa: UFV, 2005. 120p.

BAUMGARTNER, S.; THURNEYSSEN, A.; HEUSSER, P. Growth stimulation of dwarf peas (*Pisium sativum* L.) through homeopathic potencies of plant growth substances. **Forsch Komplementarmed Klass Naturheilk**, v. 11, p. 281-292, 2004

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. Homeopatia em modelos vegetais. **Cultura Homeopática**, v. 1, n. 21, p. 24-28, 2007.

BONATO C. M.; PROENÇA, G. T.; REIS, B. Homeopathic drugs *Arsenicum album* and *Sulphur* affect the growth and essential oil content in mint (*Mentha arvensis* L.). **Acta Scientiarum Agronomy**; v. 31, n. 1, p. 101-105, 2009.

BONFIM, F. P. G.; DORES, R. G. R.; MARTINS, E. R.; CASALI, V. W. D. Germination and vigor of lettuce seeds (*Lactuca sativa* L.) pelleted with homeopathic preparations *Alumina* and *Calcarea carbonica* subjected to toxic levels of aluminum. **International Journal High Dilution Research**, v. 9, n. 33, p. 138-146, 2010.

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

BONFIM, F. P. G.; CASALI, V. W. D. **Homeopatia: Planta, Água e Solo – Comprovações científicas das altas diluições**. Viçosa MG: UFV, 2011. 102p.

BONFIM, F. P. G.; MARTINS, E. R.; RODRIGUES DAS DORES, R. G.; BARBOSA, C. K. R.; CASALI, V. W. D.; HONÓRIO, I. C. G. Use of homeopathic *Arnica montana* for the issuance of roots of *Rosmarinus officinalis* L. and *Lippia alba* (Mill) N.E.Br. **International Journal of High Dilution Research**, v. 7, n.23, p.113-117, 2008.

BRIZZI, M.; NANI, D.; PERUZZI, M.; BETTI, L. Statistical analysis of the effect of high dilutions of arsenic in a large dataset from a wheat germination model. **The British Homeopathic Journal**, v. 89, n. 2, p. 63-67, 2000.

BRIZZI, M.; LAZZARATO, L.; NANI, D.; BORGHINI, F.; PERUZZI, M.; BETTI, L. A Biostatistical insight into As<sub>2</sub>O<sub>3</sub> high dilution effects on the rate and variability of wheat seedling growth. **Forsch Komplementarmed Klass Naturheilk**, v. 12, n. 5, p. 277-283, 2005.

CASALI, V. W. D.; DE CASTRO, D. M.; ANDRADE, F. M. C.; LISBOA, S. P. **Homeopatia – Bases e Princípios**. Viçosa: UFV; 2012a. 2º Edição 149p.

CASALI, V. W. D.; DORES, R. G. R.; ANDRADE, F. M. C.; ARMOND, C.; BONFIM, F. P. G. **Acognose de altas diluições. Conhecimentos sobre preparados homeopáticos e aplicações**. Viçosa: UFV. v. 1, 2012, 212 p.

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

KHANNA, K. K.; CHANDRA, S. Control of tomato fruit rot caused by *Fusarium roseum* with homeopathic drugs. **Indian Phytopathology**, v. 1, n. 29, p. 269-272, 1976.

LISBOA, S. P.; CUPERTINO, M. C.; ARRUDA, V. M.; CASALI, V. W. D. **Nova visão dos organismos vivos e o equilíbrio pela Homeopatia**. Viçosa: UFV, 2005. 104 p.

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

ROLIM P. R. R.; HOJO, H.; ROSSI, F. Controle de ácaro vermelho do tomateiro por preparações homeopáticas. In: 45º CONGRESSO BRASILEIRO DE OLERICULTURA, 2005, Fortaleza. **Anais...** CD ROOM.

ROSSI F, MELO P. C. T.; AMBROSANO E. J.; GUIRADO N.; SCHAMMAS E. A. Aplicação do medicamento homeopático *Carbo vegetabilis* e desenvolvimento das mudas de alface. **Cultura Homeopática**, v. 5, n. 17, 2006. Disponível em <[www.feg.unesp.br/~ojs/index.php/ijhdr/article/.../173/177](http://www.feg.unesp.br/~ojs/index.php/ijhdr/article/.../173/177)>. Acesso: fevereiro 2013.

ROSSI, F.; AZEVEDO-FILHO, J. A.; MELO, P. C. T.; AMBROSANO, E. J.; GUIRADI, N.; SCHAMMASS, E. A. Cultivo orgânico de batata com aplicação de preparados homeopáticos. **Revista Brasileira de Agroecologia**, v. 2, n. 2, p. 937-940, 2007.

ROSSI, F.; MELO, P. C. T.; AMBROSANO, E. J.; CASALI, V. W. D.; SCHAMMASS, E. A. Aplicação de preparados homeopáticos e desenvolvimento do morangueiro visando o cultivo com base agroecológica. **Revista de Agricultura**, v. 82, n. 1, p. 26-34, 2007.

RUPP, L. C. D.; BOFF, M. I. C.; BOTTON, M.; SANTOS, F.; BOFF, P. Preparados homeopáticos para o manejo das moscas-das-frutas na cultura do pessegueiro. **Revista Brasileira de Agroecologia**, v. 2, n. 1, 2007.

SCHERR, C.; SIMON, M.; SPRANGER, J.; BAUMGARTNER, S. Duckweed (*Lemna gibba* L.) as a test organism for homeopathic potencies. **The Journal of Alternative and Complementary Medicine**, v. 13, n. 9, p. 931-937, 2007.

SILVA, W. R. G. As ultradiluições e as estruturas virtuais quânticas. In: SEMINÁRIO SOBRE CIÊNCIAS BÁSICAS EM HOMEOPATIA, 2004, Lages, SC. **Anais...** 2004. p. 62-85.

SUKUL, A.; CHAKRAVARTY, R. Potentized drugs promote growth of lady's finger. **Clinical and Experimental Homeopathy**, v. 1, n. 1, 2009.

TEIXEIRA, R.; BOFF, M. I. C.; RIBEIRO, L. G.; BOFF, P.; ZANARDI, O. Z. Efeito de preparados homeopáticos e fitoterápicos sobre *Anastrepha fraterculus* em condições de laboratório. **Revista Brasileira de Agroecologia**, v. 4, n. 2, p. 1429-1433, 2009.

TOLEDO, M. V.; STANGARLIN, J. R.; BONATO, C. M. Controle da pinta-preta em tomateiro com preparados homeopáticos de própolis. **Revista Brasileira de Agroecologia**, v. 4, n. 2, p. 471-474, 2009.

TREBBI, G.; FANTINO, M. G.; DINELLI, G.; MAROTTI, I.; BURGIO, G.; NANI, D.; BETTI, L. Effects of homeopathic and mineral treatments on drak leaf spot caused by *Alternaria brassicicola* on cauliflower. In: IFOAM ORGANIC WORLD CONGRESS, 16., 2008, Modena, Italy. **Anais eletrônicos...** Disponível em <<http://orgprints.org/11955>> Acesso: fevereiro 2013.

## ARTIGO I

### ULTRADILUIÇÕES NO SISTEMA HIDROPÔNICO DE MORANGO (*Fragaria x ananassa* Duch.)

#### RESUMO

O sistema hidropônico na produção de morango está sendo cada vez mais implementado, visando melhorar a produtividade, reduzir a incidência de pragas, a competição com as plantas invasoras, e otimizar o balanço nutricional. Os valores da condutividade elétrica na solução nutritiva são proporcionais ao potencial osmótico e à concentração dos vários íons da solução. O potencial osmótico influencia a absorção de água, e de nutrientes, nas plantas através do sistema radicular. As ultra diluições buscam induzir na planta processos de auto regulação relacionados ao metabolismo, ao desenvolvimento de mecanismos de proteção, ou respostas morfológicas e/ou fisiológicas, visando melhorar sua adaptação às novas condições. O objetivo foi avaliar a condutividade elétrica (C.E.) e o enraizamento em dois sistemas, simulando cultivo hidropônico de *Fragaria x ananassa*, após aplicação de ultra diluições de solução nutritiva e *Pulsatilla*. Os experimentos foram conduzidos no laboratório de plantas medicinais do Departamento de Fitotecnia da Universidade Federal de Viçosa /MG, entre julho e agosto de 2012. Os tratamentos no primeiro experimento foram: Homeopatia de Solução Nutritiva de  $\text{NaNO}_3$  nas dinamizações 3 CH, 7 CH, 10 CH, 12 CH e o tratamento controle (água deionizada). A variável avaliada foi a condutividade elétrica da solução nutritiva ao longo do tempo até 84h. No segundo experimento os tratamentos foram *Pulsatilla* nas dinamizações 3CH, 7CH, 10CH, 12CH, 30CH e o tratamento controle (água destilada). As variáveis avaliadas foram condutividade elétrica da solução, ao longo do tempo, e as variáveis de enraizamento: número de raízes, comprimento total das raízes e comprimento da raiz mais longa. No primeiro experimento os tratamentos exerceram influência na C.E, em interação com o tempo de avaliação. No segundo experimento, os tratamentos não exerceram influência na C.E., só o tempo influenciou mostrando decréscimo da variável. O tratamento homeopático de *Pulsatilla* nas dinamizações avaliadas não influenciou o enraizamento de mudas de *Fragaria x ananassa* em sistema hidropônico.

## HIGH DILUTIONS AT HYDROPONIC SYSTEM

### STRAWBERRY (*Fragaria x ananassa* Duch.)

#### ABSTRACT

The hydroponic system in the strawberry production is being increasingly implemented in order to improve productivity, to reduce the incidence of pests, competition with weeds, and optimize the nutritional balance. The values of electrical conductivity in the nutrient solution are proportional to the osmotic potential and the concentration of various ions in solution. The osmotic potential influences the absorption of water and nutrients in the plants through the root system. The high-dilutions sought to induce the plant self-regulation processes related to metabolism, the development of protective mechanisms, or morphological and/or physiological responses, to improve their adaptation to new conditions. The objective was to evaluate the electrical conductivity (E.C.), and rooting in two simulating hydroponic systems of *Fragaria x ananassa*, after application of high-dilutions of nutrient solution and *Pulsatilla*. The experiments were conducted in the laboratory of medicinal plants of the Fitotecnia Department of the Universidade Federal de Viçosa / MG, between July and August 2012. The treatments in the first experiment were Nutritive Solution Homeopathy of NaNO<sub>3</sub> on dynamizations 3CH, 7CH, 10CH, 12CH and control (deionized water). The variable was the electrical conductivity of the nutrient solution along the time up to 84h. In the second experiment the treatments were *Pulsatilla* 3CH, 7CH, 10CH, 12CH, 30CH and control (distilled water). The variables evaluated were electrical conductivity of the solution along the time, roots number, total root length and largest root length. In the first experiment treatments exerted influences on E.C., in interaction with time. In the second experiment, the treatments did not influence the E.C., and only time decreased of the variable. Homeopathic treatment of *Pulsatilla* dynamizations did not influence the rooting of *Fragaria x ananassa* plants in the hydroponic system.

## INTRODUÇÃO

Para atingirem altas produtividades, as plantas exigem relações ótimas de nutrientes minerais, água luz e CO<sub>2</sub>. Dentre estes, os nutrientes minerais merecem especial importância já que regulam os processos metabólicos sendo essenciais ao ciclo vital (Epamig, 2007).

As plantas necessitam de todos os nutrientes minerais, que são absorvidos nas proporções adequadas a cada espécie (Taiz e Zeiger, 2004). Os agricultores, que usam ultradiluições no manejo do solo das propriedades, estão minimizando os desequilíbrios nutricionais usando preparações ultradiluídas com nutrientes minerais (Da Silva, 2008).

O Nitrogênio é absorvido pela planta de duas formas: como nitrato NO<sub>3</sub><sup>-</sup> e como amônio NH<sub>4</sub><sup>+</sup>, com predomínio da primeira (Epstein e Bloom, 2004). A absorção do NO<sub>3</sub><sup>-</sup> ocorre por simporte, atravessando a membrana citoplasmática atingindo o citoplasma. Mediante atividade da enzima nitrato redutase o NO<sub>3</sub><sup>-</sup> é reduzido a NO<sub>2</sub><sup>-</sup> no citoplasma. O NO<sub>2</sub><sup>-</sup> migra para o proplastídeo ou cloroplasto, organelas em que mediante a atividade da nitrato-redutase, é convertido em NH<sub>4</sub><sup>+</sup> (Epstein e Bloom, 2004). O NH<sub>4</sub><sup>+</sup> é convertido à amônia NH<sub>3</sub>, no pH celular. O NH<sub>3</sub>, quando livre pode causar danos ao metabolismo celular principalmente na síntese de ATP, impedindo, na mitocôndria, a formação do gradiente de H<sup>+</sup>. É por isto que as plantas necessitam incorporar rapidamente o NH<sub>3</sub> em esqueletos carbônicos (Epamig, 2007). As plantas de morango requerem o fornecimento constante de nitrogênio disponível e, a maior parte do nitrogênio é acumulada nas folhas e nas raízes (Chow et al., 1992).

Supõe-se que cada nutriente tem sua informação de frequência energética característica do elemento e, portanto, não pode ser substituído por outro (Da Silva, 2008).

O sistema hidropônico elimina a competição das plantas invasoras, minimiza o ataque de pragas, conserva a água e proporciona condições que possam ser rapidamente alteradas para adequar culturas específicas (Hogan et al., 2006).

O estudo da ação dos preparados ultradiluídos sobre os nutrientes minerais pode ser realizado analisando as alterações nas propriedades físico-químicas das soluções nutritivas e, até mesmo, da água (necessária ao solo no transporte dos minerais) (Da Silva, 2008).

A condutividade elétrica (C.E.) sempre foi importante dentre as muitas propriedades apresentadas por uma solução nutritiva. Com relação a melhor C.E. em hidroponia há muita controvérsia e os valores variam de acordo com a espécie e com as condições climáticas. Os valores da C.E. são proporcionais ao potencial osmótico da solução e à concentração dos vários íons presentes na mesma forma. O potencial osmótico do meio nutritivo influencia a absorção de água pelas plantas, através do sistema radicular, além de influenciar a absorção de nutrientes, estando ambas intimamente ligadas, levando a alterações da fisiologia das plantas, relacionadas com a eficiência fotossintética, como a abertura estomática e o aumento ou diminuição da área foliar, dentre outros fatores (Didone et al., 2001).

A condutividade elétrica pode ser influenciada pelas soluções ultradiluídas, onde a energia dissipada pela solução dinamizada pode alterar o estado de equilíbrio da solução (Da Silva, 2008). Igualmente, ultradiluições podem incorporar informações na estrutura ou na frequência e interagir com dinâmicas caóticas e níveis físico-eletromagnéticos de regulação dos sistemas (Elia e Niccoli, 2004).

A condutividade elétrica, é indicador de qualidade da água, sendo sinalizador de patogênese das preparações homeopáticas na água (Pereira et al., 2012).

A água aglomera moléculas na forma de conchas ao redor de nano partículas, com características de substâncias tipo polímero podendo induzir transformações químicas após ação de impactos mecânicos (sucussão) (Da Silva, 2008). Íons  $H^+$  se chocam com as extremidades dos clusters de moléculas de água, que são associadas por ligações de hidrogênio, formando outros clusters, podendo alterar a condutividade elétrica e o pH dos sistemas (Cometti et al., 2008).

O efeito das ultradiluições provavelmente é semelhante às ressonâncias entre ondas eletromagnéticas (Da Silva, 2008). Nestes sistemas aquosos, acontecem reações em cadeia com a participação do oxigênio ativo e são características dos modelos oscilatórios (Koop, et al., 2007). Toda matéria tem campo eletromagnético e a ultradiluição pode agir pelo princípio da ressonância reestruturando o sistema (Da Silva, 2008).

A condutividade elétrica está altamente ligada à concentração de sais na solução e o excesso de sais pode causar estresse salino na planta com efeitos tóxicos e mudanças

metabólicas. O morango é considerado espécie sensível à salinidade (Karlidag et al., 2009).

A preparação básica da ultradiluição de *Pulsatilla* é feita da planta “anêmona dos prados”, “flor-de-vento”, “flor-de-pascoa”, Sinonímias da espécie : *Anemone pratensis*, *Anemone pulsatilla*, *Herba venti*, *Pulsatilla nigricans*, *Pulsatilla pratensis*, *Pulsatilla vulgaris*, pertencente à família Ranunculaceae. O preparado homeopático de *Pulsatilla* está relacionado a: afeto, distúrbios femininos, germinação de sementes, sistema reprodutor de animais. Tropismo homeopático: sistema nervoso central, genitália, hipófise, vias gastrintestinais, fígado, circulação venosa, músculos e articulações (Casali, 2012b).

Os quadros vegetais estão relacionados ao preparado homeopático de *Pulsatilla* são: 1- plantas com diminuição do número de sementes por fruto. 2- plantas com menor adaptação ao local de plantio. 3- crescimento diminuído por falta de ventilação na área (principalmente em casa de vegetação) ou por maior calor durante o cultivo, (embora as plantas não demonstrem a deficiência hídrica) (Casali, 2012b).

O objetivo foi examinar a ação de ultradiluições de solução nutritiva e de *Pulsatilla*, na solução nutritiva e em água mineral, observando mudanças na condutividade elétrica e na emissão de raízes de morango (*Fragaria x ananassa* Duch.).

## **MATERIAL E MÉTODOS**

Foram realizados dois experimentos separados em condições similares, mas variando as ultradiluições, no Laboratório de Plantas Medicinais do Departamento de Fitotecnia da Universidade Federal de Viçosa (UFV), em Viçosa, Estado de Minas Gerais, Brasil. Durante os meses de julho (primeiro) e agosto (segundo) de 2012.

As mudas foram extraídas da coroa da planta, com comprimento entre 10 e 15 cm, e duas folhas, eliminando as raízes para evitar interferência na avaliação das novas raízes. Foram coletadas de plantas crescidas em casa de vegetação sem nenhum tipo de aplicação de produtos químicos, e adubadas com húmus.

Foram utilizados no crescimento das mudas de *Fragaria x ananassa* vasos hidropônicos de acrílico translúcido, compostos por duas partes: inferior e superior, com

6 cm de diâmetro e 5 cm de altura, de cor verde, com capacidade de 100 mL na parte inferior e aproximadamente 9 cm<sup>3</sup>, na parte superior que serve de suporte.

**Primeiro Experimento:** Foi avaliada a Condutividade Elétrica (C.E.) da solução de Nitrato de Sódio (NaNO<sub>3</sub>) após aplicação de tratamentos homeopáticos.

Foi usada a solução de NaNO<sub>3</sub> (10,2 mmol/L de NO<sub>3</sub><sup>-</sup>). Foi preparada inicialmente a solução estoque de NaNO<sub>3</sub>, com 84,99 g em 1 litro de água deionizada. Dessa solução estoque foram utilizados 3 mL por cada 1 litro de água deionizada como solução nutritiva.

Esta solução de NaNO<sub>3</sub> foi usada como Tintura Mãe (TM) na elaboração dos preparados homeopáticos, denominados HSN (Homeopatia da Solução de Nitrato). Foram preparados no Laboratório de Homeopatia do Departamento de Fitotecnia, da Universidade Federal de Viçosa (DFT/UFV) de acordo com as instruções da Farmacopeia Homeopática Brasileira. Utilizando frascos de 30 mL, foram preenchidos 2/3 do volume (20 mL), do veículo água deionizada, a mesma utilizada no preparado da solução de NaNO<sub>3</sub>; a relação foi de 99 gotas do veículo por 1 gota da homeopatia, iniciando da TM para obter a 1 CH e assim por diante até obter as dinamizações avaliadas. O processo de sucussão foi feito no dinamizador tipo braço mecânico. As ultradiluições foram preparadas no momento antecedente à aplicação.

Os tratamentos foram: HSN 3 CH, HSN 7 CH, HSN 10 CH, HSN 12 CH, e o tratamento Controle (água deionizada). Foram aplicadas 10 gotas do respectivo tratamento por unidade experimental (vaso) a cada 24 horas.

A C.E da solução foi medida a cada 12 horas e logo após a aplicação dos tratamentos homeopáticos (0, 1, 12, 24, 25, 36, 48 e 49 h), por meio do condutivímetro, modelo DM-32. A avaliação 0h, foi feita antes de incluir as mudas nos vasos.

O delineamento experimental foi parcelas subdivididas no tempo, com 5 tratamentos, 8 tempos de leitura da C.E. e 5 repetições, usando uma planta por vaso.

**Segundo experimento:** Foram quantificadas variáveis de enraizamento de mudas de *Fragaria x ananassa* e a C.E. da água após aplicação de preparados homeopáticos de *Pulsatilla*.

No crescimento das mudas foi utilizada água mineral comercial (Helios®) com C.E. = 25,39 μS·cm<sup>-1</sup>.

Os tratamentos foram: *Pulsatilla* 3CH, *Pulsatilla* 7CH, *Pulsatilla* 10CH, *Pulsatilla* 12CH, *Pulsatilla* 30CH e o tratamento Controle (água destilada). Foram aplicadas 10 gotas do respectivo tratamento por unidade experimental (vaso) a cada 24 horas.

As variáveis analisadas foram: C.E. da água, a cada 12 horas, (0, 12, 24, 36, 48, 60, 72 e 84 h), por meio do condutivímetro, modelo DM-32. As variáveis de enraizamento foram: número de raízes por muda, somatória do comprimento do total de raízes por muda, comprimento da raiz mais longa, no dia em que todas as mudas tiveram emissão de raiz (dia 14) e no dia do encerramento do experimento (dia 21). As variáveis de comprimento foram determinadas com o apoio de captura de imagens mediante registro fotográfico e posterior leitura no software Imagej (National Institute Of Health, Bethesda, MD), o qual permite obter este dado em dimensões de longitude (cm).

Foi utilizado o delineamento em parcelas subdivididas, com 6 tratamentos, 8 tempos de leitura da C.E. e 5 repetições, usando uma planta por vaso.

Os dados obtidos foram submetidos à análise de regressão e as médias comparadas pelo teste Tukey a 10% de probabilidade, no programa SAEG 9.0.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

### **Primeiro experimento**

De acordo com a análise de variância do primeiro experimento, os tratamentos (homeopáticas) não promoveram alterações nos valores da variável C.E., mas foi evidente que o tempo exerceu influência e houve diferenças significativas entre os momentos de avaliação, além de interação com os tratamentos, como na Tabela 1.

Tabela 1. Resumo da análise de variância dos dados de Condutividade Elétrica (C.E.), da solução nutritiva no sistema de enraizamento das mudas de *Fragaria x ananassa* após à aplicação de preparados homeopáticos da solução NaNO<sub>3</sub>.

Fontes de Variação	GL	Quadrados Médios
		C.E.
Bloco	4	245,67 <sup>ns</sup>
Preparado Homeopático (PrH)	4	263,39 <sup>ns</sup>
Erro (a)	16	1004,60
Tempo de leitura (T)	7	11312,94 *
TxPrH	28	506,28 *
Erro (b)	140	343,48
Coef. de Variação (%)		5,76

\* Diferenças estatísticas ao nível de 10% pelo teste de F

<sup>ns</sup> não significativo pelo teste de F

Desdobrando o efeito de Tempo x PrH, foi observado que na análise de regressão o tratamento HSN 7CH foi ajustado ao modelo de raiz quadrada com a equação:

$\hat{y}=282,751+22,077\sqrt{(T)}-2,24439(T)$  com  $\sqrt{(T)}$  e  $(T)$ , significativos a 5% e  $R^2 = 0.726079$ , ao igual que o tratamento HSN 10CH com a equação  $\hat{y}=287,399+18,9668\sqrt{(T)}-2,04691(T)$  mostrando significância em  $\sqrt{(T)}$  e em  $(T)$  a 10% de probabilidade e  $R^2 = 0.614278$ . O tratamento HSN 12CH e o Controle mostraram comportamento regular, como consta da Tabela 2 e Figura 1.

Tabela 2. Resumo das equações de interação dos tratamentos homeopáticos com o tempo de avaliação da C.E.

Preparados Homeopáticos	Equações Ajustadas	R <sup>2</sup>
Controle (Água deionizada)	$\hat{y} = 319,8850$	
HSN 3CH	$\hat{y} = 325,2900$	
HSN 7CH	$\hat{y} = 282,751+22,077\sqrt{(T)} -2,24439(T)$	0,726079
HSN 10CH	$\hat{y} = 287,399+18,9668\sqrt{(T)}-2,04691(T)$	0,614278
HSN 12CH	$\hat{y} = 320,6450$	

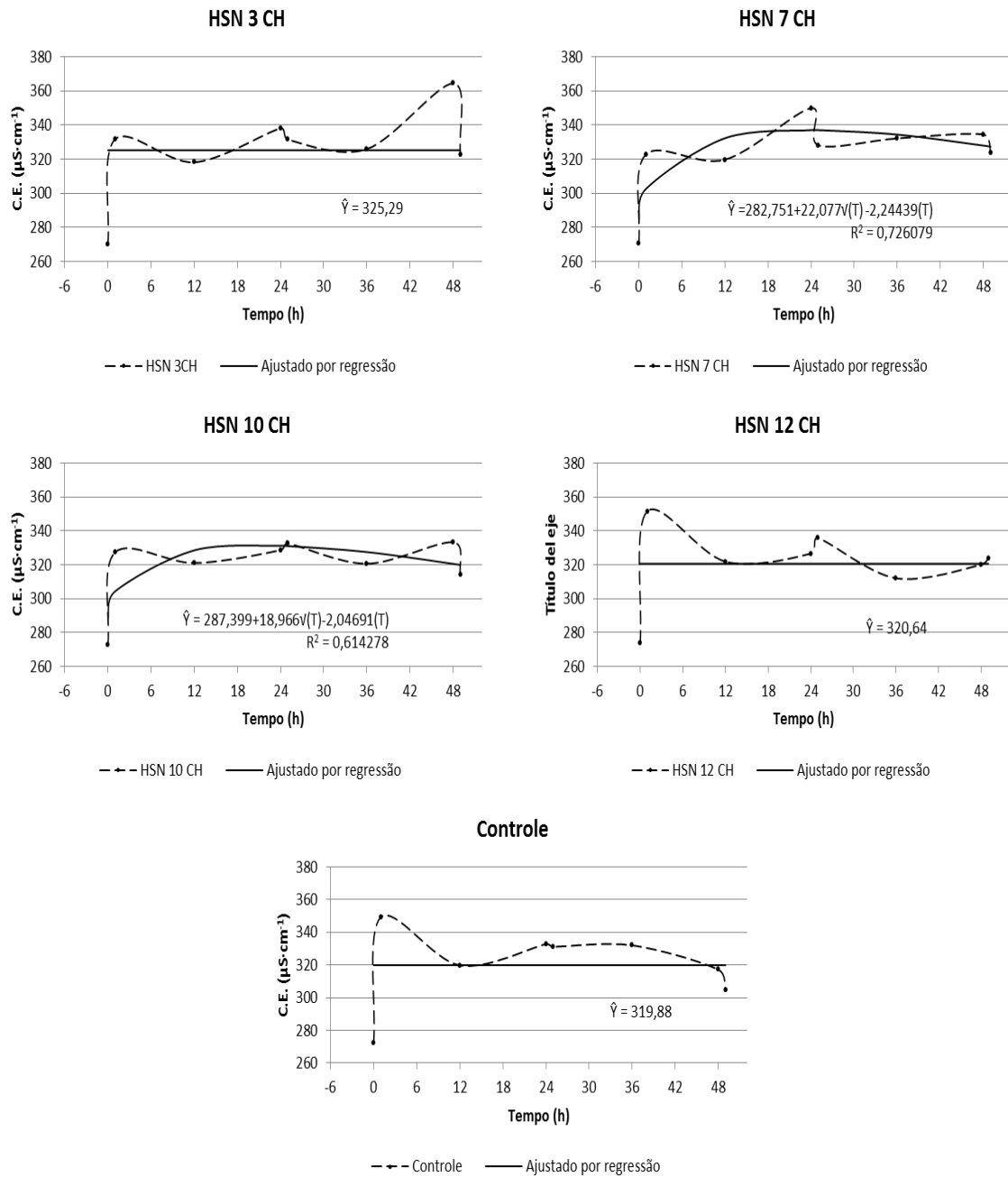


Figura 1. Condutividade elétrica (C.E.) da solução de NaNO<sub>3</sub> em função do tempo e da aplicação dos tratamentos HSN 3CH, HSN 7CH, HSN 10CH, HSN 12CH, e o Controle; e os respectivos ajustes pela análise de regressão.

Todos os tratamentos incluindo o Controle mostraram aumento considerável da C.E. na avaliação do tempo 1h. Devido tanto à aplicação dos tratamentos quanto à inclusão das mudas na solução de NaNO<sub>3</sub>, após o tempo 1h, a C.E. em todos os tratamentos houve variações ao longo do tempo até 49h, indicando patogenesis, de acordo com o expressado por outros autores em estudos similares (Andrade et al.,

2012b; Pereira et al., 2012; Rocha et al., 2012) embora nos tratamentos HSN 3 CH, HSN 12 CH, a menor variação na C.E. com a análise de regressão foi interpretada como comportamento constante ao longo do tempo e igual que o Controle. Nos tratamentos HSN 7 CH e HSN 10 CH durante o período avaliado, a C.E. se mostrou mais variável. No tempo 12h houve estabilidade da variável, a C.E. foi em todos os tratamentos similar entre eles e muito próxima ao Controle. No tempo 24h houve de novo alteração indicando patogênese (ação primária) que aparentemente foi estabilizada após aplicação dos tratamentos homeopáticos no 25h, indicando ação secundária (reação de equilíbrio da solução) de acordo com o expressado por (Andrade et al., 2012a; Leite et al., 2012). Comportamento similar foi observado nos tempos 48h e 49h onde a variação no tempo 48h foi alta mostrando-se estatisticamente significativa. Mas após aplicação dos tratamentos homeopáticos foi estabilizada novamente (Figura 1).

Ao realizar a comparação entre tratamentos em cada tempo de avaliação, de acordo com o teste de médias, a C.E. da solução  $\text{NaNO}_3$  não mostrou diferenças significativas (Tabela 3), a exceção do tempo 48h onde foi observada diferença significativa. Os preparados homeopáticos aumentaram a C.E. comparados com o controle, sendo mais evidente no HSN 3CH que foi estatisticamente significativo (Figura 2).

Tabela 3. Condutividade elétrica (C.E.) da solução nutritiva em função do tempo e da aplicação de preparados homeopáticos.

TEMPO/HOMEOP	Controle	HSN 3 CH	HSN 7 CH	HSN 10 CH	HSN 12 CH
0	272.18 a	269.82 a	270.74 a	272.66 a	273.58 a
1	349.24 a	331.70 a	322.78 a	327.32 a	351.56 a
12	319.76 a	318.18 a	319.70 a	321.04 a	321.82 a
24	332.80 a	338.02 a	349.86 a	328.64 a	326.62 a
25	331.22 a	331.48 a	328.16 a	332.56 a	335.70 a
36	332.06 a	325.92 a	332.18 a	320.64 a	312.02 a
48	317.20 b	364.36 a	334.44 ab	333.28 ab	320.02 b
49	304.62 a	322.84 a	323.54 a	314.30 a	323.84 a

Médias seguidas pelas mesmas letras na linha horizontal não diferem estatisticamente pelo teste Tukey a 10% de probabilidade.

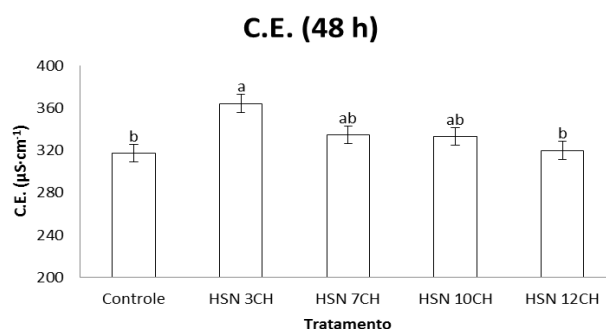


Figura 2. Condutividade elétrica (C.E.) da solução de  $\text{NaNO}_3$  em função do tempo de avaliação 48 h, e dos preparados homeopáticos da solução de  $\text{NaNO}_3$ . Letras diferentes indicam diferença significativa pelo teste Tukey a 10% de probabilidade.

Estes resultados poderiam estar influenciados pelo número de doses (aplicações), e o tempo que os preparados homeopáticos precisam para começar a manipular o sinal, como foi observado por Gomes, 2009 com preparados homeopáticos de carbonato de cálcio, onde o maior tempo de ação dos preparados homeopáticos e maior número de doses incrementaram a interação e as respostas da água.

### Segundo experimento

De acordo com a análise de variância os tratamentos não promoveram alterações nos valores da C.E. Não houve interações com as outras variáveis, mas houve diferenças estatísticas em relação ao tempo de avaliação (Tabela 4).

Tabela 4. Resumo da análise de variância dos dados de condutividade elétrica (C.E.), de solução nutritiva do sistema de enraizamento de mudas de *Fragaria x ananassa* com aplicação de preparados homeopáticos de *Pulsatilla*.

Fontes de Variação	GL	Quadrados Médios
		C.E.
Bloco	4	19,0165 <sup>ns</sup>
Preparados Homeopáticos (PrH)	5	7,5012 <sup>ns</sup>
Erro(a)	20	18,4414
Tempo	7	54,8455 **
Tempo*PrH	35	2,4425 <sup>ns</sup>
Erro (b)	168	2,9546
Coeficiente de Variação (%)		6,3242

\* Diferenças estatísticas ao nível de 5% pelo teste de F

<sup>ns</sup> não significativo pelo teste de F

Na análise do tempo houve ajuste ao modelo linear com a equação ajustada:  $\hat{y}=28,5594-0,0328442^{**}(T)$  com T significativo a 5% e  $R^2$  0,51, mostrando ao longo do tempo, comportamento decrescente como consta na Figura 3.

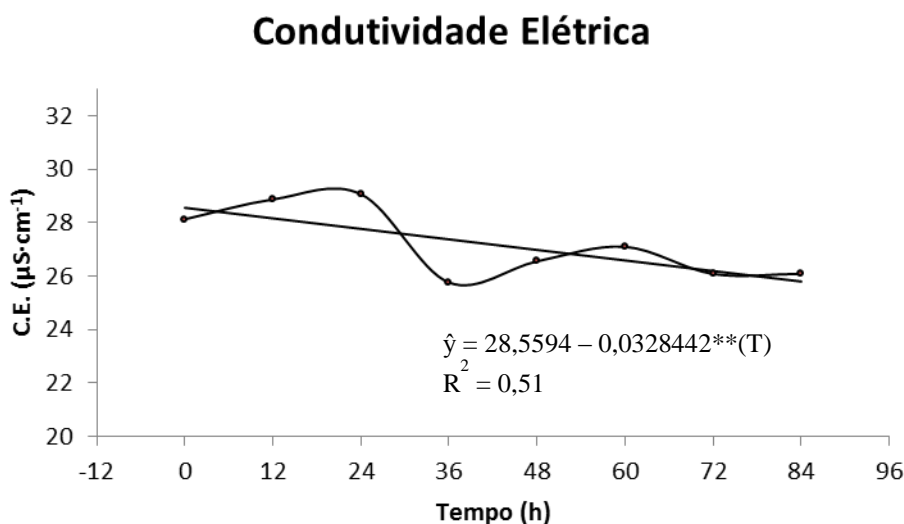


Figura 3. Condutividade elétrica (C.E.) da água mineral em função do tempo.

A ausência de efeito dos tratamentos na C.E. pode ser interpretado como que o preparado homeopático de *Pulsatilla* nas dinamizações avaliadas 3 CH, 7 CH, 10 CH, e 12 CH, não influenciaram a C.E. da água mineral indicando ausência de patogênese.

Este comportamento da C.E. poderia ser consequência da influência de condições externas como luminosidade e temperatura de acordo com Lisboa, (2010), não consideradas no começo do experimento, e que por isso não foram quantificadas.

Porém, os tratamentos não provocaram efeito sobre as variáveis: número de raízes (NR), comprimento total das raízes (CT) e comprimento da raiz mais longa (CRML) de mudas de *Fragaria x ananassa* (Tabela 5).

Tabela 5. Resumo da análise de variância dos dados das variáveis: número de raízes (NR), comprimento total das raízes (CT) e comprimento da raiz mais longa (CRML) de mudas de *Fragaria x ananassa*, simulando sistema hidropônico com aplicação de preparados homeopáticos de *Pulsatilla*.

Fontes de Variação	GL	Quadrado Médio		
		NR	CT	CRML
Bloco	4	9,0250 <sup>ns</sup>	296,3705 *	26,5636 *
Prep. Homeopáticos (PrH)	5	4,1467 <sup>ns</sup>	94,0711 <sup>ns</sup>	11,0997 <sup>ns</sup>
Erro (a)	20	7,1050	118,6042	9,4786
Dia	1	2,4000 **	357,2160 **	29,7651 **
Dia*PrH	5	0,2000 <sup>ns</sup>	11,0430 <sup>ns</sup>	0,4366 <sup>ns</sup>
Erro (b)	24	0,2750	14,2813	0,5450
Coef. de Variação (%)		18,293	28,986	13,472

\* Diferenças estatísticas a 10% pelo teste de F

\*\* Diferenças estatísticas a 1% pelo teste de F

ns não significativo pelo teste de F

O preparado homeopático de *Pulsatilla*, nas dinamizações avaliadas, não promoveu nas mudas de *Fragaria x ananassa* estímulo para que elas utilizassem suas reservas energéticas na produção e desenvolvimento de raízes.

Houve influência do tempo de avaliação (Dia) com diferenças significativas a 1%, como consta na Tabela 6.

Tabela 6. Valores médios de número de raízes (NR), comprimento total das raízes (CT) e comprimento da raiz mais longa (CRML), de mudas de *Fragaria x ananassa* em função do dia de avaliação.

Dia de avaliação	NR	CT (cm)	CRML (cm)
14	2,6667 b	10,597 b	4,7757 b
21	3,0667 a	15,477 a	6,1843 a

Medias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem pelo teste Tukey a 1% de probabilidade.

O tempo de avaliação das variáveis de enraizamento mostrou diferenças significativas, havendo incremento, indicando desenvolvimento normal das mudas, e

que nenhum dos tratamentos exerceu influencia negativa inibindo o desenvolvimento ou produção de raízes.

## CONCLUSÕES

Foi observada patogenesia na condutividade elétrica da solução de NaNO<sub>3</sub> com aplicação dos preparados homeopáticos da mesma solução.

O tratamento homeopático de *Pulsatilla* nas dinamizações avaliadas 3 CH, 7 CH, 10 CH e 12 CH, não influenciou a condutividade elétrica da água mineral.

O tratamento homeopático de *Pulsatilla* nas dinamizações avaliadas, não influenciou o enraizamento de mudas de *Fragaria x ananassa* em sistema hidropônico.

A condutividade elétrica foi influenciada por condições externas, que não foi possível identificar por não serem consideradas no começo da experimentação.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDRADE, F. M. C.; ARAUJO, P. R. M.; LEITE, J. P.; MENDONÇA, L. J. C.; ROCHA, M. B. S.; CAMPOS, S. A.; PESSAMGLIO, D. N.; CASALI, V. W. D. Ação primária de *Natrum muriaticum* na condutividade elétrica de água mineral. In: CASALI, V.W. D.; ANDRADE, F. M. C. **Homeopatia e água: resultados experimentais sobre tratamento da água com altas diluições**. Viçosa, MG: UFV, 2012a). v. 3, cap. 1, p. 23 – 29.

ANDRADE, F. M. C.; CAMPOS, S. A.; ARAUJO, P. R. M.; MENDONÇA, L. J. C.; LEITE, J. P.; ROCHA, M. B. S.; BONFIM, F. P. G.; CASALI, V. W. D. Patogenesia de sete preparações homeopáticas na condutividade elétrica da água. In: CASALI, V.W. D.; ANDRADE, F. M. C. **Homeopatia e água: resultados experimentais sobre tratamento da água com altas diluições**. Viçosa, MG: UFV, 2012b. v. 1, cap. 9, p. 97 – 104.

CASALI, V. W. D.; DORES, R. G. R.; ANDRADE, F. M. C.; ARMOND, C.; BONFIM, F. P. G. **Acognose de altas diluições. Conhecimentos sobre preparados homeopáticos e aplicações**. Viçosa: UFV. v. 1, 2012, 212 p.

CHOW, K. K.; PRICE, T. V.; HANGER, E. B. C. Nutritional requirements for growth and yield of strawberry in deep flow hydroponic systems **Scientia Horticulturae**, v. 52, p. 95-104, 1992.

COMETTI, N. N.; MATIAS, G. C. S.; ZONTA, E.; MARY, W.; FERNANDES, M. S. Efeito da concentração da solução nutritiva no crescimento da alface em cultivo hidropônico-sistema NFT. **Horticultura Brasileira**, v. 26 n. 2, 2008.

DA SILVA, R. T. B. 2008. **Ultradiluições *Magnesia phosphorica* 12C e *Ferrum metallicum* 12C em SDS e nos sistemas hidropônicos de soja e feijão**. Tese (Doutorado em Fitotecnia) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa MG. 2008

DIDONE, E. B.; COSTA, P. C.; SESSO, T. M.; CAÑIZARES, K. A. L.; GOTO, R. Condutividade elétrica da solução nutritiva e produção de alface em hidroponia **Scientia Agricola**, v. 58, n. 3, p. 595-597, 2001.

ELIA, V. NICCOLI, M. New physico-chemical properties of extremely diluted aqueous solutions. **Journal of Thermal Analysis and Calorimetry**; v. 75, p. 815-836, 2004.

EPAMIG. Morango: conquistando novas fronteiras. **Informe agropecuário**, - v. 28. n. 236 – (jan/fev. 2007), 106 p.

EPSTEIN, E.; BLOOM, A. **Nutrição mineral de plantas: princípios e perspectivas**. Londrina. 2004. 403 p.

FARMACOPÉIA HOMEOPÁTICA BRASILEIRA. 2.ed. São Paulo, ATHENEU, 1997. 60p.

GOMES, L. H. **Alterações de propriedades físico químicas da água tratada com preparados homeopáticos de carbonato de cálcio**. 2009. 58 p. Dissertação (Mestrado em Fitotecnia) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa MG. 2009.

HOGAN, J. D.; MURRAY, E. E.; HARRISON, M. A. Ethylene production as an indicator of stress conditions in hydroponically-grown strawberries. **Scientia Horticulturae** v. 110, p. 311–318, 2006.

KARLIDAG, H.; YILDIRIM, E.; TURAN, M. Salicylic acid ameliorates the adverse effect of salt stress on strawberry **Scientia Agricola**, v. .66, n. 2, p. 180-187, 2009.

KOPP, M. M.; LUZ, V. K.; DA SILVA, V. N.; COIMBRA, J. L. M.; MAIA, L. C.; CARVALHO, F. I. F. Efeito do pH da solução nutritiva na fitotoxidez causada por ácidos orgânicos em arroz. **Magistra**, v. 19, n. 1, p. 40-46, 2007.

LEITE, J, P.; ARAUJO, P. R. M.; CAMPOS, S. A.; ROCHA, M. B. S.; PESSAMGLIO, D. N.; MENDONÇA, L. J. C.; ANDRADE, F. M. C.; CASALI, V. W. D. Efeitos de preparações homeopáticas na condutividade elétrica da água de mina. In: CASALI, V.W. D.; ANDRADE, F. M. C. **Homeopatia e água**: resultados experimentais sobre tratamento da água com altas diluições. Viçosa, MG: UFV, 2012. v. 3, cap. 15, p. 124 - 129.

LISBOA, S. P. **Alterações de propriedades físico químicas da água tratada com homeopatia**. UFV. Viçosa-MG. 2010. 57 f. Tese (Doutorado em Fitotecnia) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa MG. 2010.

PEREIRA, A. J.; COELHO, S. P.; ANDRADE, F. M. C.; CASALI, V. W. D. patogenesia de preparados homeopáticos em água mineral. In: CASALI, V.W. D.; ANDRADE, F. M. C. **Homeopatia e água**: resultados experimentais sobre tratamento da água com altas diluições. Viçosa, MG: UFV, 2012. v. 1, cap. 6, p. 69 – 79.

ROCHA, M. B. S.; PESSAMGLIO, D. N.; CAMPOS, S. A.; LEITE, J, P.; ARAUJO, P. R. M.; MENDONÇA, L. J. C.; ANDRADE, F. M. C.; CASALI, V. W. D. Condutividade elétrica da água tratada com sete preparações homeopáticas. . In: CASALI, V.W. D.; ANDRADE, F. M. C. **Homeopatia e água**: resultados experimentais sobre tratamento da água com altas diluições. Viçosa, MG: UFV, 2012. v. 2, cap. 1, p. 11 – 15.

TAIZ, L.; ZEIGER, E. **Fisiologia Vegetal**. 3ed. Porto Alegre: Artmed, 2004. 719p.

## ARTIGO 2.

### **CRESCIMENTO DE RAÍZES DE *Fragaria x ananassa* Duch. E *Tropaeolum majus* L. APÓS TRATAMENTO HOMEOPÁTICO EM CASA DE VEGETAÇÃO.**

#### **RESUMO**

O modelo orgânico/ecológico de produção é o mais indicado especialmente no cultivo de plantas medicinais e aromáticas. As preparações homeopáticas são alternativa viável na produção, pois não deixam resíduos nas plantas por serem dinamizadas. *Arnica montana* é o preparado homeopático recomendado em processos traumáticos e nas plantas é indicado nos casos de estresse (transplante, enxertia, deficiência hídrica, danos repentinos), porque pode promover a auto-regulação após estes processos. Na produção de mudas, as injúrias provocadas pelos processos de estaquia, transplante e mudanças abruptas podem afetar a qualidade tanto do sistema radicular como da muda. O objetivo foi avaliar o efeito do preparado homeopático de *Arnica montana* em quatro dinamizações no enraizamento de *Fragaria x ananassa* Duch. e *Tropaeolum majus*. Os experimentos foram conduzidos em casa de vegetação nas dependências do Departamento de Fitotecnia, da Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG, entre agosto e dezembro de 2012. Os tratamentos foram: *Arnica montana* 3CH, 6CH, 9CH, 12CH e o Controle (Água destilada), aplicados diariamente via pulverização. No primeiro experimento avaliaram-se as variáveis: porcentagem de enraizamento, número de raízes, comprimento total das raízes e comprimento da raiz mais longa. No segundo experimento: massa das raízes frescas, massa das raízes secas, volume das raízes, número de folhas e flores e vigor da muda. Houve resposta de patogênese nas plantas de *F. ananassa*, aos preparados de *Arnica montana* provocando padrões de desequilíbrio nas variáveis de enraizamento. Nas plantas de *T. majus* o efeito foi de auto-regulação estimulando a produção de raízes, indicando assim a possibilidade de utilizar o preparado homeopático de *A. montana* na produção de mudas de *F. ananassa* com padrões similares de desequilíbrio e de mudas de *T. majus* visando melhorar o processo de enraizamento.

## **ROOTS GROWTH OF *Fragaria x ananassa* Duch. and *Tropaeolum majus* L. AFTER HOMEOPATHIC TREATMENT AT GREENHOUSE**

### **ABSTRACT**

The organic and ecological production model's one the most suitable for medicinal and aromatic plants. The homeopathic preparations are viable in agriculture because they leave no residues to the plants since they are dynamized. *Arnica montana* is a homeopathic preparation recommended in traumatic processes of plants and is indicated in cases of stress (transplant, grafting, water deficiency, sudden damage) because it can promote plant self-regulation after these processes. In seedling production, the injuries caused by the processes of cutting, transplanting and abrupt changes can affect both the quality of the root system as well as the young plants. The objective of this study was to evaluate the effect of the homeopathic preparation of *Arnica montana* in four dynamizations on rooting of *Fragaria x ananassa* Duch. and *Tropaeolum majus*. The experiments were conducted in a greenhouse at the Fitotecnia Department, Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG, between August and December 2012. The treatments were: *Arnica montana* 3CH, 6CH, 9CH, 12CH and Control (distilled water), applied daily by spraying. The first experiment evaluated the variables, rooting percentage, roots number, total root length, largest root length, and in the second experiment, fresh roots weight, dry roots weight, root volume, leaves and flowers number and seedling vigor. It was observed the response of pathogenesis type in *F. ananassa* plants, to the *Arnica montana* preparations, causing unbalance in the rooting variables. In *T. majus* plants there was self-regulation effect of roots production. So, there is the possibility of using *A. montana* in *F. ananassa* propagation and in *T. majus* to improve rooting process.

## INTRODUÇÃO

O modelo orgânico/agroecológico de produção é o mais indicado no cultivo de plantas medicinais e aromáticas, a fim de prover qualidade biológica das plantas (Andrade et al., 2012a), que é interpretada pela composição interna equilibrada e a ausência de resíduos químicos provenientes de adubações e agrotóxicos (Bonfim e Casali, 2011). As preparações homeopáticas não deixam resíduos nas plantas por serem dinamizadas e as alterações que causam no metabolismo secundário das espécies medicinais são mais evidentes comparadas ao metabolismo primário (Andrade et al., 2012b).

O cultivo de espécies medicinais é beneficiado pelos preparados homeopáticos em toda a cadeia produtiva, por ser tecnologia simples, barata e eficiente. A diversificação das atividades de renda permitindo a inserção de agricultores familiares são valores agregados ao cultivo de plantas medicinais com o tratamento homeopático (Bonfim e Casali, 2011).

Os preparados homeopáticos de *Arnica montana* são feitos com as raízes frescas da planta do mesmo nome. Esta espécie pertence à Família Asteraceae, cresce nas montanhas da Europa. No Brasil crescem também outras espécies, mas os preparados homeopáticos destas plantas brasileiras ainda não foram testados, não havendo certeza de encontrar os mesmos efeitos com estas. Recomendada na terapêutica homeopática nos casos de traumatismos em geral, e choques emocionais (Casali et al., 2012b).

Os quadros patológicos de plantas com recomendação de uso de *Arnica montana* são: plantas que receberam forte impacto por podas, colheitas, insetos, operações de enxertia, transplante mecanizado. Estacas recém cortadas visando enraizamento. Feridas durante as podas e colheitas, plantas típicas de clima frio, que cultivadas na época quente, impactadas pelo calor. Crescimentos anormais e localizados nas raízes das árvores. Choques causados pelo transplante das mudas, danos por granizo (após cicatrização) e pelos enxertos. Choque provocado pelo uso de cultivadores, grades, rotativas, roçadeiras, (Casali et al., 2012b).

Na Homeopatia os preparados são escolhidos estabelecendo as analogias entre os quadros de desequilíbrio e a patogenesia das preparações homeopáticas segundo o princípio da semelhança. Entretanto, na escolha do preparado homeopático, também é

adotado o princípio dos iguais, desde que as preparações sejam manipuladas segundo as regras da Farmacotécnica Homeopática (Arruda et al., 2005).

A estaquia é muito utilizada nas espécies caracterizadas pela maior facilidade de formação das raízes adventícias. É a técnica de propagação vegetativa mais rápida e da mais fácil execução. A presença de folhas nas estacas traz benefícios à propagação, pois produzem substâncias de reserva e hormonais, necessárias na indução e desenvolvimento radicular (Lusa e Biasi, 2011).

Por meio da estaquia inúmeras espécies de interesse comercial podem ser multiplicadas. O enraizamento das estacas é influenciado positiva ou negativamente por fatores intrínsecos, como tipo de estaca, idade da planta-matriz, condição fisiológica, presença de folhas e gemas, estiolamento, juvenilidade e balanço hormonal, e extrínsecos, como substrato e condicionamento, temperatura, luz, umidade, (Fachinello et al., 2005; Lusa e Biasi, 2011).

O potencial de enraizamento, assim como a qualidade e a quantidade de raízes nas estacas, como método de propagação assexuada podem variar com a espécie, cultivar, condições internas da planta e condições ambientais ou fatores externos. Esses fatores não estão nitidamente esclarecidos, o que impede a generalização do método de propagação, havendo a necessidade de conhecer melhor as causas da formação de raízes em estacas (Norberto et al., 2001).

É necessário o balanço adequado entre promotores e inibidores do processo de iniciação radicular, especialmente entre auxinas, giberelinas e citocininas. (Norberto, et al., 2001). Reservas mais abundantes de carboidratos são correlacionados com maiores sobrevivência de estacas e porcentagens de enraizamento, pois a auxina requer fonte de carbono na biossíntese de ácidos nucléicos e proteínas. (Fachinello et al. 1995).

Em razão do crescimento da área explorada com o cultivo do morango, tem sido agravado os problemas que acompanham a cultura, como o uso em larga escala de defensivos agrícolas, ocasionando agressão ao meio ambiente além da preocupação no consumo dos frutos (Epamig, 2007).

O morango é propagado vegetativamente através de estolhos e mudas da planta matriz. O crescimento e o desenvolvimento do morangueiro dependem do cultivar sendo altamente sensível às variações de temperatura do ar e do solo (Tessarioli-Neto, et

al., 2003). A quantidade de mudas produzidas varia entre 35 a 40 mudas / m<sup>2</sup>. Um dos pré-requisitos essenciais na obtenção de frutas de qualidade é a utilização de mudas de alta qualidade genética e sanitária (Embrapa, 2005).

As raízes do morangueiro são divididas entre primárias e secundárias. As secundárias saem das primárias formando radículas e suas funções são de absorção de nutrientes e armazenamento de substâncias de reserva. O sistema radicular é do tipo fasciculado, superficial, concentrado na maior parte, nos primeiros 0,05 m de profundidade do solo, estando 95% das raízes localizado nos primeiros 0,22 m de profundidade, poucas conseguindo ultrapassar 0,33 m (Epamig, 2007).

*Tropaeolum majus* L., planta medicinal conhecida como capuchinha, é do tipo herbáceo, suculenta (Embrapa, 2006), pode ser propagada sexualmente por sementes ou via assexuada usando estacas do caule (Embrapa, 2006). É considerada corante natural, hortaliça não-convencional e ornamental, com múltiplas propriedades medicinais e grande potencialidade de uso na culinária (Sangalli, 2007). É plantada com sucesso em consórcio com outras culturas, ou em solteiro. Esta planta pode ser alternativa aos produtores de hortaliças, que buscam sempre diversificar a produção e também aos pequenos proprietários que querem iniciar o cultivo de plantas medicinais e de flores comestíveis (Moraes, et al. 2008).

É clara a crescente necessidade do estudo sobre as plantas medicinais, pela importância de uso pela população local e importância científica. Assim, o estudo do manejo, visa preservar as espécies e explorar os inúmeros recursos da flora local ainda pouco conhecidos (Lusa e Biasi, 2011).

O objetivo foi avaliar o efeito de preparados homeopáticos de *Arnica montana* sobre o crescimento das raízes em mudas de *Fragaria x ananassa* Duch. e mudas de *Tropaeolum majus* L, crescidas em casa de vegetação.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

Foram realizados dois experimentos em condições similares, mas variando a espécie sobre a qual os preparados homeopáticos foram avaliados. Os experimentos foram conduzidos em casa de vegetação do Departamento de Fitotecnia da Universidade Federal de Viçosa (UFV), em Viçosa, Estado de Minas Gerais, Brasil,

durante os meses de agosto - setembro (primeiro) e outubro – dezembro (segundo) de 2012.

As mudas de *Fragaria x ananassa* foram extraídas da coroa da planta, com longitude entre 10 e 15 cm, e duas folhas, eliminando as raízes para evitar interferência na avaliação das novas. Foram coletadas de plantas crescidas em casa de vegetação sem nenhum tipo de aplicação de produtos químicos e adubadas com húmus.

As mudas de *Tropaeolum majus* foram retiradas dos extremos finais dos caules da planta, com comprimento entre 25 e 30 cm, e duas folhas, eliminando as raízes para evitar interferência na avaliação das novas. Foram coletadas de plantas na horta da Universidade Federal de Viçosa as quais não tiveram nenhum tipo de aplicação de produtos químicos.

O substrato utilizado tem as seguintes características:

Componentes:	Umidade	Capacidade de retenção de água	Densidade de base seca	Densidade base úmida	pH
Casca de pinus, turfa, vermiculita, superfosfato simples, nitrato de potássio.	60%, p/p	130% p/p	200 kg/m <sup>3</sup>	5 kg/m <sup>3</sup>	5,8 (±0,3)

Os tratamentos foram os preparados homeopáticos:

- *Arnica montana* 3CH,
- *Arnica montana* 6CH,
- *Arnica montana* 9CH,
- *Arnica montana* 12CH,
- Controle (água destilada).

Foram feitas aplicações diárias via pulverização na parte aérea da planta, de todos os tratamentos, colocando 10 gotas do preparado homeopático em 400 mL de água, correspondendo aproximadamente a 4 mL por planta.

Os preparados homeopáticos foram escolhidos segundo o princípio da semelhança, estabelecendo analogias entre os quadros de desequilíbrio e a patogenesia, como preconizado por Andrade et al., (2012a). O preparado homeopático *Arnica montana* possui similitude com as ações provocadas à planta durante o processo de estaquia (estresse físico devido às injúrias).

Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste Tukey a 10% de probabilidade, no programa SAEG 9.0.

### **Primeiro Experimento** (Enraizamento de mudas de *Fragaria x ananassa* Duch.)

O delineamento foi de blocos ao acaso com 5 repetições e 5 tratamentos, no total de 25 unidades experimentais e cada vaso continha 5 mudas.

Foram utilizados no crescimento das mudas vasos com 13 cm de largura e 5,92 cm de altura, de cor branco, com capacidade de 1000 mL.

Foram quantificadas variáveis de enraizamento: porcentagem de enraizamento, número de raízes, comprimento total das raízes e comprimento da raiz mais longa 30 dias após plantio.

A porcentagem de enraizamento foi determinada computando o número de plantas com emissão de pelo menos uma raiz, por vaso. As variáveis de comprimento foram determinadas com o apoio de captura de imagens mediante registro fotográfico e posterior leitura no software Imagej (National Institute Of Health, Bethesda, MD), o qual permite obter este dado em dimensões de comprimento (cm).

### **Segundo Experimento** (Enraizamento de mudas de *Tropaeolum majus* L.)

O delineamento foi inteiramente casualizado com 10 repetições e 5 tratamentos, no total de 50 unidades experimentais, e cada vaso continha 1 muda.

Foram utilizados no crescimento das mudas, vasos com capacidade de 3000 mL, com aprox. 6 cm de raio, e 12 cm de altura, de cor preto.

As variáveis avaliadas foram: massa das raízes frescas, massa das raízes secas, número de flores, número de folhas, volume das raízes e vigor das mudas 45 dias após plantio.

As raízes foram retiradas das plantas em fresco, lavadas para remover o substrato e posterior determinação da massa das raízes frescas e massa das raízes secas com o auxílio de balança digital de precisão 0,001 g; o volume de raiz foi determinado pela alteração do volume (utilizando proveta de 10 mL) e o vigor das mudas por apreciação mediante escala (1- 5, sendo 1 o menor e 5 o maior).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

### Primeiro Experimento.

De acordo com a análise estatística, os tratamentos promoveram diferenças significativas nas variáveis número de raízes (NR), comprimento total das raízes (CT) e comprimento da raiz mais longa (CRML), não diferindo quanto à porcentagem de enraizamento (PE) conforme a Tabela 1.

Tabela 1. Resumo da análise de variância dos dados de porcentagem de enraizamento (PE), número de raízes (NR), comprimento total das raízes (CT) e comprimento da raiz mais longa (CRML), de mudas de *Fragaria x ananassa* após aplicação do preparado homeopático *Arnica montana* em quatro potências.

Fontes de Variação	G.L.	Quadrados Médios			
		PE	NR	CT	CRML
Bloco	4	856,0 *	8,83 *	8,16 <sup>ns</sup>	0,83 <sup>ns</sup>
Tratamento	4	96,0 <sup>ns</sup>	4,99 *	14,56 *	2,47 *
Resíduo	116	186,0	2,26	6,48	1,13
Coef. de Variação (%)		17,22	82,52	121,75	95,19

\* Significativo a 10% de probabilidade, pelo teste F

<sup>ns</sup> não significativo a 10% de probabilidade pelo teste F.

O tratamento controle (água destilada) causou os valores mais altos nas medias de todas as variáveis analisadas, mostrando superioridade comparado aos demais tratamentos (Tabela 2).

Tabela 2. Valores médios de porcentagem de enraizamento (PE), número e raízes (NR), comprimento total das raízes (CT) em cm, e comprimento da raiz mais longa (CRML) em cm.

Tratamento	PE (%)	NR	CT (cm)	CRML (cm)
Controle	84,0 a	2,48 a	3,11 a	1,53 a
<i>Arnica montana</i> 3CH	72,0 a	1,28 b	1,28 b	0,78 b
<i>Arnica montana</i> 6CH	80,0 a	1,68 ab	2,44 ab	1,29 ab
<i>Arnica montana</i> 9CH	80,0 a	2,00 ab	2,23 ab	1,15 ab
<i>Arnica montana</i> 12CH	80,0 a	1,68 ab	1,38 ab	0,83 ab

Medias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem estatisticamente pelo teste Tukey a 10% de probabilidade.

*A. montana* 3CH, causou os valores mais baixos das médias de todas as variáveis avaliadas, sendo estatisticamente diferente comparada ao controle (água destilada). Os tratamentos *A. montana* 6CH, *A. montana* 9CH e *A. montana* 12CH, causaram comportamento intermediário, mostrando-se estatisticamente similares tanto ao controle quanto ao tratamento *A. montana* 3CH que foi o inferior, (Figura 1.).

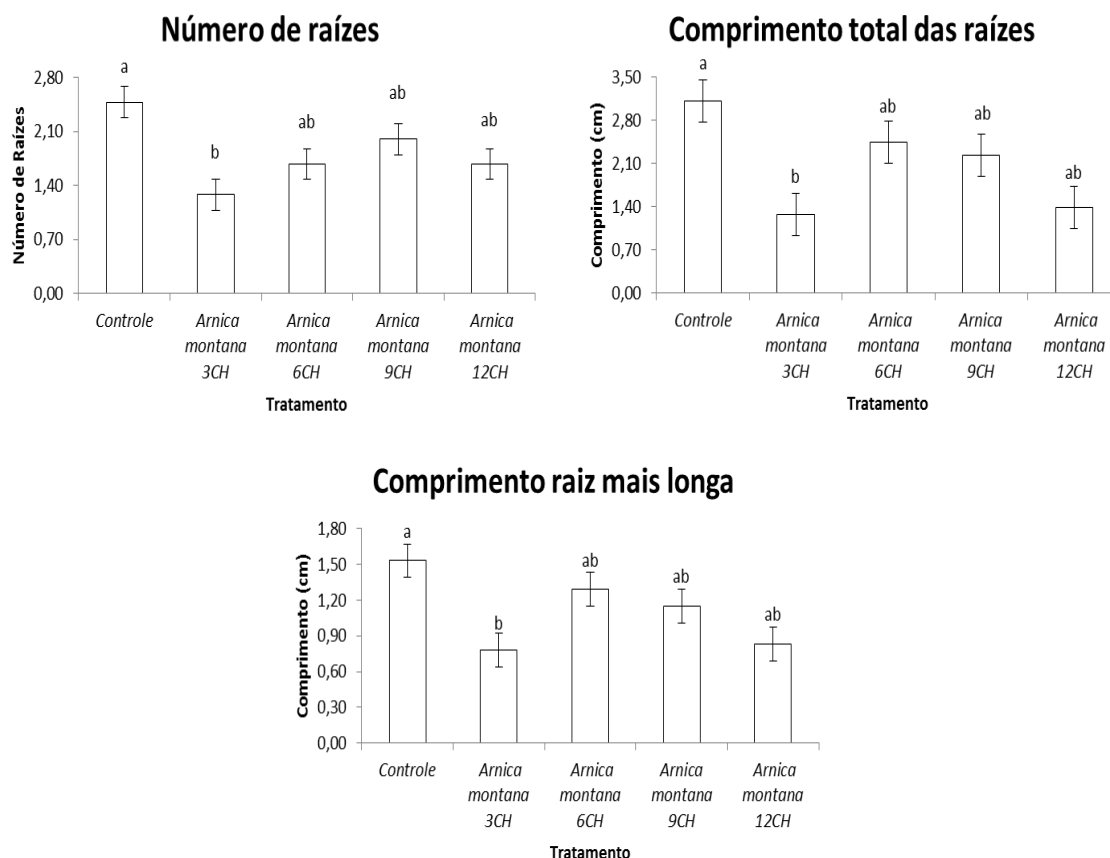


Figura 1. Valores médios de número de raízes, comprimento total das raízes e comprimento da raiz mais longa de mudas de *Fragaria x ananassa* após aplicação do preparado homeopático *Arnica montana* em quatro dinamizações. Letras diferentes indicam diferença significativa pelo teste Tukey a 10% de probabilidade.

A diminuição da produção e no crescimento de raízes, em função dos preparados homeopáticos, pode ser interpretada como resposta de patogênese no enraizamento de mudas de plantas de *Fragaria x ananassa* à *Arnica montana* nas dinamizações 3 CH, 6 CH, 9 CH e 12 CH, assim, possivelmente as plantas estavam em equilíbrio, e a

aplicação dos preparados homeopáticos provocou a manifestação de sinais evidenciado nas variáveis de enraizamento.

Respostas de patogênese da mesma ordem já foram relatadas em experimentações similares, principalmente no processo de germinação de sementes e de acúmulo de matéria seca. Binder et al., (2005) relatou a inibição da germinação de sementes de *Triticum aestivum* (trigo) tratadas com *Arsenicum album* 45D (D = escala decimal homeopática). Em sementes de *Zea mays* (milho), houve decréscimo da germinação com *Belladonna* 30CH e *Gelsemium* 10CH (Moreno et al., 2007) e no caso de matéria seca, *Phosphorus* 3CH, 30CH, 200CH causaram diminuição das massas de plantas frescas e secas em *Triticum aestivum* (Bonato et al., 2004).

Outra consideração a levar em conta com este experimento é que a resposta das plantas ocorre em diferentes aspectos e processos, e é possível que além destas respostas, a planta pode estar respondendo a nível bioquímico ou metabólico. A resposta ao tratamento homeopático em plantas, foi argumentada por outros autores, (Armond et al. 2005 *apud* Andrade et al., 2012b) em picão, as dinamizações de *China*, causaram alterações no conteúdo de óleo essencial das plantas, sem no entanto, causar alterações adaptativas na morfologia externa. Porém estas variáveis não foram consideradas no começo do experimento por isso não foram quantificadas.

O modelo de equação de regressão que ajustou em todas as variáveis avaliadas, comparando unicamente os tratamentos homeopáticos, foi o cúbico, como é observado na Figura 2.

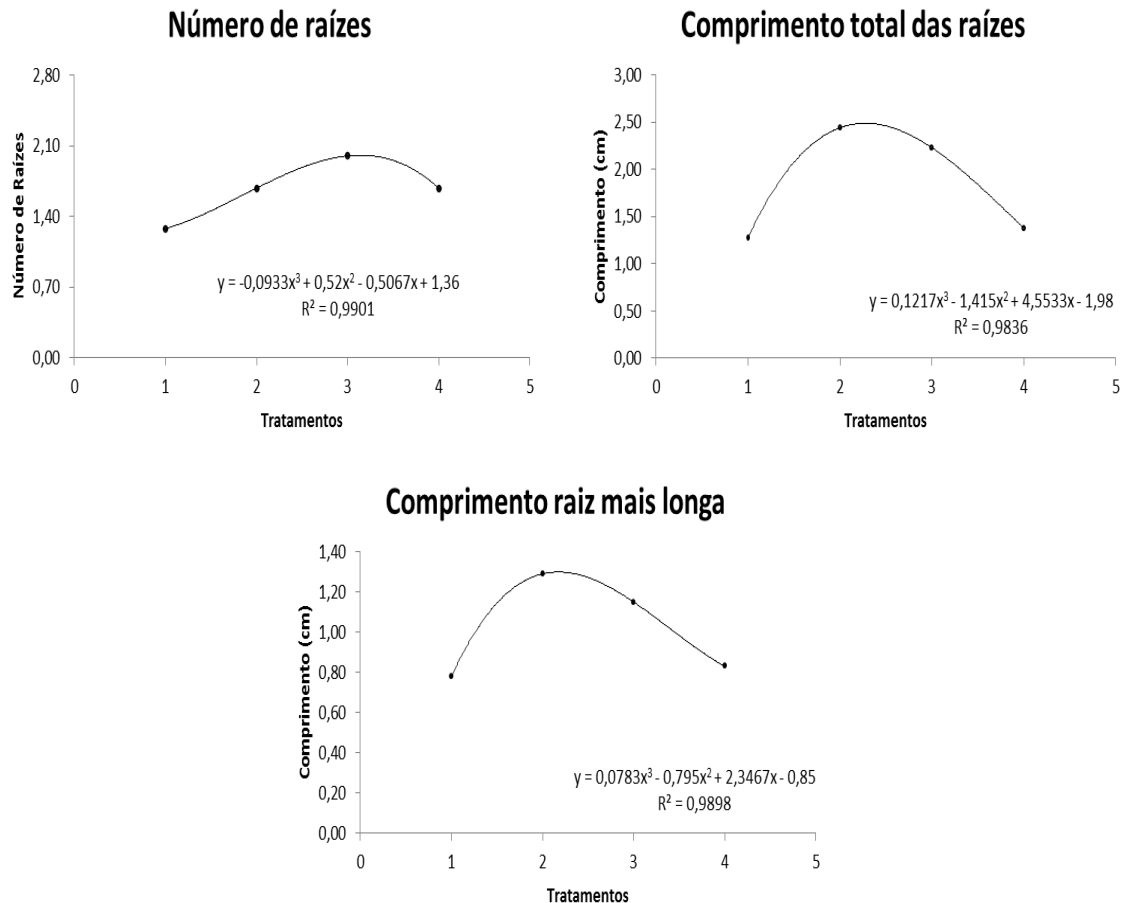


Figura 2. Resposta das variáveis número de raízes, comprimento total das raízes e comprimento da raiz mais longa de *Fragaria x ananassa* com aplicação de *Arnica montana* em quatro dinamizações 1= 3CH, 2= 6CH, 3= 9CH 4= 12 CH.

Este fenômeno de oscilação das respostas das plantas em função da dinamização já foi verificado e discutido (Andrade, et al., 2012a). É resposta comum na experimentação homeopática em plantas, este efeito, às vezes estimulante às vezes supressor, com o aumento da dinamização. Na experimentação homeopática não há previsão de comportamento regular ou relações lineares na resposta ao aumento de dinamização de determinada preparação homeopática (Andrade et al., 2012b).

## Segundo Experimento

De acordo com a análise da variância, os tratamentos promoveram diferenças significativas nas variáveis referentes à massa das raízes frescas (MRF) e massa das raízes secas (MRS), não diferindo quanto as variáveis: número de folhas (NFOL),

número de flores (NFLOR) volume das raízes (VOLR) e vigor da muda (VGM), conforme a Tabela 3.

Tabela 3. Resumo da análise de variância dos dados de massa das raízes frescas (MRF), massa das raízes secas (MRS), número de folhas (NFOL), número de flores (NFLOR), volume das raízes (VOLR) e vigor da muda (VGM), de *Tropaeolum majus* após aplicação de preparados homeopáticos de *Arnica montana* em quatro potencias.

Fontes Variação	G.L.	Quadrados Médios					
		MRF	MRS	NFOL	NFLOR	VOLR	VGM
Tratamento	4	5,79 *	0,095 *	81,44 <sup>ns</sup>	1,51 <sup>ns</sup>	39,67 <sup>ns</sup>	0,97 <sup>ns</sup>
Resíduo	42	2,97	0,023	87,62	1,36	35,81	1,22
Coef. Variação (%)		67,33	48,72	55,99	114,01	51,75	36,51

\* Significativo a 10% de probabilidade, pelo teste F

<sup>ns</sup> não significativo a 10% de probabilidade pelo teste F.

Na variável massa das raízes frescas o tratamento *Arnica montana* 6CH mostrou os valores mais altos, sendo superior ao tratamento controle e ao tratamento *Arnica montana* 12CH, que foram similares entre si. Os tratamentos *Arnica montana* 3CH e *Arnica montana* 9CH mostraram comportamento intermediário, sendo similares ao tratamento *Arnica montana* 6CH e ao controle (Figura 3). Na variável massa das raízes secas coincidentemente o tratamento controle mostrou inferioridade, significativa junto ao tratamento 12CH. Os tratamentos *Arnica montana* 6CH e *Arnica montana* 9CH tiveram comportamento intermediário, igual ao controle e ao *Arnica montana* 3CH que, nesta variável mostrou os valores mais altos sendo superior comparado ao controle pelo teste Tukey a 10% de probabilidade (Tabela 4 e Figura 4).

Tabela 4. Valores médios de massa das raízes frescas (MRF) e massa das raízes secas (MRS) em grama, de mudas de capuchinha com aplicação de quatro preparados homeopáticos de *Arnica montana*.

Tratamento	PRF (g/planta)	PRS (g/planta)	NFOL	NFLOR	VOLR (mL/planta)	VGM
<i>A. montana</i> 3CH	3,05 ab	0,40 a	22,44 a	1,44 a	3,57 a	3,44 a
<i>A. montana</i> 6CH	3,62 a	0,33 ab	16,89 a	1,00 a	3,71 a	3,00 a
<i>A. montana</i> 9CH	2,64 ab	0,29 ab	20,50 a	0,70 a	3,23 a	3,20 a
<i>A. montana</i> 12CH	1,98 b	0,17 b	21,00 a	1,44 a	2,55 a	2,89 a
Controle (Água)	1,77 b	0,17 b	15,50 a	0,60 a	2,27 a	2,60 a

Medias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem estatisticamente pelo teste Tukey a 10% de probabilidade.

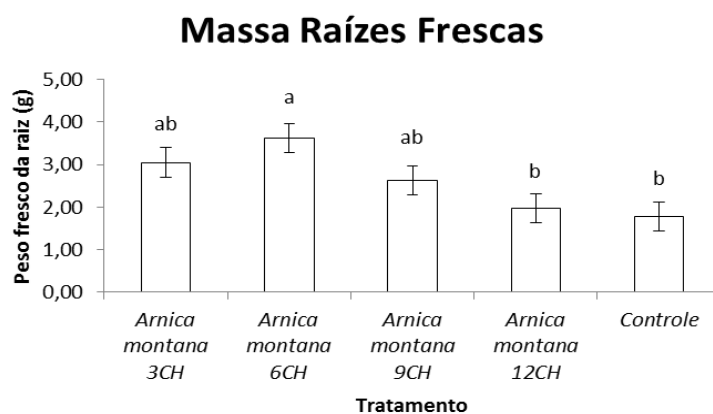


Figura 3. Valores médios de massa das raízes frescas de *Tropaeolum majus* com aplicação de tratamentos homeopáticos de *Arnica montana*. Letras diferentes indicam diferença significativa pelo teste Tukey a 10% de probabilidade.

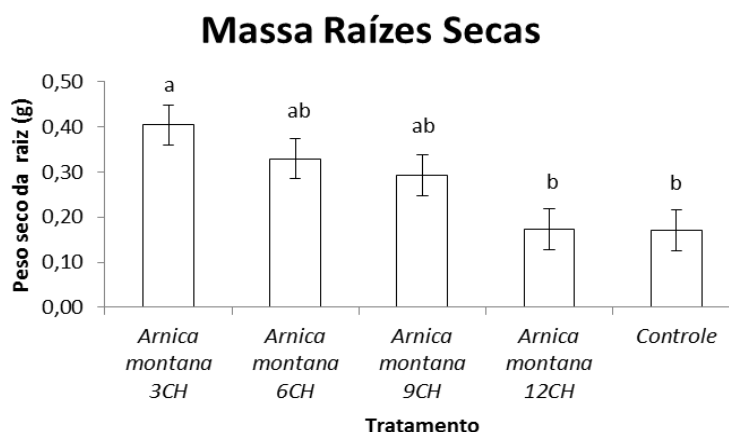


Figura 4. Valores médios de massa das raízes secas de *Tropaeolum majus* com aplicação de tratamentos homeopáticos de *Arnica montana*. Letras diferentes indicam diferença significativa pelo teste Tukey a 10% de probabilidade.

Na massa das raízes frescas (MRF) e na massa das raízes secas (MRS) de *Tropaeolum majus* houve incremento significativo com a aplicação de tratamentos homeopáticos. Os tratamentos *Arnica montana* 3CH e *Arnica montana* 6CH, aparentemente provocaram maior incremento da massa das raízes frescas e secas comparado ao controle (Água destilada), o que implica maior produção de raízes. Estes resultados são coincidentes com trabalhos similares avaliando o efeito de preparados homeopáticos sobre estas variáveis em outras espécies, como *Arnica montana* (1 a 5D) que causou aumento da massa das plantas frescas de *Tanacetum parthenium* (artemísia) (Carvalho, 2001; Carvalho et al., 2003; 2005). Em plantas de *Daucus carota* (cenoura) e *Raphanus sativus* (rabanete) houve incremento da massa fresca e seca com *Phosphorus* 5CH (Castro, 2002). Em plantas de *Mentha spicata* (hortelã) tratadas com *Sulphur* 3CH tiveram maior produção de massa fresca, assim como plantas de *Bidens pilosa* (picão-preto) tratadas com *China* 3CH que tiveram maior produção de massa foliar, alterando a produção de ramos e capítulos florais (Castro, 2002; Armond, 2003). *Staphysagria* nas potências 6CH e 12CH foram superiores em massa de plantas frescas de beterraba (*Beta vulgaris*) em relação aos demais tratamentos 30CH e água destilada e solução hidroalcoólica a 10% como controle (Grisa et al., 2007). *Phosphorus* 3CH estimulou a massa das partes aéreas frescas e de área foliar total, de *Eucalyptus globulus* (eucalipto) tratado com *Phosphorus* (3CH, 6CH, 12CH, 30CH, 100CH, 200CH, 1MFC, 5MFC), (Duarte, 2007). *Phosphorus* 30CH induziu o aumento da massa das inflorescências frescas em 40% em plantas de *Ocimum basilicum* (manjericão), (Almeida, 2002b). Em

*Ipomea* sp. houve aumento da massa fresca com as dinamizações 9CH, 12CH, 24CH, 30CH de *Rosmarinus officinalis* (Marques-Silva; Bonato, 2006). *Acmella oleraceae* acumulou massa dos capítulos florais com *Silicea* 12CH (Armond, 2007).

No enraizamento foi também comprovada influência das ultradiluições por Bonfim et al. (2008) que avaliaram a emissão, o número, o comprimento e a qualidade de raízes de *Rosmarinus officinalis* (alecrim) e *Lippia alba* (erva-cidreira), tratadas com *Arnica montana* 3CH, 6CH, 9CH e 12CH e os controles água destilada e etanol 70%. A eficácia foi comprovada com os resultados de *Arnica montana* 3CH e 6CH no comprimento de raízes e *Arnica montana* 6CH na qualidade e quantidade (%) de raízes emitidas.

O efeito sobre a massa das raízes secas indica que também pode haver influencia da *Arnica montana* sobre a translocação e sobre o acúmulo de matéria seca nesta parte da planta. Os tratamentos *Arnica montana* 9CH e *Arnica montana* 12CH causaram os valores mais baixos das variáveis, depois do tratamento controle. É provável haver relação negativa entre o aumento da dinamização da *Arnica montana* e o estímulo no crescimento de raízes de *Tropaeolum majus*, fenômeno que também foi observado em trabalhos similares onde as dinamizações mais baixas tiveram maior influencia nesta variável.

Em *Justicia pectoralis* (chambá) tratadas com *Sulphur*, Ácido húmico e Isoterápico nas dinamizações 3CH, 12CH, 30CH, 200CH e 1000CH, a dinamização 3CH do *Sulphur* causou maiores teores de massa seca (Andrade et al., 2001). Em plantas de *Ipomea* sp. a *Artemisia absinthum* 6CH provocou diminuição, e *Artemisia* 3CH propiciou aumento de massa seca (Marques-Silva; Bonato, 2006).

Também em *Acmella oleraceae* (jambú) foi observada maior produção e acúmulo de massa na planta seca e nos capítulos secos com dinamizações de: *Staphysagria* 3CH, 12CH, 1MFC, 5MFC; *Arnica montana* 3CH, 5MFC; *Sulphur* 3CH, 12CH; *Natrum muriaticum* 3CH; *Phosphorus* 3CH, 1MFC; *Silicia* 3CH, 5MFC; *Staphysagria* 3CH, 5MFC; *Sulphur* 3CH, 12CH; *Natrum muriaticum* 3CH; *Phosphorus* 1MFC; *Silicia* 3CH, 1MFC, 5MFC; *Nux vomica* 3CH) (Armond, 2007).

Com os resultados dos dois experimentos foi confirmado o expressado por Casali et al., (2012a) que o grande desafio do tratamento pela Homeopatia é a escolha do

preparado homeopático que consiga ressoar por similitude diretamente na frequência do plano dinâmico do organismo; evidenciando a importância do princípio da substância única, pois não há relação linear com a dinamização.

## CONCLUSÕES

Os princípios fundamentais da homeopatia, princípio dos semelhantes, princípio da experimentação e princípio da substância única foram confirmados com clareza nestes experimentos.

A resposta das plantas ao aumento das dinamizações não necessariamente implicou no aumento da reação, ou em respostas fisiológicas progressivas.

Foi evidenciada a similitude do preparado homeopático de *Arnica montana* com o quadro decorrente do processo de estaquia, promovendo a auto-regulação das mudas, demonstrado com o aumento na massa das raízes frescas e secas.

Os preparados homeopáticos de *Arnica montana* despertaram padrões de desequilíbrio em plantas sadias de *Fragaria x ananassa*, indicando-se uso em plantas desta mesma espécie com padrões similares de desequilíbrio.

Os preparados homeopáticos *Arnica montana* 3CH e 6CH podem ser aplicados na produção de mudas e estabelecimento de plantas de *Tropaeolum majus* estimulando o crescimento e acúmulo de matéria seca das raízes e o enraizamento da planta.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, M. A. Z. **Resposta do manjeriço (*Ocimum basilicum* L.) à aplicação de preparações homeopáticas.** 2002. 112 f. Dissertação (Mestrado em Fitotecnia) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa. 2002.

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 Brasileira de Plantas Mediciniais**, v. 4, n. 1, p. 19-28, 2001.

ANDRADE, F. M. C.; CASALI, V. W. D.; CECON, P. R. C. Crescimento e produção de cumarina em plantas de chambá (*Justicia pectoralis* Jacq.) tratadas com isoterápico. **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, v.14, especial, p. 154-158, 2012a.

ANDRADE, F. M. C.; CASALI, V. W. D.; CECON, P. R. C. Efeito de dinamizações de *Arnica montana* L. no metabolismo de chambá (*Justicia pectoralis* Jacq.). **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, v. 14, especial, p. 159-162, 2012b.

ARMOND, C. **Crescimento e marcadores químicos em *Bidens pilosa* (Asteraceae) tratada com Homeopatia**. 2003. 145 f. Dissertação (Mestrado em Fitotecnia) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG. 2003.

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

ARRUDA, V. M.; CUPERTINO, M. C.; LISBOA, S. P.; CASALI V. W. D. 2005. **Homeopatia tri una na agronomia**. Viçosa: UFV, 2005. 120p.

BINDER, M.; BAUMGARTNER, S.; THURNEYSSEN, A. The effects of a 45X potency of *Arsenicum album* on wheat seedling growth a reproduction trial. **Forsch Komplementarmed Klass Naturheilk**, v. 12, n. 5, p. 284-291, 2005.

BONATO, C. M. Homeopatia em modelos vegetais. **Cultura Homeopática**, v. 1, n. 21, p. 24-28, 2007.

BONFIM, F. P. G.; CASALI, V. W. D. **Homeopatia: Planta, Água e Solo – Comprovações científicas das altas diluições**. Viçosa MG: UFV, 2011. 102p.

BONFIM, F. P. G., MARTINS, E. R.; RODRIGUES DAS DORES, R. G.; BARBOSA, C. K. R.; CASALI, V. W. D.; HONÓRIO, I. C. G. Use of homeopathic *Arnica montana* for the issuance of roots of *Rosmarinus officinalis* L. and *Lippia alba* (Mill) N.E.Br. **International Journal of High Dilution Research**, v. 7, n.23, p.113-117, 2008.

CASALI, V. W. D.; DE CASTRO, D. M.; ANDRADE, F. M. C.; LISBOA, S. P. **Homeopatia – Bases e Princípios**. Viçosa: UFV; 2012a. 2º Edição 149p.

CASALI, V. W. D.; DORES, R. G. R.; ANDRADE, F. M. C.; ARMOND, C.; BONFIM, F. P. G. **Acognose de altas diluições. Conhecimentos sobre preparados homeopáticos e aplicações**. Viçosa: UFV. v. 1, 2012, 212 p.

CARVALHO, L. M. **Disponibilidade de água, irradiância e Homeopatia no crescimento e teor de partenolídeo em Artemísia**. 2001. 153 f. Tese (Doutorado em Fitotecnia) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG. 2001.

CARVALHO, L. M.; CASALI, V. W. D.; CECON, P. R.; SOUZA, M. A.; LISBOA, S. P. Efeito de potências decimais da Homeopatia de *Arnica montana* sobre plantas de artemísia. **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, v. 6, n. 2, p. 46-50, 2003.

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

CASTRO, D. M. **Preparações homeopáticas em plantas de cenoura, beterraba, capim-limão e chambá**. 2002. 240 f. Tese (Doutorado em Fitotecnia) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG. 2002.

DUARTE, E. S. M. **Crescimento e teor de óleo essencial em plantas de *Eucalyptus citriodora* e *Eucalyptus globulus* tratadas com Homeopatia**. 2007. 202 f. Tese (Doutorado em Fitotecnia) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG. 2007.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA – EMBRAPA. **Sistema de Produção do Morango. Versão Eletrônica**. Nov./2005. Em: <http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Morango/SistemaProducaoMorango/autores.htm>; Acesso fevereiro de 2013.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA – EMBRAPA. 2006. **Série Plantas Mediciniais, Condimentares e Aromáticas. Capuchinha**. Corumbá, MS. Em: <http://www.campinas.spm.embrapa.br/plantasMediciniais/capuchinha2.pdf>; Acesso fevereiro 2013.

EPAMIG. Morango: conquistando novas fronteiras. **Informe agropecuário**, - v. 28. n. 236 – (jan/fev. 2007), 106 p.

FACHINELLO, J. C.; HOFFMANN, A.; NACHTIGAL, J. C. **Propagação de plantas frutíferas. Brasília**. Embrapa Informação Tecnológica, 2005. 221p.

GRISA, S.; TOLEDO, M. V.; OLIVEIRA, L. C.; HOLZ, L.; MARINE, D. Análise quantitativa de plantas de beterraba tratadas com preparados homeopáticos de *Staphysagria*. **Revista Brasileira de Agroecologia**, v. 2, n. 2, p. 1046-1049, 2007.

LUSA, M. G.; BIASI, L. A. Estaquia de *Cuphea calophylla* subsp. mesostemon (Koehne) Lourteig (Lythraceae). **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, v. 13, n. 1, p. 52-57, 2011.

MARQUES-SILVA, G. G.; BONATO, C. M. Avaliação da aplicação das soluções homeopáticas de *Rosmarinus officinalis* L. e *Artemisia absinthium* L. na germinação e no desenvolvimento de corda-de-viola (*Ipomea* sp.). **Cultura Homeopática**, v. 16, n. 5, p. 50-50, 2006.

MORAES, A. A.; VIEIRA, M. C.; ZÁRATE, N. A. H.; TEIXEIRA, I. R.; RODRIGUES, E. T. Produção da capuchinha em cultivo solteiro e consorciado com os repolhos verde e roxo sob dois arranjos de plantas. **Ciência Agrotecnica**, v. 32, n. 4, p. 1195-1202, 2008.

MORENO, N. M.; PÉREZ, C. S.; MÉNDEZ, G. B.; GONZÁLEZ, G. B.; ÁLVAREZ, L. G. Influencia del *Arsenicum album* en la germinación de las semillas del Cafeto, (*Coffea arabica* L.). **Revista La Homeopatia de México**, v. 628, n 73, p. 3 – 7, 2004.

NORBERTO, P. M.; CHALFUN, N. N. J.; PASQUAL, M.; VEIGA, R. D.; PEREIRA, G. E.; MOTA, J. H. Efeito da época de estaquia e do AIB no enraizamento de estacas de figueira (*Ficus carica* L.). **Ciência Agrotecnica**, v. 25, n. 3, p. 533-541, 2001.

MENDEZ, V. J. L. “*Tropaeolum majus* L.” **Asturnatura**, n. 93, 2006. Disponível: em <http://www.asturnatura.com/especie/tropaeolum-majus.html>. Acesso: fevereiro 2013.

SANGALLI, A; SCALON, S. P. Q.; CARVALHO, J. C. L. Perda de massa de flores de capuchinha após armazenamento. **Horticultura Brasileira** v. 25, p. 471-474, 2007.

TESSARIOLI-NETO, J.; ORTIGOZA, L. E. R.; VERDIAL, M. F. Produção de mudas de cultivares de morangueiro em duas épocas de coleta. **Horticultura Brasileira**, v. 21, n. 2, p. 231-233, 2003.