

HOMEOPATIA: PLANTA, ÁGUA e SOLO

Comprovações científicas das altas diluições.



Filipe Pereira Giardini Bonfim

Vicente Wagner Dias Casali

Organizadores:

Filipe Pereira Giardini Bonfim

Vicente Wagner Dias Casali

HOMEOPATIA: PLANTA, ÁGUA E SOLO

Comprovações científicas das altas diluições

UFV – Universidade Federal de Viçosa

Viçosa, MG

2011

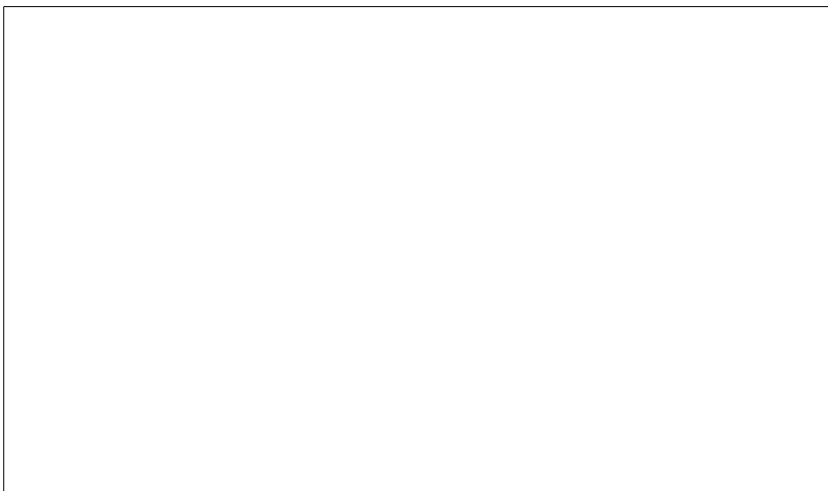
Copyright by Departamento de Fitotecnia da Universidade Federal de Viçosa

Todos os direitos reservados, nenhuma parte pode ser reproduzida sem a autorização escrita e prévia do detentor do Copyright.

Revisão – Steliane Pereira Coelho

Projeto Gráfico e Diagramação: – Steliane Pereira Coelho

Ficha Catalográfica



Ficha catalográfica preparada pela seção de catalogação a classificação da Biblioteca Central da UFV.

HOMEOPATIA: PLANTA, ÁGUA E SOLO

Comprovações científicas das altas diluições

Texto informativo-discussivo com interpretações e abordagens das pesquisas sobre fenômenos das altas diluições aplicadas experimentalmente em plantas, água e solo.

Texto distribuído a: Bibliotecas, Escolas Família Agrícola e Organizações (não governamentais e governamentais).

Este livro é integrante do Programa de Extensão da UFV – “Divulgação das Plantas Medicinais, da Homeopatia e da Produção de Alimentos Orgânicos.”

Patrocínio – CNPq (Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico) Projeto 558358/2009-8 – “Ensino e Partilha de Experiências em Plantas Medicinais, Homeopatia e Produção de Alimentos Orgânicos.”

Pedidos – Departamento de Fitotecnia / V.W.D.Casali

Campus da Universidade Federal de Viçosa

Viçosa - MG – 36570-000 vwcasali@ufv.br

(Pagamento via Fundação Arthur Bernardes
– Vinculada a UFV)

Biografia dos Organizadores

Filipe Pereira Giardini Bonfim

Engenheiro Agrônomo, 2007, formado pela Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG). Doutorando em Fitotecnia na Universidade Federal de Viçosa (UFV), bolsista CNPq, linha de pesquisa: Homeopatia, Produção orgânica e Agroecologia.

Vicente Wagner Dias Casali

Engenheiro Agrônomo, 1966, UFRRJ; M.S Fitotecnia, 1970, UFV; Ph.D. Genética e Melhoramento, 1973. Purdue University – EUA; Professor da UFV desde 1968. Leciona as disciplinas: Homeopatia (graduação) e Homeopatia na Agricultura (Pós-graduação).

AGRADECIMENTOS

A Deus, Suprema inteligência.

A Hahnemann, pela Ciência da Homeopatia.

Ao CNPq, Universidade Federal de Viçosa e ao Departamento de Fitotecnia pelo apoio.

À Pró-Reitoria de Extensão e Cultura da UFV pelo incentivo.

Aos colaboradores: Adalgisa de Jesus Pereira, Daniela Boanares de Souza, Deisy Xavier Amora, Eduardo Gomes de Mendonça, Fernanda Maria Coutinho de Andrade, Iná Lima Reis, Janini Tatiane Lima Souza Maia, Rafael Eugênio Guanabens pela dedicação, esforço e empenho na elaboração dos capítulos, primando sempre pela qualidade técnica, veracidade e atualidade das informações contidas neste livro.

Aos familiares e amigos pelo amor.

A todas as pessoas que diretamente ou indiretamente possibilitaram este trabalho social.

MENÇÃO HONROSA

Hahnemann, descobridor dos fenômenos das altas diluições e dos sistemas dinamizados.

CNPq, UFV/DFT

DEDICATÓRIA

À família agrícola que produz alimentos saudáveis.

Aos reinos: vegetal, mineral e animal.

Ao planeta Terra.

À água.

APRESENTAÇÃO

Esse livro contém revisões, discussões e interpretações realizadas por vários estudiosos, de várias áreas. A finalidade é disponibilizar os estudos da Homeopatia de forma integrativa, abordando a utilização dos preparados homeopáticos em planta, água e solo.

Foi escrito objetivando ofertar aos leitores atualizações da ciência das altas diluições e visualizar o progresso do conhecimento, na abordagem técnico-científica transdisciplinar, que possibilite rumos, prioridades e objetivos das ultradiluições na Agronomia (Planta-Água-Solo) e na Ecologia focando os benefícios da utilização pela família agrícola.

Foram abordadas as pesquisas referenciadas permitindo discussões sobre o fundamento científico dos resultados.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	9
CAPÍTULO 1. PREPARADOS HOMEOPÁTICOS NA GERMINAÇÃO E NO DESENVOLVIMENTO VEGETAL.....	13
CAPÍTULO 2. PREPARADOS HOMEOPÁTICOS COMO ALTERNATIVA NO CONTROLE DE INSETOS.....	29
CAPÍTULO 3. PREPARADOS HOMEOPÁTICOS COMO ALTERNATIVA DO CONTROLE DE DOENÇAS EM PLANTAS.....	39
CAPÍTULO 4. PREPARADOS HOMEOPÁTICOS NO METABOLISMO DAS PLANTAS.....	51
CAPÍTULO 5. PREPARADOS HOMEOPÁTICOS NAS ALTERAÇÕES DAS PROPRIEDADES FÍSICO-QUÍMICAS DA ÁGUA.....	61
CAPÍTULO 6. PREPARADOS HOMEOPÁTICOS E QUALIDADE DO SOLO.....	71

INTRODUÇÃO

A Homeopatia, ciência das altas diluições ou ultradiluições, foi descoberta por Hahnemann, na Alemanha. Entre 1796 e 1816 Hahnemann revelou à sociedade leis naturais de grande impacto em várias áreas do conhecimento. Suas descobertas têm origem em procedimentos experimentais. Hahnemann descobriu o Princípio da Similitude (semelhante cura semelhante) e pelo Princípio da Experimentação comprovou o Princípio de Substância Única e o Princípio da Dose Mínima (diluição seguida de sucussão gera dinamização). São quatro Princípios que regem a Homeopatia.

A utilização da Homeopatia na agricultura foi iniciada na cidade de Koberwitz, na Alemanha, em 1924, com a orientação do filósofo austríaco Rudolf Steiner, em palestras direcionadas aos agricultores preocupados com a crescente vulnerabilidade de várias espécies (CASTRO, 2002).

As pesquisas com Homeopatia em vegetais estão sendo realizadas com o objetivo de verificar a influência do tratamento homeopático na morfologia e fisiologia das plantas, em determinados compostos do metabolismo secundário, dentre outros. Têm sido avaliadas as características de produtividade, a resposta ou resistência a condições adversas do ambiente, como clima, ataque de pragas e doenças, e também efeitos no solo.

Em 2003, a UNESCO e a Fundação Banco do Brasil certificaram a Homeopatia na agricultura como Tecnologia Social. O Procurador Geral da República em 2004 determinou que a Homeopatia não é exclusividade médica. Todos os brasileiros podem estudar e aplicar esta ciência. E os agricultores do Brasil estão aplican-

do com sucesso na produção orgânica e em sistemas agroflorestais. Dentre as medidas a serem adotadas no controle de doenças fúngicas e pragas no sistema de produção vegetal, a Homeopatia é citada como conduta aprovada pelo Ministério da Agricultura (DIÁRIO OFICIAL DA UNIÃO, 19/maio/1999).

Em 2004 foi defendida a primeira tese (doutorado) abordando efeitos de preparados homeopáticos na vitalidade do solo. Em 2009 foi defendida a primeira dissertação (mestrado) focando a utilização de altas diluições nas propriedades físico-químicas da água, ambas no Departamento de Fitotecnia da Universidade Federal de Viçosa, sob orientação do Professor Vicente Wagner Dias Casali.

Atualmente com novas descobertas na área científica, especialmente nos campos da física (mecânica quântica e vibracional), da bioenergética, da química, da físico-química (“clusters”, orbitais, solventes, solubilidade, pH, condutância, termodinâmica) e da biologia (bioquímica, fisiologia, enzimologia, genética), a Homeopatia avança com destaque os trabalhos de BASTIDE et al. (1987, 1995, 2002), dentre outros. O uso da Homeopatia na agricultura está sendo incrementado. Assim há necessidade de novas pesquisas, tecnologias, caracterizações de preparados homeopáticos e sistematizações das informações obtidas.

A Homeopatia atua na informação construtiva e na informação defensiva dos sistemas de vitalidade dos seres vivos sendo considerada a mais importante fonte de recursos naturais com potencial de equilibrar as plantas. Possibilita o desenvolvimento da agricultura sustentável, ou seja, o manejo de recursos de modo a satisfazer as necessidades humanas em transformação e, ao mesmo tempo, manter ou aprimorar a qualidade do ambiente e conservar os ecossistemas (LISBOA et al., 2005).

Segundo DUARTE (2003), muitas experiências de uso da Homeopatia na produção estão sendo realizadas por agricultores de vários locais. No Brasil e também em outros países os resultados são positivos, quanto a resistência a pragas e doenças, tolerância a condições impróprias, florescimento, quebra de dormência de se-

mentes, produção de mudas sadias, assim como manejo do solo e da água.

As plantas, água e solo respondem com muita intensidade à Homeopatia, estando equilibrados (saudáveis) ou desequilibrados (CASALI et al., 2009). A perda da homeostase é indicativa da perturbação da autorregulação e da energia vital. Os sintomas são tentativas de recuperar o equilíbrio energético. Os preparados homeopáticos, portanto, podem promover a homeostase de forma sistêmica proporcionando o equilíbrio da totalidade. As preparações homeopáticas podem ser úteis em processos adaptativos, agressivos e traumáticos impostos aos organismos.

A necessidade da mudança de paradigma em relação à agricultura convencional e a crescente preocupação com o planeta e suas mudanças climáticas, estão consolidando ainda mais o uso da Homeopatia. É oficialmente recomendada na agricultura brasileira sendo coerente com a visão ecológica, orgânica e holística, por considerar a totalidade do organismo vivo e não as partes fragmentadas. Assim, a Homeopatia é a fonte de recursos naturais mais importante por ser alternativa das plantas cultivadas, do solo, da água nos sistemas desequilibrados.

CAPÍTULO 1

PREPARADOS HOMEOPÁTICOS NA GERMINAÇÃO E NO DESENVOLVIMENTO VEGETAL

Filipe Pereira Giardini Bonfim ¹
Janini Tatiane Lima Souza Maia ²
Vicente Wagner Dias Casali ³

Definida como sistema terapêutico natural, a Homeopatia visa acessar o sistema de reação do organismo, estimulando defesas e ajudando no equilíbrio. A utilização da Homeopatia na agricultura está sendo consolidada ao longo dos anos resultante de estudos em diversas plantas com vários preparados homeopáticos e também em várias dinamizações. Dessa forma, tem sido observado que a Homeopatia, aplicada à agricultura, pode melhorar a qualidade de vida da população e contribuir com o ambiente. Pode possibilitar aos produtores rurais reduzirem gastos com insumos e consolidar sistemas de produção mais sustentáveis.

Os preparados homeopáticos, nas diversas dinamizações, provocam nos vegetais, comportamento cíclico no crescimento e desenvolvimento como efeito da substância dinamizada. Possibili-

1 - Engenheiro Agrônomo, Doutorando. Departamento de Fitotecnia. Universidade Federal de Viçosa.

2 - Bióloga, Doutoranda. Departamento de Fitotecnia. Universidade Federal de Viçosa.

3 - Engenheiro Agrônomo, PhD em Genética e Melhoramento Vegetal (Purdue). Professor, Departamento de Fitotecnia. Universidade Federal de Viçosa.

tam as plantas voltarem a interagir com o ambiente, melhorando a adaptação e a harmonização. O modo de ação está relacionado com a informação biológica contida nas preparações homeopáticas, sendo dependentes do modo de preparo e do soluto (POITEVIN, 1991). A Homeopatia atua na informação construtiva e na informação defensiva dos sistemas de vitalidade dos organismos vivos sendo considerada a mais importante fonte de recursos naturais com potencial de reequilibrar sistemas vivos (CASALI et al., 2002).

A perda da homeostase pelos vegetais é indicativa da perturbação da energia vital e os sintomas observados são verdadeiramente tentativas de recuperar o equilíbrio energético. Os preparados homeopáticos podem promover a homeostase de forma sistêmica. As preparações homeopáticas promovem respostas na força vital dos organismos resultando nos processos adaptativos.

Trabalho pioneiro da utilização da Homeopatia na germinação de sementes foi conduzido por KOLISKO (1926). Os preparados homeopáticos *Argentum nitricum* 12CH e 13CH promoveram maior aumento no vigor e na taxa germinativa em sementes de *Triticum aestivum* (trigo).

Outros resultados foram publicados: efeitos em sementes de *Carica papaya* (mamão papaia, KHURANA, 1971), diminuição do tempo de germinação em sementes de *Coffea arabica* (MENESES et al., 2004), aumento da pré-embebição com *Arsenicum album* 30CH (MORENO, 2007). Em *Pisum sativum* (ervilhas) quatro hormônios vegetais dinamizados (12D a 30D) estimularam o crescimento mais efetivamente com Giberelina 17D (BAUMGARTNER et al., 2004), e as plântulas foram mais saudáveis.

Efeitos das ultradiluições em *Solanum lycopersicum* (tomate), *Triticum aestivum* (trigo) (RIVAS, 1996) foram observados: inibindo a germinação, propiciando maior tempo de armazenamento de sementes, garantindo a integridade por longos períodos de estocagem. O efeito biológico de preparados homeopáticos feitos com plantas mexicanas “Chaparros amargosos” (*Castela sp*) foi testado em sementes de trigo (*Triticum aestivum*). Em duas espéci-

es (*Cartela texana* e *Cartela tortuosa*) houve inibição da germinação e o consequente crescimento (ESPINOZA et al., 2001).

Conforme HAMMAN et al. (2003), *Hordeum sativum* (cevada) foi submetida ao efeito de preparações homeopáticas feitas com Ácido Giberélico (4 a 200CH), Ácido Giberélico (GA3) 5 g L⁻¹ e água destilada (controle). A análise dos resultados permitiu classificar as sementes germinadas: a) alto vigor, com Ácido Giberélico (4CH, 30CH, 200CH), b) médio vigor, com Ácido Giberélico 15CH.

Os preparados homeopáticos dinamizados agem em condições de estresse com efeito inibidor ou estimulatório. Em *Triticum aestivum* (trigo) tratado com *Arsenicum album* 35D o efeito foi inibidor em sementes expostas a estresse, porém, com *Arsenicum album* 30D o efeito foi inibidor alternante (BRIZZI et al., 2000). Alguns autores afirmam que as preparações homeopáticas de alta dinamização podem induzir efeitos significativos em sistemas biológicos, como em sementes de trigo cultivadas com arsênico, tratadas com *Arsenicum album* 45D ou Água Destilada 45D ou água. *Arsenicum album* 45D inibiu a germinação (BINDER et al., 2005).

Em sementes de *Dimorphandra mollis* (fava d'anta) submetidas a 20 preparados homeopáticos a germinação foi acelerada quando tratadas com *Phosphorus* 6CH e Rutina 12CH (RODRIGUES-DAS-DÔRES, 2007). Em *Zea mays* (milho) nove preparados homeopáticos foram testados. O potencial germinativo foi estimulado e o período de germinação foi diminuído por: *Sepia* 30CH, *Cina* 30CH, *Natrum muriaticum* 30CH, *Calcarea carbonica* 30CH. Houve decréscimo da germinação com *Belladonna* 30CH e *Gelsemium* 10CH (NIURKA et al., 2007).

A metodologia de dinamização do preparado homeopático também causa influência na taxa germinativa. Em *Phaseolus vulgaris* (feijão) foram pesquisados os tratamentos *Argentum nitricum* 24D, 25D e 26D, comparados com água destilada. Os métodos foram: diluição e trituração em lactose. A maior influência na germinação foi causada por *Argentum nitricum* 24D e 25D dinamizados

por trituração, assim como a água (RODRIGUEZ; FERNANDEZ, 1997). Os efeitos da dinamização e da forma de preparo podem ser observados em *Phaseolus vulgaris* (feijão preto). *Argentum nitricum* 24D e 25D preparados por diluição propiciaram melhor desenvolvimento e maior crescimento de plântulas (SANTOS RODRIGUES et al., 1997).

As ultradiluições podem também aumentar a massa das plantas. Em *Ananas comosus* (abacaxi), no cultivo *in vitro*, tratado com *Arsenicum album* 40CH, houve aumento do vigor e do tamanho das plântulas (KHANNA; CHANDRA, 1978). Houve maior massa em *Daucus carota* (cenoura) e em *Raphanus sativus* (rabanete) tratados com *Phosphorus* 5CH (CASTRO, 2002). Em *Justicia pectoralis* (Chambá) tratada com *Sulphur*, *Ácido húmico* e Isoterápico (dinamizações 3CH, 12CH, 30CH, 200CH e 1000CH), o *Sulphur* 3CH causou maior massa (ANDRADE, 2000; 2001).

Em experimentos com preparados homeopáticos, a influência no enraizamento foi comprovada por BONFIM et al. (2008). Foi avaliada a emissão, número, comprimento e qualidade de raízes de *Rosmarinus officinalis* (alecrim) e de *Lippia alba* (erva-cidreira), após tratamento com *Arnica montana* (3CH, 6CH, 9CH e 12CH) e os controles água destilada e etanol 70%. Os resultados comprovaram a eficácia de *Arnica montana* (3CH e 6CH) no comprimento de raízes e de *Arnica montana* 6CH na qualidade e quantidade de raízes emitidas.

Plantas de *Bidens pilosa* (picão-preto) tratadas com *China* 3CH aumentaram a produção de massa foliar. Houve influência também na produção de ramos e capítulos florais. Plantas de *Mentha spicata* (hortelã) quando tratadas com *Sulphur* 3CH aumentaram a produção (ARMOND, 2003; CASTRO, 2001). Preparações homeopáticas de AIB (ácido indolbutírico) aplicadas na fase de propagação da Violeta africana (*Saintpaulia ionantha* W.) causaram redução no tempo de enraizamento e estimularam o crescimento (RENDÓN, 1990).

Staphysagria (3CH, 12CH, 1MFC, 5MFC), *Arnica montana*

(3CH, 5MFC), *Sulphur* (3CH, 12CH, 30CH), *Natrum muriaticum* (3CH), *Phosphorus* (3CH, 1MFC), *Silicea* (3CH, 5MFC), *Nux vomica* (12CH) aumentaram a produção de capítulos secos e a massa de planta fresca de *Acmella oleraceae* (jambu). Por outro lado *Staphysagria* (3CH, 12CH, 5MFC), *Sulphur* (3CH, 12CH, 30CH), *Natrum muriaticum* 3CH, *Phosphorus* 1MFC, *Silicea* (3CH, 1MFC, 5MFC), *Nux vomica* (3CH, 12CH) aumentaram a produção de massa da planta seca de *Acmella oleraceae*. *Silicea* 12CH influenciou o acúmulo de massa dos capítulos florais frescos de *Acmella oleraceae* enquanto *Staphysagria* 30CH, *Natrum muriaticum* (30CH, 5MFC), *Phosphorus* (12CH, 1MFC), *Silicea* 30CH, *Nux vomica* 1MFC reduziram a massa (ARMOND, 2007).

Em *Lactuca sativa* (alface), *Carbo vegetabilis* 30CH aplicada a cada 48 horas incrementou 22% a matéria seca (ROSSI et al, 2003). Esses resultados foram confirmados na pesquisa de GRISA et al. (2007b) que observaram aumento na massa de alface seca tratada com *Arnica montana* nas dinamizações 6CH e 12CH. Este resultado não foi encontrado com a dinamização 30CH.

Em *Ageratum conyzoides* (mentrasto) os isoterápicos de partes da planta, nas dinamizações 2D, 4D, 6D, 30D, 60D e 200D não influenciaram a produção de massa dessas partes: raiz, caule, folhas e inflorescências (DUARTE et al, 2003). *Tanacetum parthenium* (artemísia) quando tratada com *Arnica montana* (1 a 5D) aumentou a massa. Quando tratada com *Arnica montana* (1 a 5CH) não alterou a massa da parte aérea das plantas frescas ou secas (CARVALHO, 2001; 2003; 2005). *Phosphorus* (3CH, 30CH, 200CH) diminuiu a massa das plantas frescas ou secas de *Triticum aestivum* (trigo), porém, *Phosphorus* 12CH e 1MFC incrementaram essas massas (BONATO et al, 2004). Em *Eucalyptus globulus* (eucalipto) foram conduzidos ensaios com *Phosphorus* (3CH, 6CH, 12CH, 30CH, 100CH, 200CH, 1MFC, 5MFC). O *Phosphorus* 3CH estimulou a massa da parte aérea fresca e da parte área foliar total, enquanto *Phosphorus* 12CH e 1000CH estimularam o diâmetro da raiz principal (DUARTE, 2007).

Plântulas de *Dimorphandra mollis* foram tratadas com: *Sulp-*

hur (6CH, 12CH), *Phosphorus* (6CH, 12CH), *Carbo vegetabilis* 12CH, *Kali phosphoricum* 6CH, *Cyrtopodium* 1D, *Caryocar brasiliensis frutis* (6CH, 12CH), Água destilada (6CH, 12CH), Etanol 70% (6CH, 12CH), nosódio de fungos (6CH, 12CH), *Dimorphandra mollis* (6CH, 12CH), Rutina (6CH, 12CH). Houve aumento da massa de plantas frescas e de plantas secas pelo tratamento com Água Destilada 6CH. Houve maior crescimento em altura e maior espessamento do caule pelos tratamentos com *Sulphur* 12CH, Etanol 6CH, e *Dimorphandra mollis frutis* 12CH (RODRIGUES-DAS-DÔRES, 2007).

Em *Ocimum basilicum* (manjerição) tratado com as preparações homeopáticas *Arsenicum album*, *Carbo vegetabilis*, *Calcarea carbonica*, *Phosphorus*, *Sulphur* e *Silicea*, na dinamização 30CH, houve aumento em 40% na massa das inflorescências frescas e diminuição em 140% do teor de óleo essencial, causados por *Phosphorus* 30CH (ALMEIDA, 2002).

A atividade dos preparados homeopáticos *Rosmarinus officinalis* (alecrim) e de losna, *Artemisia absinthum* (3CH, 6CH, 9CH, 12CH, 24CH e 30CH) na germinação e crescimento de *Ipomea* sp. (Corda de viola) foi testada. As dinamizações 12CH, 24CH e 30CH de *Rosmarinus* induziram aumento do número de sementes germinadas. Houve aumento da massa pelas dinamizações 9CH, 12CH, 24CH, 30CH de *Rosmarinus officinalis*, enquanto *Artemisia absinthum* 6CH causou diminuição e *Artemisia* 3CH aumentou a massa (MARQUES-SILVA; BONATO, 2006).

O efeito de *Sulphur* (6CH, 9CH, 12CH, 15CH, 20CH, 24CH, 30CH, conjugado e controle) foi avaliado nas variáveis: comprimento médio da parte aérea, comprimento médio do sistema radicular, peso da matéria fresca e peso da matéria seca em sementes de sorgo (*Sorghum bicolor*). As aplicações melhoraram o desempenho da planta em quase todas as variáveis consideradas, quando comparado ao controle, e principalmente quanto ao comprimento da parte aérea, do sistema radicular e do comprimento total das plântulas. A dinamização conjugada teve efeito sinérgico, aumentando significativamente os valores das variáveis (LIPPERT et al.,

2007).

A produtividade de plantas de beterraba (*Beta vulgaris*) foi avaliada após aplicação de *Staphysagria* (6CH, 12CH, 30CH), água destilada e solução hidroetanólica a 10% (controle). *Staphysagria* 6CH e 12CH promoveram melhor desempenho quanto a matéria fresca (GRISA et al., 2007a).

Em plantas de *Pisum sativum* (ervilha) intoxicadas por sulfato de cobre e tratadas com *Cuprum sulphuricum* 15CH, houve desintoxicação. *Cuprum sulphuricum* 14CH desintoxicou plantas de *Sinapis alba* var. *dialba* (mostarda) e *Cuprum sulphuricum* 5CH desintoxicou *Triticum aestivum* (trigo) (NETIEN et al., 1969; AUQUIERE, 1982; AUQUIERE; MOENS, 1981; SCOLFIELD, 1984). Plantas de *Ocimum basilicum* (manjerição) intoxicadas com sulfato de cobre (CuSO_4) e tratadas com *Cuprum* 30CH reduziram drasticamente o efeito da intoxicação à medida que cresceram e desenvolveram (ALMEIDA, 2002).

Sementes de *Triticum aestivum* (trigo) foram previamente submetidas a doses letais de arsênico e então tratadas, posteriormente com Trióxido de Arsênico (40D, 42D, 45D), Trióxido de Arsênico (não dinamizado), água destilada e Água Destilada Dinamizada (40D, 42D, 45D). Foi comprovado ser mais efetivo o Trióxido de Arsênico 45D. A Água Destilada Dinamizada 40D ou 42D foram mais efetivas quando comparadas ao controle (água destilada) (BRIZZI et al., 1997; 2000; 2005).

O efeito principal do alumínio na planta de milho é na paralisção ou na redução do crescimento radicular. Dois experimentos foram conduzidos em plântulas de milho (*Zea mays*), híbrido AG 5011. O efeito de *Sulphur* no crescimento da raiz principal foi testado em plantas expostas ao alumínio (AlCl_3), pH 4,0, por 5 dias. Os tratamentos foram: água com 50, 100 e 150 μM de Al; 20 ml de solução contendo 150 μM de Al; *Sulphur* (5CH, 12CH, 30CH, 200-CH e 1MCH). A água induziu maior comprimento radicular. Progressivamente houve decréscimo com máxima inibição em 150 μM de Al. A aplicação de *Sulphur* foi efetiva na desintoxicação das

plantas expostas ao Al (150 μ M). Os tratamentos com *Sulphur* 5CH e *Sulphur* 30CH foram mais efetivos. *Sulphur* (5CH, 12CH, 30CH, 200CH e 1MCH) causou crescimento radicular 5,3; 6,6; 2,7; 12,3 e 6,2 % respectivamente maior do que o controle (ROCHA et al., 2007). BONFIM et al., (2010) comprovaram que *Calcareo carbo-nica* (6CH e 12CH) e *Alumina* (6CH e 12CH) causaram maior vigor nas sementes de alface submetidas a nível tóxico de alumínio.

A Homeopatia promove germinação, desinfestação e conservação de sementes. Tem efeito no crescimento, no desenvolvimento e na produção de plantas livres de agrotóxicos, além de preservar os recursos naturais e reduzir os custos da produção agrícola.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

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

ANDRADE, F. M. C.; CASALI, V. W. D. & DE VITA, B. Efeito de homeopatas no crescimento e na produção de cumarina em chambá (*Justicia pectoralis* Jacq.). **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, v. 4, n. 1, p. 19-27, 2001.

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

ARENALES, M. C. A. A homeopatia na agropecuária orgânica. **Anais do I Encontro Mineiro sobre Produção Orgânica de Hortaliças**, v. 1, n. 1, p. 24-35, 1998.

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

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

AUQUIÈRE, J. P. Action du CuSO_4 14DH sur la Moutarde (*Sinapis alba* L.; var Dialba) intoxique au CuSO_4 0,1 et 0,2%. **Journal Pharmacology Belg**, v. 37, n. 1, p. 117-134, 1982.

AUQUIÈRE, J. P.; MOENS, P. Action du CUSO_4 5CH sur blé intoxique au CUSO_4 1%. **Journal Pharmacology Belg**, v. 36,

n. 1, p. 303-320, 1981.

BASTIDE, M. **Recherche Fondamentale**. In: SAREMBAUD, A. *Abrégé d'Homéopathie*. Masson Paris Publisher, p. 221-234, 2002.

BASTIDE, M.; DAURAT, V.; DOUCET-JABOEUF, M.; PELLEGRIN, A.; DORFMAN, P. Immunomodulatory activity of very low doses of thymulin in mice. **Int. J. Immunotherapy**, v. 3, p. 191-200, 1987.

BASTIDE, M.; LAGACHE, A. The paradigm of corporeal signifiers. **Revue Intern. Systémique**, n. 9, p. 237-249, 1995.

BAUMGARTNER, S.; THURNEYSEN, A.; HEUSSER, P. Growth stimulation of dwarf peas (*Pisum sativum* L.) through homeopathic potencies of plant growth substances. **Forsch. Komplementarmed Klass Naturheilkd**, v. 11, n. 5, p. 281-192, 2004.

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

BONATO, C. M.; VASCONCELOS, E. S.; PINTRO, J. C.; CHICATI, M. L.; MASSARIOL, D. M.; PRICINOTTO, L. F. Avaliação do crescimento de *Triticum sativum* submetido a diferentes níveis de adubação e preparado homeopático *Phosphorus*. **Arquivos Apadec**, Maringá – PR, 2004.

BONATO, C. M.; VIOTTO, E. G.; REIS, B.; CISNEIROS, J. A. O.; HARA, J. H. R. Efeito da aplicação dos medicamentos homeopáticos *Lachesis* e Isoterápico do vírus do mosaico de cana-de-açúcar (SCMV) em algumas variáveis do crescimento e infecção viral em sorgo (*Sorghum bicolor* (L.) Moench). **Anais do VI Seminário Brasileiro sobre Homeopatia na Agropecuária orgânica**, v. 1, n. 1, p. 183-216, 2006.

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.

BONFIM, F. P. G.; DAS 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 of High Dilution Research**, v. 9, n. 33, p. 138-146, 2010.

BRIZZI, M.; BETTI, L.; NANI, D.; PERUZZI, M. An overall analysis of a series of experiments based on high dilutions in an *Arsenicum album* wheat model. **OMEOMED** 97, v. 1, p. 12-13, 1997.

BRIZZI, M.; LAZZARATO, L.; NANI, D.; BORGHINI, F.; PERUZZI, M.; BETTI, L. A. A biostatistical insight into the As₂O₃ high dilution effects on the rate and variability of wheat seedling growth. **Forsch. Komplementarmed Klass Naturheilkd**, v. 12, n. 5, p. 277-283, 2005.

BRIZZI, M.; NANI, D.; PERUZZI, M.; BETTI, L. Statistical analysis of high dilutions of Arsenic. **Br. Hom. Jour**, v. 89, n. 2, p. 63-69, 2000.

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

CARVALHO, L. M. **Disponibilidade de água, irradiância e homeopatia no crescimento e teor de partenolídeo em artemísia**. 2001. 153p. Tese (Doutorado em Fitotecnia) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2001.

CARVALHO, L. M.; CASALI, V. W. D.; CECON, P. R.; SOUZA, M. A DE.; LISBOA, S. P. Efeito de potências decimais da

homeopatia *Arnica montana* sobre plantas de artemísia. **Revista Brasileira de Plantas Medicinais**, 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 Medicinais**, v. 7, n. 3, p. 33-36, 2005.

CASALI, V. W. D.; CASTRO, D. M.; ANDRADE, F. M. C. Pesquisa sobre homeopatia nas plantas. In: Seminário Brasileiro Sobre Homeopatia na Agropecuária Orgânica, 3, Campinas do Sul – PR. **Anais...** Viçosa: UFV, 2002. p. 16-25.

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

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

CASTRO, D. M.; CASALI V. W. D.; ARMOND, C.; DUARTE, E. S. M.; HENRIQUES, E.; ARRUDA, V. M.; SILVA, C. V.; ALMEIDA, A. A. Utilização de soluções homeopáticas em hortelã (*Mentha spicata*). **Anais do II Seminário Brasileiro Sobre Homeopatia na Agropecuária Orgânica**, v. 1, n. 2, p. 187-197, 2000.

DUARTE, E. S. M. **Soluções homeopáticas, crescimento e compostos bioativos em *Ageratum conyzoides* L.** 103p. Dissertação (Mestrado em Fitotecnia) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2003.

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

ESPINOZA, R. F. J.; INSUNZA, C. S.; PATINO, C. J. F. Acción del chaparro amargo (*Castels tortuosa*) en el trigo (*Triticum aestivum*). **Revista La Homeopatía de México**, v. 611,

n. 70, p. 47-49, 2001.

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

GRISA, S.; TOLEDO, M. V.; OLIVEIRA, L. C.; HOLZ, L.; MARINE, D. Crescimento e produtividade de alface sob diferentes potências do medicamento homeopático *Arnica montana*. **Rev. Bras. de Agroecologia**, v. 2, n. 2, p. 1050-1053, 2007.

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

KHURANA, P. Effect of homoeopathic drugs on plant viruses. **Planta Médica**, v. 20, n. 2, p. 142-146, 1971.

KOLISKO, L. **Physiologischer Nachweis der Wirksamkeit kleinsten Entitäten bei sieben Metallen**. Goethenaum, Verlag, Kornach, Schweiz, 1926. 148p.

LIPPERT, M. A. M.; BONATO, C. M.; MIZOTE, A. T. Efeito do medicamento homeopático *Sulphur* e de suas dinamizações na germinação e no crescimento de sorgo (*Sorghum bicolor* L. Moench). **Arq Mudi**, v.1, n.11, p. 81-81, 2007.

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. 104p.

MAPELI, N. C. **Soluções homeopáticas em *Brevicoryne brassicae* e *Ascia monuste orseis***. 2006. 227p. Tese (Doutorado em Fitotecnia) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2006.

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.

MENESES, M. N.; SUÁREZ, P. C.; BARROSO, M. G.; BERRILLO, G. G.; GONZÁLEZ, A. L. Influencia del *Arsenicum album* en la germinación de las semillas de caféto (*Coffea arabica* L.). **Revista La Homeopatía de México**, v. 628, n. 73, p. 3-7, 2004.

MORENO, M. N. **Agrohomeopatía, una opción para la agricultura**. 2007. Disponível em <http://www.infororganic.com/node/1479>. Acesso em: 28 de Setembro de 2007.

MORENO, NIURKA M.; PÉREZ, C. S.; MÉNDEZ, G. B.; GONZÁLEZ, G. B.; ÁLVAREZ, L. G. **Influencia del *Arsenicum album* en la germinación de las semillas del Caféto, (*Coffea arabica* L.)**. 2007. Disponível em http://www.homeopatiaacademica.com/CAFETO__ARSENICUM__ALBUM.html. Acesso em: 23 de janeiro de 2007.

NETIEN, G.; BOIRON, J.; MARIAN, A. **Ação de doses infinitesimais de sulfato de cobre sobre plantas previamente intoxicadas por essa substância; ação de um 15ª centesimal hahnemanniana**. In: Netien, G.; Boiron, J.; Marian, A (Ed./Eds) **Pesquisa experimental moderna em Homeopatia**. Editorial Homeopática Brasileira, São Paulo, p. 73-79, 1969.

POITEVIN, B. É possível avaliar a homeopatia. **Revista de Homeopatia**, 56 (1), p. 3-10, 1991.

RENDÓN, G. A. **Efecto del empleo de soluciones homeopáticas de AIB (Ácido indolbutírico) en la propagación de Violeta africana (*Saintpaulia ionantha* W.)**. 55p. Tese (Doutorado) – Universidad Autónoma Chapingo, Chapingo, 1990.

RIVA, E. Acción de 9 fármacos homeopáticos sobre a germinación de esporas de *Alternaria solana* semillas de trigo y tomate. **Boletín Mexicano de Homeopatía**, v. 29, n. 2, p. 44-46, 1996.

ROCHA, M.; MORETTI, M. R.; BONATO, C. M. **Efeito de diferentes dinamizações homeopáticas de *Sulphur* no comprimento da raiz principal de plântulas de milho (*Zea mays*) sob**

estresse por alumínio. In: XI Encontro Anual de Iniciação Científica, Maringá. 2008. Universidade Estadual de Maringá, Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação Disponível em [http:// www.uem.br](http://www.uem.br). Acesso em: 05 de fevereiro de 2008.

RODRIGUES-DAS-DÔRES, R. G. **Análise Morfológica e fitoquímica da fava d'anta (*Dimorphandra mollis* Benth.).** 2007. 396p. Tese (Doutorado em Fitotecnia) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2007.

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

SANTOS RODRIGUES, J.; FERNANDEZ ARGUELLES, R. Accion del *Argentum nitricum* sobre la germinacion y crecimiento de *Phaseolus vulgaris* Lin. **Revista La Homeopatía de México**, v. 66, n. 590, p. 147-151, 1997.

SCOLFIELD, A. M. Homoeopathy and is potential role in agriculture – A critical review. **Biological Agriculture and Horticulture**, v. 1, n. 2, p. 1-50, 1984.

WANNAMAKER, A. Effects of *Sulphur* dynamizations on onions. **Journal of the American Institute of Homeopathy**, v. 59, n. 1, p. 287-295, 1966.

CAPÍTULO 2

PREPARADOS HOMEOPÁTICOS COMO ALTERNATIVA NO CONTROLE DE INSETOS

Rafael Eugênio Maia Guanabens ¹

Os insetos, com mais de um milhão de espécies descritas e grande número de espécies não descritas é o grupo mais diversificado de espécies na Terra (COSTA et al., 2008; DINIZ-FILHO et al., 2010). São de grande importância na vida dos humanos (interação de forma direta e indireta), são responsáveis pela polinização de inúmeras plantas de interesse econômico, são fontes de proteínas de alguns povos; fornecem o alimento mel das abelhas (BARBOSA, 2004), entre outros. Porém, alguns insetos podem ser nocivos aos humanos. Cerca de 1% dos insetos prejudicam as atividades humanas de alguma forma (COSTA et al., 2008) por causarem doenças e perdas na agricultura. As perdas e as doenças provocadas por insetos têm crescido. Grande parte porque a humanidade tem causado modificações no ambiente e grande desequilíbrio ambiental. As perdas na agricultura em decorrência do ataque de insetos herbívoros estão estimadas em alguns bilhões de dólares.

Na tentativa de conter a população de insetos são aplicados vários métodos de controle, tais como: químicos, biológicos, físicos e culturais. Porém, o controle baseado em produtos químicos e

¹ - Engenheiro Agrônomo, Doutorando, Programa de Pós-Graduação em Fitotecnia, linha de pesquisa: Entomologia, Departamento de Fitotecnia/Universidade Federal de Viçosa.

inseticidas tem, predominado em relação aos métodos biológicos e outros. O desenvolvimento, produção e utilização de defensivos químicos aumentaram devido a demanda por alimentos de menor custo, e livres de pragas. O intenso uso e frequentemente indiscriminado desses inseticidas tem sido questionado pela sociedade sobre eficácia e segurança no ambiente. Por causa do questionamento novos métodos de controle que causam menores danos a humanidade e ao ambiente estão sendo pesquisados e adotados.

Dentre os novos métodos está o controle biológico que utiliza insetos parasitoides, insetos predadores, microrganismos entomopatogênicos. Bons resultados têm sido obtidos no controle de insetos herbívoros com novos métodos. Porém, esses métodos são dependentes de fatores abióticos e bióticos na sua utilização. Outro método com bons resultados implica no melhoramento genético das plantas visando resistência aos insetos. Contudo, o melhoramento genético é demorado e o custo é alto, requer muitos anos até alcançar os objetivos.

Está sendo desenvolvida nova abordagem de controle, de baixo custo não agressiva à humanidade ou ao ambiente, independente de fatores bióticos e abióticos. Essa nova abordagem é a Homeopatia, ciência relativamente nova que está sendo empregada por setores da sociedade. Inicialmente a Homeopatia foi proposta visando curar enfermidades do corpo humano (COOPER & RELTON, 2010; ROSSI et al., 2010 ; ROSTOCK et al., 2011; ROSSIGNOL et al., 2011; SALOMONSEN et al., 2011). Com o passar dos anos foi incorporada na agricultura, usada em animais (CHAGAS et al., 2008; ZACHARIAS et al., 2008; RUEGG, 2009; BONAMIN & ENDLER, 2010; CAMERLINK et al., 2010; SIENA et al., 2010; DREISMANN, 2010; MATHIE et al., 2010; CLAUSEN & ALBRECHT, 2010) e plantas (BAUMGARTNER et al., 2004; MAJEWSKY et al., 2009; SILVEIRA et al., 2010; JAGER et al., 2010). Está sendo utilizada no controle de microrganismos fitopatogênicos e nematoides, (BETTI et al., 2003; SUKUL et al., 2006; DATTA, 2006; DINIZ et al., 2006; TREBBI et al., 2008; SHAH-ROSSI et al., 2009). Na forma de nosódios, os preparados homeo-

páticos estão sendo utilizados no controle de pragas da agricultura e novas informações sobre esta tecnologia estão surgindo.

Os nosódios correspondem aos bioterápicos e estão incluídos no sistema isopático. Os nosódios são feitos com o próprio agente causador do dano. A técnica de diluição e sucussão é adotada e o modo de ação é considerado igual ao dos preparados homeopáticos (RUPP, 2005). Plantas de feijão tratadas com o nosódio feito com insetos da espécie *Cerotoma tingomatianus* (Coleoptera: Crysomelidae) nas dinamizações 57D e 9D tiveram menos danos provocados pelos adultos deste inseto (FAZOLIN, 2000).

ALMEIDA, (2003) no seu trabalho em plantas de milho aplicou nosódios da lagarta do cartucho do milho, *Spodoptera frugiperda* (Lepidoptera: Noctuidae) e preparados homeopáticos feitos de plantas de teosinto (*Euchlaena mexicana* (Schrad). Os nosódios, Lagarta 30CH e Teosinto 6CH, causaram redução da infestação de *S. frugiperda*. A população deste herbívoro permaneceu abaixo do nível de controle após os tratamentos.

WYSS et al., (2010) pesquisaram a aplicação do preparado homeopático *Lycopodium clavatum* CH15 e o nosódio Pulgão da Maçã CH6. Os resultados foram muito bons e houve redução no número de descendentes dos insetos nas plantas.

Foi obtido o nosódio, na dinamização 6CH, feito com fêmeas adultas de *Anastrepha fraterculus* (Wied.) (Diptera: Tephritidae), conhecida como mosca-das-frutas. O Nosódio 6CH e *Staphysagria* 3CH foram aplicados a cada 5 dias em plantas de pessegueiro. RUPP et al., (2007) relataram que o efeito foi significativo e houve redução do número de frutos infestados pela mosca-das-frutas. O Nosódio do próprio inseto foi mais eficiente em comparação ao *Staphysagria* 3CH. Foi conduzido novo ensaio e foi aplicado *Staphysagria* 6CH a cada 10 dias. O nosódio 6CH foi aplicado a cada 5 dias. Os resultados foram significativos e causaram redução da infestação de larvas nos frutos de pessegueiro, quando comparados com a testemunha (aplicações de água e etanol).

CAVALCA et al., (2010), avaliou o efeito de preparações ho-

meopáticas do óleo essencial de *Eucalyptus cinera* nas dinamizações 3CH, 6CH, 9CH, 12CH e 30CH contra *Aedes aegypti* (Linnaeus, 1762) (Diptera: Culicidae). Foi observado que os estágios de desenvolvimento dos insetos foram influenciados pelas dinamizações 6CH, 12CH e 9CH. Houve redução do número médio de larvas em 11%, 5% e 7,5%, respectivamente, quando comparados com o controle. O Óleo Essencial 30CH diminuiu o número médio de mosquitos.

Foi pesquisado o comportamento da formiga *Acromyrmex* spp (cortadeira) na presença dos preparados homeopáticos. Foi feito o triturado de formigas do gênero *Acromyrmex* spp 30CH, Macerado de Formigas *Acromyrmex* 30CH, Triturado com Fungos dos Formigueiros 30CH, Macerado com Fungos de Formigueiros 30CH e *Belladonna* 30CH (GIESEL et al., 2007). Todos os preparados homeopáticos, com exceção de *Belladonna* 30CH causaram efeito no comportamento de consumo das formigas, quando comparados com a testemunha. O mais efetivo foi o preparado homeopático obtido da trituração das formigas.

Com objetivo de avaliar a produtividade, a incidência de doenças e pragas em vários genótipos de batata foram feitos tratamentos das plantas com preparados homeopáticos (RAUBER et al., 2007). Foi observado que nos genótipos de batata Cathucha, Epagri/EEI-004 e Monalisa tratados com *Thuya* 60CH houve maior incidência de inimigos naturais das pragas.

Sobre o efeito de *Calcarea carbonica* na incidência de *Thrips tabaci* Lind (Thysanoptera: Thripidae), em plantas de batata, no sistema orgânico, em Santa Catarina, GONÇALVES et al (2009) observaram que o número de *Thrips* foi menor em plantas pulverizadas com *Calcarea carbonica* 6CH e 30CH.

A taxa de imigração e o crescimento da colônia de pulgões, *Brevicoryne brassicae*, em plantas de couve foi o critério de escolha do melhor preparado homeopático. As preparações homeopáticas foram feitas com plantas de couve e com pulgão. Foram comparados: Couve Resistente 5CH, Couve Susceptível com Ataque de

Pulgão 5CH, Couve Susceptível sem Ataque de Pulgão 5CH, Pulgão 5CH e 30CH. O resultado mais satisfatório foi com o preparado homeopático Couve Resistente 5CH (MAPELI, 2006).

A análise geral destes trabalhos citados revelou que os preparados homeopáticos não agiram exterminando os insetos. O efeito aconteceu de forma indireta. Houve inibição, houve redução da alimentação e menor número de insetos presentes nas plantas tratadas. Portanto as pesquisas indicam que os insetos não foram intoxicados. Tem sido relatado que os preparados homeopáticos podem ter atividade no metabolismo secundário de plantas. As substâncias produzidas pelo metabolismo secundário são conhecidas por atuarem diretamente e indiretamente na biologia dos insetos. Os insetos podem ser eliminados pela intoxicação, ou podem sobreviver mudando o comportamento de preferência pelas plantas ou podem atrair inimigos naturais. Vários mecanismos podem acontecer na resposta dos insetos.

A Homeopatia tem se mostrado como tecnologia de fácil aplicação, de baixo custo, eficiente e viável no controle de insetos. Os preparados homeopáticos não causam reações negativas no ambiente. A Homeopatia, por estes motivos, pode ser utilizada na agricultura viabilizando a produção de alimentos saudáveis.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARBOSA, L. C. A. Os pesticidas, o homem e o meio ambiente. Viçosa, 2004. 215p.

BAUMGARTNER, S.; THURNEYSSEN, A.; HEUSSER, P. Growth stimulation of dwarf peas (*Pisum sativum* L.) through homeopathic potencies of plant growth substances. **Forschende Komplementarmedizin und Klassische Naturheilkunde**, v. 11, n. 5, p. 281-292. 2004.

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, n. 4, p. 195-202, 2003.

BONAMIN, L.V. & ENDLER, P.C. Animal models for studying homeopathy and high dilutions: Conceptual critical review. **Homeopathy**, v. 99, n. 2, p. 37-50, 2010.

CAMERLINK, I.; ELLINGER, L.; BAKKER, E. J.; LANTINGA, E. A. Homeopathy as replacement to antibiotics in the case of *Escherichia coli* diarrhea in neonatal piglets. **Homeopathy**, v. 99, n. 1, p. 57-62, 2010.

CAVALCA, P. A. M.; LOLIS, M. I. G. A.; REIS, B.; BONATO, C. M. Homeopathic and larvicide effect of *Eucalyptus cinerea* essential oil against *Aedes aegypti*. **Brazilian Archives of Biology and Technology**, v. 53, n. 4, p. 835-843, 2010.

CHAGAS, A. C. S.; VIEIRA, L. S.; FREITAS, A. R.; ARAUJO, M. R. A.; ARAUJO, J. A.; ARAGUAO, W. R.; NAVARRO, A. M. C. Anthelmintic efficacy of neem (*Azadirachta indica* A. Juss) and the homeopathic product fator vermes (R) in Morada Nova sheep. **Veterinary Parasitology**, v. 151, n. 1, p. 68-73, 2008.

CLAUSEN, J. & ALBRECHT, H. Database on veterinary clinical research in homeopathy. **Homeopathy**, v. 99, n. 3, p. 189-

191, 2010.

COOPER, K. L. & RELTON, C. Homeopathy for insomnia summary of additional RCT published since systematic review. **Sleep Medicine Reviews**, v. 14, n. 6, p. 401-411, 2010.

COSTA, E. C.; D'AVILA, M.; CANATRELLI, E. B.; MURARI, A. B.; MANZONI, C. G. Entomologia florestal, editor UFSM, 2008. 240p.

DATTA, S. C. Effects of *Cina* on root-knot disease of mulberry. **Homeopathy**, v. 95, n. 2, p. 98-102, 2006.

DINIZ, L. P.; MAFFIA, L. A.; DHINGRA, O. D.; CASALI, V. W. D.; SANTOS, R. H. S.; MIZUBUTI, E. S. G. Avaliação de produtos alternativos para controle da requeima do tomateiro. **Fitopatologia Brasileira**, v. 31, n. 2, p. 171-179, 2006.

DINIZ-FILHO, J. A. F.; MARCO-JUNIOR, P.; HAWKINS, B. A. Defying the curse of ignorance: perspectives in insect macroecology and conservation biogeography. **Insect Conservation and Diversity**, v. 3, n. 3, p. 172-179, 2010.

DREISMANN, G. M. Effects of the homeopathic preparation Engystol (R) ad us. vet. on stress induced parameters in weaning foals. **Tieraerztliche Umschau**. v. 65, n. 12, p. 484- XXX, 2010.

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.

GIESEL, A.; BOFF, M. I. C.; BOFF, P. Estudo comportamental da formiga cortadeira *Acromyrmex* spp. submetida a preparados homeopáticos. **Revista Brasileira de Agroecologia**, v. 2, n. 2, p. 1259-1262, 2007.

GONÇALVES, P. A. S.; BOFF, P.; BOFF, M. I. C. Preparados homeopáticos de calcário de conchas no manejo de Tripes,

Thrips tabaci Lind., e relação com a produtividade de cebola em sistema orgânico. **Revista Brasileira de Agroecologia**, v. 4, n. 2, p. 228-230, 2009.

JAGER, T.; SCHERR, C.; SIMON, M.; HEUSSER, P.; BAUMGARTNER, S. Effects of homeopathic *Arsenicum album*, nosode, and gibberellic acid preparations on the growth rate of arsenic-impaired duckweed. **The Scientific World Journal**, v. 10, p. 2112-2129, 2010.

MAJEWSKY, V.; ARLT, S.; SHAH, D.; SCHERR, C.; JAGER, T.; BETTI, L.; TREBBI, G.; BONAMIN, L.; KLOCKE, P.; BAUMGARTNER, S. Use of homeopathic preparations in experimental studies with healthy plants. **Homeopathy**, v. 98, n. 4, p. 228-243, 2009.

MAPELI, N. C. **Soluções homeopáticas em *Brevicoryne brassicae* e *Ascia monuste orseis***. 227p. Tese (Doutorado em Fitoecnia) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2006.

MATHIE, R. T.; BAITSON, E. S.; HANSEN, L.; ELLIOTT, M. F.; HOARE, J. Homeopathic prescribing for chronic conditions in feline and canine veterinary practice. **Homeopathy**, v. 99, n. 4, p. 243-248, 2010.

RAUBER, L.P.; BOFF, M.I.; SILVA, Z.; FERREIRA, A.; BOFF, P. Manejo de doenças e pragas da batateira pelo uso de preparados homeopáticos e variabilidade genética. **Revista Brasileira de Agroecologia**, v. 2, n. 2, p. 1008-1011, 2007.

ROSSI, E.; BARTOLI, P.; PANOZZO, M.; BIANCHI, A.; DA FRE, M. Outcome of homeopathic treatment in paediatric patients: An observational study from 1998 to 2008. **European Journal of Integrative Medicine**, v. 2, n. 3, p. 115-122, 2010

ROSSIGNOL, M.; BEGAUD, B.; AVOUAC, B.; LERT, F.; ROUILLON, F.; BENICHOU, J.; MASSOL, J.; DURU, G.; MAGNIER, A.M.; GUILLEMOT, D.; GRIMALDI-BENSOUDA, L.; ABEMHAIM, L. Who seeks primary care for musculoskeletal disorders (MSDs) with physicians prescribing homeopathic and other

complementary medicine? Results from the EPI3-LASER survey in France. **BMC Musculoskeletal Disord**, v. 12: 21, 2011.

ROSTOK, M.; NAUMANN, J.; GUETHLIN, C.; GUENTHER, L.; BARTSCH, H.H.; WALACH, H. Classical homeopathy in the treatment of cancer patients – a prospective observational study of two independent cohorts. **BMC Cancer**, v. 11: 19, 2011.

RUEGG, P.L. Management of mastitis on organic and conventional dairy farms. **Journal of Animal Science**, v. 87, n. 13, p. 43-55, 2009.

RUPP, L. C. D.; BOFF, M. I. C.; BOTTON, M.; SANTOS, F.; BOFF, P. Preparados homeopáticos para o manejo da mosca-das-frutas na cultura do pessegueiro. **Revista Brasileira de Agroecologia**, v. 2, n. 1, p. 1606-610, 2007.

SHAH-ROSSI, D.; HEUSSER, P.; BAUMGARTNER, S. Homeopathic treatment of *Arabidopsis thaliana* plants infected with *Pseudomonas syringae*. **Scientific World Journal**, v. 9, p. 320-330, 2009.

SALOMONSEN, L. J.; SKOVGAARD, L.; LA COUR, S.; NYBORG, L.; LAUNSO, L.; FONNEBO, V. Use of complementary and alternative medicine at Norwegian and Danish hospitals. **BMC Complementary and Alternative Medicine**, v. 11: 4, 2011.

SIENA, C. E.; NATALI, M. R. M.; BRACCINI, G. L.; OLIVEIRA, A. C.; RIBEIRO, R. P.; VARGAS, L. Effect of core homeopathic homeopatila 100 (R) in productive efficiency of fingerlings reverted from nile tilapia (*Oreochromis niloticus*). **Semina-Ciências Agrárias**, v. 31, n. 4, p. 985-994, 2010.

SILVEIRA, H. R. O.; FERRAZ, E. O.; MATOS, C. C.; ALVARENGA, I. C. A.; GUILHERME, D. O.; SANTOS, L. D. T.; MARTINS, E. R. Allelopathy and homeopathy in the management of nutsedge (*Cyperus rotundus*). **Planta Daninha**, v. 28, n. 3, p. 499-506, 2010.

SUKUL, N. C.; GHOSH, S.; SUKUL, A.; SINHABABU, S.

P. Amelioration of root-knot disease of lady's finger plants by potentized *Cina* and *Santonin*. **Homeopathy**, v. 95, n. 3, p. 144-147. 2006.

TREBBI, G.; FANTINO, M. G.; DINELLI, G.; MAROTTI, I.; BURGIO, G.; NANI, M. D. D.; BETTI, L. **Effects of homeopathic and mineral treatments on dark leaf spot caused by *Alternaria brassicicola* on cauliflower**. Cultivating the Future Based on Science: 2nd Conference of the International Society of Organic Agriculture Research ISOFAR, Modena, Italy, June 18-20, 2008.

WYSS, E.; TAMM, L.; SIEBENWIRTH, J.; BAUMGARTNER, S. Homeopathic Preparations to Control the Rosy Apple Aphid (*Dysaphis plantaginea* Pass.). **The Scientific World**, v. 10, p. 38-48, 2010

ZACHARIAS, F.; GUIMARAES, J. E.; ARAUJO, R. R.; ALMEIDA, M. A.; AYRES, M. C.; BAVIA, M. E.; MENDONÇALIMA, F. W. Effect of homeopathic medicines on helminth parasitism and resistance of *Haemonchus contortus* infected sheep. **Homeopathy**, v. 97, n. 3, p. 145-151, 2008.

CAPÍTULO 3

PREPARADOS HOMEOPÁTICOS COMO ALTERNATIVA DO CONTROLE DE DOENÇAS EM PLANTAS

Deisy Xavier Amora ¹

Atualmente no Brasil, as doenças de plantas são responsáveis por aproximadamente 15% de perdas na produção. O defensivo químico é o principal meio de controle usado pelos agricultores, principalmente nas extensas áreas. No Brasil, na safra de 2010, os gastos com agrotóxicos destinados ao controle de doenças foram em torno de 2,3 bilhões de dólares (SINDAG, 2011). Além dos altos investimentos, o controle de patógenos com os métodos convencionais é prejudicial ao ambiente, polui solos e águas, intoxica animais e também a família agrícola durante a aplicação ou durante a ingestão de alimentos com resíduos químicos.

Outro ponto importante é a impossibilidade do uso de agrotóxicos e fertilizantes sintéticos na agricultura orgânica. O manejo no sistema orgânico de produção valoriza os recursos naturais renováveis e os processos biológicos em harmonia com: a biodiversidade, o ambiente, o desenvolvimento econômico e a qualidade de vida humana. Há crescente interesse dos cientistas e da sociedade, no uso de alternativas sustentáveis no controle de patógenos de plantas, tanto no cultivo convencional, quanto no cultivo orgânico. Nesta abordagem a Homeopatia está ganhando espaço e a atenção dos

¹ - Engenheira Agrônoma, Doutoranda, Departamento de Fitopatologia. Universidade Federal de Viçosa

pesquisadores, por ser mais segura e mais econômica que os agrotóxicos.

Apesar de ser prática antiga iniciada em 1796 por Samuel Hahnemann, e apesar dos muitos projetos de pesquisa terem sido realizados, a Homeopatia ainda está em campo controverso. É sabido que nenhuma das moléculas originais permanece nas preparações a partir de 12CH. Por esta razão é questionado o fato das ultradiluições (UHD) terem algum efeito biológico (SHANG, 2005). Os pesquisadores de UHD argumentam que há transferência de informações das moléculas da substância original ao solvente durante a dinamização. Há várias pesquisas visando compreender como estas informações são realmente passadas (BONAMIM, 2001; WASSENHOVEN, 2005).

Os bioensaios com plantas são considerados os mais adequados na pesquisa em Homeopatia, pois permitem superar desvantagens dos ensaios clínicos: efeito placebo, dificuldades éticas, demanda de tempo, baixo número de repetições e altos custos (BETTI et al., 2003).

A Homeopatia atua na desordem do organismo vivo, não somente reordenando o sistema, mas estimulando a força vital retornar à homeostase (LISBOA et al., 2005). De modo generalizado, os preparados homeopáticos restabelecem o equilíbrio das plantas doentes e melhoram as defesas naturais. Na ciência homeopática a doença é vista como ação de patógenos, como desbalanço energético (BONATO, 2002). Ao serem infectadas nas plantas há alterações no metabolismo das células hospedeiras causadas pelo patógeno (AGRIOS, 2005).

A forma como agem os preparados homeopáticos nas plantas ainda é desconhecida. Os preparados homeopáticos podem ter várias origens, e cada preparado poderia atuar em rotas distintas da planta. Ainda inexistem em fitopatologia, guias homeopáticos que indiquem os preparados homeopáticos a cada distúrbio das plantas. Há várias abordagens que podem ser aplicadas na escolha do medicamento homeopático:

- Princípio da similaridade (alguma substância que cause na planta saudável os mesmos sinais da doença).
- Utilizar as informações da *Matéria Médica* (Acologia Homeopática), com analogia às plantas.
- Testar alguma substância dinamizada conhecida como indutora de resistência sistêmica adquirida (SAR).
- Usar o extrato dinamizado do tecido infectado (nosódio).
- Testar elementos químicos que atuem na nutrição das plantas e na resistência às doenças.

A escolha do preparado e da dinamização não segue critérios gerais. Na terapêutica humana as dinamizações baixas são utilizadas em doenças agudas, enquanto as dinamizações altas são usadas em doenças crônicas (BETTI, 2009). Este critério geral poderia ser aplicado em fitopatologia até que estudos específicos sejam realizados.

Um dos primeiros trabalhos publicados utilizando a Homeopatia no controle de fitopatógenos ocorreu em 1969, com o vírus *Tobacco Mosaic Virus* (TMV) (VERMA, 1969). Das décadas de 70 e 80, constam da bibliografia consultada vários trabalhos sobre doenças fúngicas (KHANNA & CHANDRA, 1976, 1977, 1978, 1987, 1989). Há estudos avaliando os preparados homeopáticos no tratamento de sementes, no crescimento e desenvolvimento de plantas, nos distúrbios causados por vírus, fungos e nematoides.

Controle de Patógenos com Preparados Homeopáticos

Fungo

A maioria dos trabalhos com fungos foi conduzida por pesquisadores indianos, na metodologia *in vitro*, abordando a germinação de esporos e o crescimento micelial (BETTI et al., 2009).

No gênero *Alternaria* há grande número de espécies de patógenos de plantas (ROTEM, 1994). As alternarioses estão entre as doenças fúngicas mais comuns em hortaliças. Afetam plântulas, folhas, caules, hastes, flores e frutos de várias plantas. Dos tratamentos homeopáticos estudados, *Arsenicum album* e *Kalium iodatum* se destacaram no controle de algumas espécies de *Alternaria*. *Arsenicum album*, amplamente utilizado na Homeopatia, é oriundo do trióxido de arsênio.

KHANNA & CHANDRA estudaram o efeito *in vitro* de alguns preparados homeopáticos sobre a germinação de esporos de *Alternaria alternata* (isolados de citros, linho, goiaba e trigo). As dinâmizações mais eficientes na inibição da germinação dos esporos, nos testes *in vitro*, foram então estudados. Os preparados homeopáticos foram pulverizados em plantas de trigo, antes da inoculação, objetivando estudos *in vivo*. Os melhores resultados foram obtidos com *Arsenicum album* 199C, que reduziu 41% a infecção e com *Kalium iodatum* 200C, que reduziu 56% a infecção, quando comparados com o controle água (KHANNA & CHANDRA, 1976, 1977).

O fungo *Alternaria brassicicola* causa manchas necróticas em folhas de plantas da família Brassicaceae. Alguns preparados homeopáticos foram testados no controle de *Alternaria brassicicola* em couve-flor. Estes preparados foram escolhidos com base em alguns princípios. O Trióxido de arsênio (*Arsenicum album*) foi escolhido com base no princípio da similitude, pois induz em plantas saudáveis manchas necróticas semelhantes às manchas provocadas pela infecção por *Alternaria brassicicola*. Bentonita (de origem mineral) foi escolhido pelo efeito inibidor sobre a germinação de esporos *in vitro*. ABA (ácido β -aminobutírico), foi escolhido por ser indutor de resistência já conhecido (COHEN, 2002). Os preparados homeopáticos na dinamização 35D, pulverizados semanalmente nas folhas, causaram algum controle da doença. O *Arsenicum album* reduziu 40% a infecção nos testes em casa de vegetação. Os resultados foram similares aqueles obtidos em plantas tratadas com cobre usado comumente no controle químico. Nos testes de campo

Arsenicum album e Bentonita também foram eficientes provocando ambos a redução de 60% na doença (TREBBI, 2008).

A Homeopatia também foi empregada com sucesso em ensaios sobre controle de fungos que causam danos em produtos armazenados. O controle de *Aspergillus parasiticus* foi estudado por alguns pesquisadores. Dentre os vários preparados homeopáticos utilizados, *Sulphur* (200C) inibiu 100% o crescimento de *Aspergillus parasiticus* e a produção da aflatoxina, que causa danos hepáticos em animais e humanos. A *Silicea* e a *Dulcamara* reduziram 50% o crescimento do fungo e reduziram 90% a produção de aflatoxina. O *Phosphorus* causou pequena inibição do crescimento do fungo (menos de 10%), mas surpreendentemente reduziu 30% a produção de aflatoxina (SINHA & SINGH, 1983).

O efeito de *Lycopodium* 1CH até 200CH foi testado na inibição de esporos de *Pestalotia mangiferae* em frutos de *Mangifera indica* (manga). *Lycopodium* 190CH foi efetivo no controle da infestação (KHANNA; CHANDRA, 1978). *Ananas comosus* (abacaxi), no cultivo *in vitro*, foi tratado com vários preparados homeopáticos: *Calendula* 30CH, *Staphysagria* 30CH, *Oscillococcinum* 200C e *Arsenicum album* 40CH. Houve controle da contaminação com *Calendula* 30CH, *Staphysagria* 30CH e *Oscillococcinum* 200C (MORENO; ÁLVAREZ, 2003).

Nematoides

Os nematoides são patógenos de difícil controle, porque na maioria dos casos infestam as raízes da planta e não são visíveis a olho nu. Frequentemente os sintomas causados por nematoides são confundidos com deficiência de água ou distúrbio nutricional. Dentre os gêneros de nematoides mais importantes, no Brasil e vários continentes, *Meloidogyne sp* é causador das galhas, está amplamente distribuído e causa doença na maioria das plantas cultivadas.

O preparado homeopático *Cina* foi considerado entre os melhores no controle de *Meloidogyne* spp. Os resultados têm sido mais con-

fiáveis e mais repetidos. *Cina* foi testado com sucesso em várias espécies como: amora, feijão, tomate e quiabo (BETTI et al., 2009). O preparado homeopático *Cina* é feito da planta *Artemisia cina*, cujo princípio ativo é a santonina. *Artemisia cina* é usada desde a antiguidade pelos gregos por causa de suas características vermífugas.

Plantas de quiabo (*Abelmoschus esculentus*), cultivadas em vasos, foram inoculadas com *Meloidogyne incognita* (com juvenis de segundo estágio) e foram pulverizadas com *Cina* 30CH, *Santonin* 30CH e Etanol 30CH, por 10 dias consecutivos. *Cina* 30CH e *Santonin* 30CH reduziram o número de galhas, diminuíram a população do nematoide nas raízes e aumentaram o teor de proteína na raiz e nas folhas. Foi interpretado que *Santonin* 30CH debilitou os canais do transporte de água nos tecidos da raiz. Por causa do teor de água reduzido, o processo de infecção supostamente foi diminuído (SUKUL, 2006).

Plantas de amoreira também foram tratadas com *Cina* 200C, no controle de *M. incognita*. Houve redução no número de galhas e nas plantas tratadas, houve maior crescimento. O conteúdo de proteína foi maior tanto na parte aérea quanto na raiz. Os resultados foram melhores quando as plantas começaram a ser tratadas antes da inoculação do nematoide (DATTA, 2006).

Bactérias

Poucos trabalhos foram desenvolvidos sobre o efeito de preparados homeopáticos na infecção de bactérias em plantas. O trabalho mais relevante, abordou o efeito de preparados homeopáticos sobre *Pseudomonas syringae*, bactérias gram-negativas que infectam várias espécies de plantas. Alguns preparados homeopáticos listados na Acológia Homeopática foram selecionados objetivando tratamento de *P. syringae* em *Arabidopsis thaliana*. A triagem foi feita de preparados homeopáticos, originados de: metais, nosódios, ácido salicílico. Foram comparados com o preparado comercial Bi-plantol. Os mais promissores foram então testados em cinco novos

experimentos independentes. Apenas o Biplantol induziu redução de 50% significativa na taxa de infecção, quando comparado com Bion, indutor de “resistência sistêmica adquirida” (SAR) na planta (SHAH-ROSSI, 2009). Este tipo de resistência (SAR) ocorre quando a planta entra em contato com alguma substância química ou é atacada por algum microrganismo patogênico. Em seguida o sistema de defesa é ativado e a partir deste momento fica protegida por subseqüentes infecções (AGRIOS, 2005).

Vírus

Plantas de tabaco contendo o gene *N* (resistentes ao *Tobacco Mosaic Virus*) foram inoculadas com o TMV. Discos foliares foram retirados das plantas e tratados com *Arsenicum album* que foi selecionado de acordo com o princípio da semelhança. *Arsenicum album* provoca patogenesia de lesões necróticas semelhantes as lesões provocados por TMV em plantas resistentes.

Na avaliação dos resultados, foi considerada a ação dos tratamentos sobre a resposta de defesa da planta quantificada pelo número de lesões nas folhas. Todas as preparações homeopáticas testadas provocaram alguma reação biológica na planta, aumentando ou diminuindo a resistência da planta. Maior número de lesões de HR* foi encontrado em discos foliares tratados com as dinamizações 5D e 45D. Foi concluído que estas dinamizações são mais eficientes no aumento da resistência das plantas de fumo. Resultados significativos também foram obtidos em discos foliares tratados com Água Dinamizada 5D e 45D que causou efeitos semelhantes ao *Arsenicum album*, porém mais fracos (BETTI et al. 2003).

Vários benefícios são gerados em todo o sistema agropecuário quando é praticada a agricultura sustentável. Os aspectos ambientais, sociais e econômicos são levados em conta, e os produtos são mais saudáveis. É essencial a adoção e a aplicação de técnicas

* HR: a infecção por patógenos avirulentos induz uma série de respostas de defesa frequentemente resultando no colapso localizado de células vegetais conhecido como reação de hipersensibilidade (HR).

que promovam o equilíbrio do sistema agropecuário de forma viável. A aplicação da Homeopatia se enquadra perfeitamente neste caso pois não polui o ambiente e ainda restabelece o equilíbrio das plantas e do solo.

A Homeopatia tem grande potencial e poderá substituir produtos químicos utilizados na agricultura. Além de tudo é tecnologia de baixo custo, essencial na agricultura familiar.

Tendo em vista expandir a utilização da Homeopatia na agricultura, os pesquisadores devem desenvolver as patogenesias em plantas e elaborar a Acológia Homeopática Vegetal visando facilitar a escolha do preparado homeopático com base na similitude a cada doença.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGRIOS, G. N. **Plant pathology**. Burlington, MA: Elsevier Academic, 2005. 922p

BETTI, L.; BORGHINI, F.; NANI, D. Plant models for fundamental research in homeopathy. **Homeopathy**, v. 92, p. 129–130, 2003.

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**, 92(4), 195-202, 2003.

BETTI, L.; TREBBI, G.; MAJEWSKY, V.; SCHERR, C.; SHAH-ROSSID, JÄGER, T., & BAUMGARTNER, S. Use of homeopathic preparations in phytopathological models and in field trials: a critical review. **Homeopathy**, 98(4), 244-266, 2009.

BONAMIN, L. V. A homeopatia sob a ótica dos novos paradigmas da ciência. Revisão Bibliográfica, **Revista de Homeopatia**, v. 66, n. 1, p. 27-32, 2001.

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

DATTA, S. Effects of Cina on root-knot disease of mulberry. **Homeopathy**, v. 95 p. 98-102, 2006.

KHANNA, K. K.; CHANDRA, S. Effect of some homeopathic drugs on the spore germination of four isolates of *Alternaria alternata*. **Indian Phytopathology**, v. 29, p. 195–197, 1976.

KHANNA, K. K.; CHANDRA, S. Effect of some homeopathic drugs on the spore germination of four isolates of *Alternaria alternata*. **Indian Phytopathology**, v. 29, p.195–197, 1976.

KHANNA, K. K.; CHANDRA, S. Control of leaf blight of

wheat caused by *Alternaria alternata* with homeopathic drugs. **Indian Phytopathology**, v. 30, p. 320–322, 1977.

KHANNA, K. K.; CHANDRA, S. A homeopathic drug controls mango fruit rot caused by *Pestalotia magnifera* (Henn). **Experientia**, v. 3, p. 1167–1168, 1978.

KHANNA, K. K.; CHANDRA, S. Spore germination, growth and sporulation of certain fruit-rot pathogens as affected by homeopathic drugs. **Proceedings of the National Academy of Sciences**, India, v. 57, p. 160–170, 1987.

KHANNA, K.K.; CHANDRA, S. Further investigations on the control of storage rot of mango, guava and tomato fruits with homeopathic drugs. **Indian Phytopathology**, v. 42, p. 436–440, 1989.

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

KOLISKO, E.; KOLISKO, L. **Agriculture of Tomorrow**, p. 55-90, 1978.

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

ROTEM, J. **The genus *Alternaria*: biology, epidemiology and pathogenicity**. St. Paul. APS Press. 1994

RUBIK, B. Report of the status of research on homeopathy with recommendations for future research.. **British Homoeopathic Journal**, v. 78, n. 2, p.86-96, 1989

SHAH-ROSSI, D.; HEUSSER, P. & BAUMGARTNER, S. Homeopathic treatment of *Arabidopsis thaliana* plants infected with *Pseudomonas syringae*. **The Scientific World Journal**, v. 9, p. 320-330, 2009

SHANG, A.; HUWILER-MÜNTENER, K.; NARTEY, L.;

JÜNI, P.; DÖRIG, S.; STERNE, J. A C.; PEWSNER, D., et al. Are the clinical effects of homeopathy placebo effects? Comparative study of placebo-controlled trials of homeopathy and allopathy. **Lancet**, v. 366, n. 9487, p. 726-32, 2005.

SINHA, K. K.; SINGH, P. Homeopathic drugs – inhibitors of growth and aflotoxin production by *Aspergillus parasiticus*. **Indian Phytopathology**, v. 36, p. 356-357, 1983.

SUKUL, N. C.; GHOSH, S.; SUKUL, A. & SINHABABU, S. P. Amelioration of root-knot disease of lady's finger plants by potentized Cina and Santonin. **Letters in Applied Microbiology**, v. 95, p. 144-147, 2006.

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.; ANI, D. & BETTI, L. **Effects of homeopathic and mineral treatments on dark leaf spot caused by *Alternaria brassicicola* on cauliflower**. Poster presented at Cultivating the Future Based on Science: 2nd Conference of the International Society of Organic Agriculture Research ISOFAR, Modena Italy, June 18-20, 2008. <http://orgprints.org/11955/>

VAN WASSENHOVEN, M. Priorities and methods for developing the evidence profile of homeopathy. **Homeopathy**, v. 94. p. 107-124, 2005.

VERMA, H. N.; VERMA, G. S.; VERMA, V. K.; KRISHNA, R.; SRIVASTAVA, K. M., Homeopathic and pharmacopeial drugs as inhibitors of tobacco mosaic virus. **Indian Phytopathology**, v. 22, p. 188–193, 1969.

CAPÍTULO 4

PREPARADOS HOMEOPÁTICOS NO METABOLISMO DAS PLANTAS

Eduardo Gomes de Mendonça ¹

Dentre as características dos organismos vivos tem destaque a presença de atividade metabólica. O metabolismo é o conjunto de reações químicas que ocorrem no interior das células. Nas células vegetais, o metabolismo tem sido dividido em primário e secundário (PERES, 2004). Metabolismo primário é o conjunto de processos metabólicos que desempenham função essencial no vegetal, tais como fotossíntese, respiração e transporte de solutos.

Os compostos bioquímicos envolvidos no metabolismo primário estão distribuídos de modo geral nas plantas, por exemplo: os aminoácidos, nucleotídeos, lipídios, carboidratos e clorofila. O metabolismo secundário origina compostos que não são gerais, pois não são necessários a todas as plantas. O metabolismo secundário nem sempre é fundamental à planta com a finalidade de completar seu ciclo de vida, mas é importante na interação das plantas com o ambiente. Dentre os principais fatores do meio externo com interação mediada por compostos do metabolismo secundário, estão os fatores bióticos (PERES, 2004).

Há três grandes grupos de metabólitos secundários em plantas: terpenos, compostos fenólicos e alcaloides (Figura 1). Os terpenos são elaborados a partir do ácido mevalônico (no citoplasma)

¹ - Bioquímico, Doutorando em Bioquímica Agrícola, Departamento de Bioquímica e Biologia Molecular, Universidade Federal de Viçosa.

ou do piruvato e 3-fosfoglicerato (no cloroplasto). Os compostos fenólicos são derivados do ácido chiquímico ou ácido mevalônico. Os alcaloides são derivados de aminoácidos aromáticos (triptofano, tirosina), os quais são derivados do ácido chiquímico, e também de aminoácidos alifáticos (ornitina, lisina) (PERES, 2004).

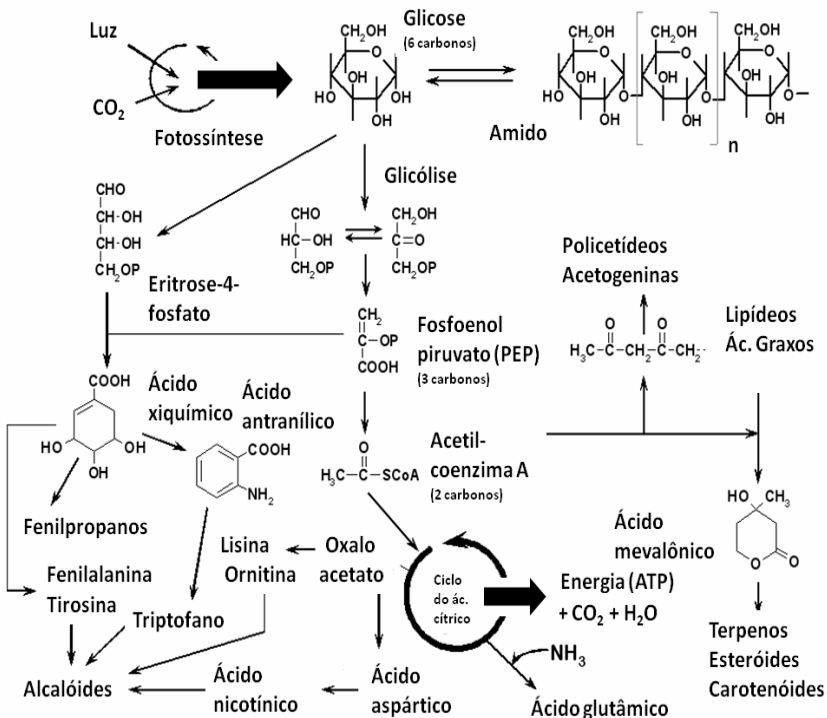


Figura 1. Rotas metabólicas simplificadas em plantas mostrando as vias pelas quais são produzidos metabólitos secundários.

Metabólitos secundários possuem função contra a herbivoria, ataque de patógenos, competição entre plantas e atração de organismos benéficos como polinizadores, dispersores de semente e microrganismos simbiotes. Metabólitos secundários também possu-

em ação protetora em relação a estresses abióticos, como aqueles associados a mudanças de temperatura, conteúdo de água, níveis de luz, exposição a UV e deficiência de nutrientes minerais. O uso de Homeopatia na agricultura está crescendo com o propósito de ajudar na recuperação das plantas e de evitar agrotóxicos que podem agredir o ambiente e o próprio organismo humano (PERES, 2004).

Doenças ou perturbações fisiológicas não são consideradas apenas resultantes da ação de fatores bióticos e abióticos, mas consequência da perda da homeostase do organismo. Conceitos próprios da Homeopatia são utilizados em vários segmentos da agricultura. Apesar dos resultados efetivos, tanto em âmbito acadêmico como de campo, muito pouco é conhecido sobre os mecanismos fisiológicos da atuação das substâncias dinamizadas nas plantas (BONATO, 2007). Oficializada na agropecuária orgânica (BRASIL, 1999), a Homeopatia é compatível com a visão orgânica, holística, sistêmica e ecológica, pois utiliza preparados que estimulam as defesas naturais dos organismos (ANDRADE et al., 2001).

Mas qual seria a relação entre os estresses e as respostas das plantas aos preparados homeopáticos? Na visão homeopática, qualquer distúrbio causado na planta, tanto por fatores bióticos como abióticos, primeiramente agiria na autorregulação (sistêmica) das plantas. Assim, quando a planta é submetida a algum estresse (biótico ou abiótico), significa que sua autorregulação está desequilibrada e consequentemente fora de sua homeostase natural (BONATO, 2007).

Quando é aplicado o preparado homeopático que seria capaz de produzir os mesmos sintomas na planta, a resultante será a minimização dos efeitos nocivos causados pelos fatores bióticos e abióticos (BONATO 2007). O preparado homeopático que desperta o mesmo padrão de desequilíbrio em plantas sadias (patogenesia) seria recomendado à planta em desequilíbrio, assim estas plantas voltariam ao seu equilíbrio anterior (BONATO, 2007).

O estudo publicado em 2009 por MAJEWSKY et al. sobre o uso de preparações homeopáticas em plantas sadias mostrou que

plantas saudáveis poderiam ser ferramenta útil ao investigar problemas básicos de pesquisa sobre a especificidade das preparações homeopáticas. A pesquisa homeopática básica poderia avançar através da realização de estudos de plantas com alta qualidade do desenho experimental, que inclui experimentos sistemáticos de controle negativo, randomização, delineamento estatístico pertinente e controles adequados objetivando identificar os efeitos específicos dos preparados (MAJEWSKY et al., 2009). Seria aconselhável fazer mais estudos sobre o processo de dinamização, usar técnicas padronizadas de dinamização assim os estudos seriam facilmente comparados (MAJEWSKY et al., 2009).

São vários os benefícios da Homeopatia no cultivo, com destaque a obtenção de plantas livres de resíduos, o que é muito importante em plantas medicinais e no cultivo orgânico. As espécies medicinais respondem aos fatores do meio promovendo reações no metabolismo secundário, responsável pela defesa da planta (FONSECA et al., 2006). Essas reações de defesa são caracterizadas pela síntese de compostos bioativos diversos, de acordo com cada espécie. A aplicação de preparados homeopáticos causa resposta no metabolismo das plantas, podendo diminuir ou aumentar o teor de compostos bioativos de grande importância, dependendo da dinamização (NUNES, 2005, ARMOND, 2003, CASTRO et al., 2000). O aumento do teor de compostos bioativos implica em incremento do valor terapêutico de plantas utilizadas na fitoterapia, assim como na valorização como matéria prima na indústria farmacêutica (FONSECA et al., 2006). Como por exemplo os preparados homeopáticos *Dimorphandra mollis fungi* 6CH e o *Carbo vegetabilis* 12CH que favoreceram o aumento da síntese de flavonoides (rutina – quercetina-3-rutinosídeo) em *Dimorphandra mollis* Benth. A importância fármaco-agronômica da fava d'anta (*Dimorphandra mollis* Benth.) é devida à presença nos frutos dos flavonoides: rutina (quercetina-3-rutinosídeo), isoquercetina, quercetina e do carboidrato ramnose. Cerca de 50% da produção mundial de rutina é proveniente da *D. mollis* (RODRIGUES-DAS-DÔRES, 2007).

Calcarea carbonica, Kali phosphoricum, Magnesia carboni-

ca, *Natrum muriaticum* e *Silicea terra* aplicados em couve-cravinho *Porophyllum ruderale* alteraram significativamente a concentração de tanino nas folhas, assim como o tempo após a aplicação. Foi constatado que *Kali phosphoricum* após 192 horas e *Calcarea carbonica* após 240 horas aumentou o teor de tanino em *Porophyllum ruderale* (FONSECA et al., 2006). Esses resultados são consistentes com outros estudos. Portanto os preparados homeopáticos modificam o teor do tanino vegetal. Assim, NUNES (2005) verificou a síntese de tanino na planta medicinal *Sphagneticola trilobata* em resposta à presença de *Sulphur* 3CH. Em 15 minutos três gotas de *Sulphur* 2CH por litro provocaram aumento de tanino, persistindo o efeito por 16 horas no mínimo. ARMOND (2003) constatou que plantas de *Bidens pilosa* responderam à aplicação de Homeopatia, aumentando o teor de óleo essencial e de outros compostos de defesa. A experimentação de BATIROLA DA SILVA (2005) demonstrou que as plantas respondem à aplicação de Homeopatia aumentando seus compostos de defesa. Finalmente, CASTRO (2002) comprovou que *Sulphur* causou aumento do teor de óleo essencial, metabólito secundário responsável pela defesa da planta, assim como o tanino.

CARVALHO et al. (2007) avaliaram a resposta de plantas saudáveis (sem distúrbios fisiológicos) de artemísia ao preparado homeopático *Arnica montana* em relação ao crescimento e teor de partenólídeo. A aplicação dos preparados homeopáticos, em escala centesimal, não afetou a altura das plantas e o acúmulo de massa da parte aérea fresca. Ao contrário ocorreu quando CARVALHO et al. (2003) aplicaram *Arnica montana* na escala decimal. Similarmente ao relatado por Carvalho et al. (2003), houve redução na porcentagem de partenólídeo e no teor de partenólídeo por planta em função da aplicação da *Arnica montana*, nas dinamizações CH3 e CH5. ANDRADE et al. (2001) também verificaram redução no teor de cumarina, principal defesa química de *Justicia pectoralis*, após aplicação de *Arnica montana*, em escala centesimal. Segundo a autora, a diminuição dos níveis de defesa podem estar expressando a retomada à homeostase, levando ao equilíbrio na distribuição de

energia entre processos de crescimento e de defesa. A diminuição no teor de partenólídeo, particularmente nas dinamizações CH3 e CH5, revela a especificidade da homeopatia *Arnica montana* no teor desse composto. Considerando que o partenólídeo é o principal componente da defesa química da artemísia, e que a Homeopatia atua na busca do equilíbrio com o meio, significa que a aplicação dessa homeopatia propiciou menor necessidade de defesa química. Desse modo foi possível reduzir a biossíntese e ou o acúmulo do partenólídeo, que à semelhança de outros terpenoides, segundo Gershenzon (1994), tem alto custo energético de produção.

Com o objetivo de restabelecer as condições de equilíbrio da planta, CARVALHO et al. (2004) aplicaram em plantas de artemísia (*Tanacetum parthenium*), condicionadas a 90% e 65% da capacidade de campo, os preparados homeopáticos. *Natrum muriaticum* CH2 e *Nosódio* CH2, não resultaram em aumento significativo nas variáveis de crescimento mas reduziram os teores de clorofila e prolina. Clorofila e prolina estavam aumentados em 40% e 100%, respectivamente, nas plantas condicionadas a 65% da capacidade de campo.

BONFIM et al. (2011) observaram que plantas de feijoeiro após serem submetidas ao estresse hídrico, pulverizadas com água, etanol 70%, *Arnica montana* 6CH, *Arnica montana* 12CH e *Arnica montana* 30CH apresentaram as médias do teor de prolina: 61,72; 65,26; 23,11; 28,81 e 87,84 $\mu\text{g.g}^{-1}$, respectivamente. Quando comparados com plantas de feijoeiro sem estresse hídrico, água, etanol 70%, *Arnica montana* 6CH, *Arnica montana* 12CH e *Arnica montana* 30CH apresentaram as médias do teor de prolina: 38,70; 33,11; 61,39; 61,72; e 63,97 $\mu\text{g.g}^{-1}$, respectivamente. Como resposta de auto-organização do feijoeiro à utilização dos preparados homeopáticos, o menor acúmulo de prolina é indicativo de menor estresse promovido pelo déficit hídrico. Tal comportamento implica na alteração do potencial osmótico da célula que evita a perda de água ao meio ou causa acúmulo ou perda de metabólitos o que pode auxiliar a planta a manter o turgor, sustentando, desta forma a alongação e expansão celular, visualizado em *Arnica montana* 6CH.

Resultado semelhante foi encontrado por CARVALHO et al. (2004). *Natrum muriaticum* 2CH causou incremento de 17% e o *Nódio Tanacetum* 2CH o incremento de 71,5%, quando comparados com a testemunha, em plantas de *Tanacetum parthenium* não submetidas a estresse hídrico (90% capacidade de campo). Essas plantas quando submetidas a estresse hídrico (65% da capacidade de campo) e tratadas com os mesmos preparados homeopáticos reduziram o teor de prolina.

O menor acúmulo de prolina está diretamente relacionado com a capacidade da planta em responder positivamente ao estresse. A oxidação da prolina em folhas de cevada, segundo STEWART (1972), pode ter função reguladora, atuando em acordo com o controle de síntese que mantém a prolina livre, com baixos níveis, em tecidos túrgidos. Em tecido desidratado ocorre, portanto, a inibição da oxidação da prolina e assim há acúmulo. HANSON et al. (1977) afirmam que o menor acúmulo de prolina, resultante da capacidade de manutenção de alto nível de água durante o estresse, poderia ser considerado fator de sobrevivência da planta.

Na agricultura a produção deve primar pela obtenção de produtos saudáveis e de boa qualidade. Portanto as plantas devem estar isentas de resíduos químicos e não devem ser utilizados agrotóxicos. A qualidade desejada pode ser alcançada com formas alternativas ou não-convencionais de produção, como é o caso da Homeopatia, que possui, entre outras vantagens, baixo custo, não é poluente (não deixa resíduos), fácil acessibilidade e promove a independência da família agrícola (FONSECA et al., 2006), sendo responsiva nas alterações do metabolismo vegetal.

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) (Lepidoptera: Noctuidae) em plantas de milho no campo. **Revista Brasileira de Milho e Sorgo**, 2(2): 1-8, 2003.

ANDRADE, F.M.C. Efeito de homeopatias no crescimento e na produção de cumarina em chambá (*Justicia pectoralis* Jacq.) **Revista Brasileira de Plantas Medicinais** 4(1): 19-27, 2001.

ARMOND, C. **Crescimento e Marcadores Químicos em Plantas de *Bidens pilosa* L. (Asteraceae) Tratadas com Homeopatia**. Dissertação de mestrado. Departamento de Fitotecnia, Universidade Federal de Viçosa; 2003.

BATIROLA DA SILVA, M. R. **Assimilação de CO₂, em Plantas de *Sphagneticola trilobata* (L.) Pruski Tratadas com Preparados Homeopáticos**. Dissertação de mestrado. Departamento de Fitotecnia, Universidade Federal de Viçosa, 2005.

BONAT0, C.M. Homeopatia em modelos vegetais. **Cultura Homeopática**, 6(21): 24-28, 2007.

BONFIM, F. P. G.; CASALI, V. W. D.; MENDONÇA, E. G.; SOUZA, C. D.; RODRIGUES DAS DORES, R. G. Patogenesia de *Arnica montana* em feijoeiro (*Phaseolus vulgaris* L.): Análise de crescimento e teor de prolina. In: 8º SEMINÁRIO REGIONAL DE QUALIDADE DE VIDA E DO AMBIENTE, 2011, Leopoldina. **Anais...** Leopoldina: 2011. CD-ROM.

BRISKIN, D. P. Medical plants and phytochemicals. Linking plant biochemistry and physiology to human health. **Plant Physiology**, 124:507-514, 2000.

CARVALHO, L. M.; CASALI, V. W. D.; CECON, P. R.; LISBOA, S. P.; SOUZA, M. A. Efeito da homeopatia na recuperação de plantas de artemísia [*Tanacetum parthenium* (L.) Schultz-

Bip] submetidas à deficiência hídrica. **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, 6:20-27, 2004.

CARVALHO, L. M.; CASALI, V. W. D.; CECOM, 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**, 6:46-50, 2003.

CARVALHO, L. M.; CASALI, V. W. D.; LISBOA, S. P.; SOUZA, M. A.; CECOM, P. R. Efeito da homeopatia *Arnica montana*, nas potências centesimais, sobre plantas de artemísia. **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, 7(3):33-36, 2006.

CARVALHO, L. M.; CASALI, V. W. D.; LISBOA, S. P.; SOUZA, M. A.; CECOM, P. R. A homeopatia *Arnica montana* no cultivo de artemísia. **Rev. Bras. Agroecologia**, 2(1):1107-1111, 2007.

CASTRO, D. M. **Preparações Homeopáticas em Plantas de Cenoura, Beterraba, Capim-Limão e Chambá**. Tese de doutorado. Departamento de Fitotecnia, Universidade Federal de Viçosa, 2002.

CASTRO, D. M.; CASALI, V. W. D.; ARMOND, C.; HENRIQUES, E.; DUARTE, E. S. M.; ARRUDA, V. M.; SILVA, C. V. Resposta do Rabanete à Homeopatia *Phosphorus* na Escala Centesimal. **Horticultura Brasileira**, 18:550-551, 2000.

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

GERSHENZON, J. Metabolic costs of terpenoid accumulation in higher plants. **Journal of Chemical Ecology**, 20(6): 1281-1328, 1994.

HANSON, A. D.; NELSEN, C. E.; EVERSON, E. H. Evaluation of free proline accumulation as an index of drought resistance

using two contrasting barley cultivars. **Crop Science**, 17(5):720-726, 1977.

MAJEWSKY, V.; ARLT, S.; SHAH, D.; SCHERR, C.; JÄGER, T.; BETTI, L.; TREBBI, G.; BONAMIN, L.; KLOCKE, P.; BAUMGARTNER, S. Use of homeopathic preparations in experimental studies with healthy plants. **Homeopathy**, 98:228-243, 2009.

NUNES, R. O. **Teor de Tanino em *Sphagneticola trilobata* com Aplicação da Homeopatia *Sulphur***. Dissertação de Mestrado. Departamento de Fitotecnia, Universidade Federal de Viçosa, 2005.

PERES, L. E. P. **Metabolismo secundário**. São Paulo: Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, 2004. Disponível em: <http://www.ufpel.edu.br/biotecnologia/gbiotec/site/content/paginadoprofessor/uploadsprofessor/ce5449dfcf0e02f741a5af86c3c5ae9a.pdf?PHPSESSID=e32d8df36f08f86ef80010a253f33762>. Acesso em: 01/09/2011.

RODRIGUES-DAS-DÔRES, R. G. **Análise morfológica e fitoquímica da fava d’anta (*Dimorphandra mollis* Benth.)**. 396p. Tese (Doutorado em Fitotecnia) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2007.

STEWART, C. R. The effect of wilting on proline metabolism in excised bean leaves in the dark. **Plant Physiology**, 51:508-511, 1972.

CAPÍTULO 5

PREPARADOS HOMEOPÁTICOS NAS ALTERAÇÕES DAS PROPRIEDADES FÍSICO-QUÍMICAS DA ÁGUA

Filipe Pereira Giardini Bonfim ¹

Vicente Wagner Dias Casali ²

Iná Lima Reis ³

Adalgisa de Jesus Pereira ⁴

A água é a substância mais abundante nos sistemas vivos, participando com 70% ou mais da massa da maioria dos organismos. Os primeiros organismos vivos provavelmente surgiram em ambiente aquoso, assim, a evolução foi marcada pelas propriedades do meio aquoso onde a vida começou. As propriedades físicas e químicas da água são de importância fundamental nas estruturas e nas funções biológicas. A evolução da vida na Terra foi influenciada, em grande parte, pelas propriedades solvente e reagente da água (LEHNINGER et al., 2002).

Há múltiplos usos da água, como: abastecimento doméstico,

1 - Engenheiro Agrônomo, Doutorando. Departamento de Fitotecnia. Universidade Federal de Viçosa.

2 - Engenheiro Agrônomo, PhD em Genética e Melhoramento Vegetal (Purdue). Professor, Departamento de Fitotecnia. Universidade Federal de Viçosa.

3 - Engenheira Agrônoma, Mestranda. Departamento de Fitotecnia. Universidade Federal de Viçosa.

4 - Tecnóloga em Agroecologia.

industrial, agricultura, recreação e lazer, geração de energia, navegação, diluição de despejos, harmonia paisagística, preservação da fauna, preservação da flora, irrigação, dentre outros (MARENGO 2008). Infelizmente, a maior parte da água dos continentes está contaminada e considerada imprópria. O tratamento de água é operação cara e complexa, visa eliminar da água os agentes de contaminação com riscos à saúde. Nos últimos 50 anos, a degradação da qualidade da água aumentou em níveis alarmantes. Atualmente, grandes centros urbanos, industriais e áreas de desenvolvimento agrícola, com intenso uso de adubos químicos e agrotóxicos, já enfrentam a falta de qualidade da água. Poderá haver graves problemas de saúde pública. Parte da água no Brasil já perdeu a característica de recurso natural renovável (principalmente nas áreas densamente povoadas), em razão de processos de urbanização, industrialização e produção agrícola. Esses processos são incentivados mas pouco estruturados quanto a preservação ambiental e da água.

A água é o insumo nobre da produção de alimento. A água de irrigação deve ter a finalidade de manter a saúde do solo, levar nutrientes e hidratar as plantas adequadamente. Deve permitir o crescimento rápido dos vegetais e a qualidade da agricultura. Quando a terra é irrigada, a água evapora e os sais são concentrados no solo. Dependendo da composição da água e do clima, a concentração de sais fica muito acentuada. No decorrer do tempo pode causar esterilidade do solo degradando a vegetação e a qualidade de vida da população. A medição do pH, da Condutividade Elétrica, do Oxigênio Dissolvido e a Turbidez possibilitam avaliar a adequação da água à irrigação (SANTANNA, 2003).

O conhecimento da estrutura da água é fundamental no entendimento dos fenômenos das altas diluições/homeopatia. A estrutura da água é dinâmica, portanto ocorrem mudanças rapidamente na posição das moléculas, sendo o tempo médio de reorientação de cada molécula 10^{-12} segundos (PORTO, 2004).

Segundo BASTIDE (2006), preparações homeopáticas (substâncias dinamizadas) em soluções aquosas podem provocar anomalias no comportamento da água. As alterações na condutividade

elétrica, pH, espectro de fluorescência se destacam. Parte dessas anomalias é intrínseca à água, considerada sistema complexo, que auto-organiza após perturbações. O uso de preparados de altas diluições em água está sendo estudado recentemente objetivando avaliar potenciais substâncias homeopatizadas e seus possíveis efeitos sobre a água. Na tentativa de alguma explicação racional e científica do fenômeno da transmissão de “informação” das substâncias através das ultradiluições (Homeopatia), algumas hipóteses foram fundamentadas em modelos físico-químicos. A utilização de preparados de altas diluições no tratamento da água ou em processos que a água está envolvida desperta grande interesse. Apesar da simplicidade da molécula, a água manifesta comportamento complexo na transição de suas fases. A água reflete nas variáveis ou fatores que interagem entre si, a complexidade das respostas aos estímulos (BELLAVITE, 2002).

Na experimentação de preparados homeopáticos é possível verificar o efeito do soluto que origina o preparado homeopático, sobre propriedades físico-químicas da água. O uso do preparado homeopático *Natrum muriaticum* (sal) promove alterações significativas na condutividade elétrica de água destilada, mas não promove efeito na temperatura. Já o preparado homeopático *Apis mellifica* (abelha), promove alterações significativas na temperatura da água destilada, efeito não encontrado na condutividade elétrica (**Dados não publicados**).

FONSECA (2005) interpretando vários artigos científicos destaca o trabalho de Shui Yin Lo sobre o comportamento molecular da água em preparações que ultrapassam a constante de Avogadro (depois da décima segunda diluição não há probabilisticamente moléculas da substância dissolvida). Foi verificado que moléculas de água, normalmente dispostas de modo aleatório em estado normal, após a ultradiluição passaram a formar “cachos” de 6 a 100 unidades, todos alinhados de forma original. Tais cachos se replicavam a cada nova diluição, mesmo que na água não mais estivessem moléculas da substância adicionada ao início.

ANAGNOSTATOS (1998) relatou a probabilidade de forma-

ção de pequenos cachos de água como parte do mecanismo de informação estruturada passada via preparados homeopáticos. O movimento mecânico(sucussão) no processo de dinamização (farmacotécnica homeopática) promoveria cópias similares destes cachos. A função do veículo (no caso, a água) é altamente relevante, pois atuaria como suporte e como condutor da informação, devido às alterações conformacionais que ocorrem nos cachos submetidos à dinamização (agitação). A própria sucussão, utilizada no processo de preparo das soluções homeopáticas, teria importância também por causa da adição de energia ao sistema solvente-soluto.

REY (2003) comprovou que soluções de sais de lítio e de sódio, diluídas na escala centesimal e sucussionadas em série, método utilizado nas preparações homeopáticas, possuem padrão de emissão de termoluminescência semelhante ao da solução inicial, que contém grande quantidade de moléculas dos sais. O experimento constatou que os padrões se repetem mesmo após o processo de diluição e sucussão ser repetido 30 vezes, ou seja, muito além do limite de diluição no qual poderia ser esperado encontrar moléculas dos solutos (constante de Avogadro).

Ao avaliar a condutividade elétrica (C.E.) e a temperatura do preparado homeopático feito com solução salina (0,1 mol/L NaCl), em dinamizações crescentes (1CH a 9CH), foi observado que a dinamização 1CH causa alta C.E. (média 110 mS/cm) e baixa temperatura (20°C) e a dinamização 9CH causa baixa C.E (média 6,9 mS/cm) e temperatura mais alta (média 21 °C). As diferenças foram significativas conforme o teste Tukey a 1% de probabilidade. A menor C.E. em altas dinamizações é consequente das diluições sucessivas da solução salina. A maior temperatura é consequente do desprendimento de energia das sucussões (**Dados não publicados**)

GOMES (2009) avaliou as alterações de propriedades físico-químicas da água de mina e da água destilada tratada com preparados homeopáticos de carbonato de cálcio. As preparações homeopáticas causaram alterações no pH, na Condutividade Elétrica e na Turbidez da água. As alterações na água de mina e na água destilada diferiram em função das dinamizações do carbonato de cálcio,

evidenciando as características de cada água. Em ambas águas, o aumento das dinamizações de carbonato de cálcio não causou aumento de reação como ocorrem nos organismos humanos. A quantificação das alterações produzidas na água pelos preparados foi demonstrada pelas mudanças de alguns parâmetros físico-químicos da água, após o processo de diluição e de sucussão.

FIGUEIREDO (2009) observou que o preparado homeopático *Rhus toxicodendron* promoveu alterações diferenciadas conforme a dinamização utilizada. Houve alteração nas propriedades físico-químicas da água destilada, e a intensidade do efeito de cada preparado homeopático variou em cada variável quantificada.

RODRIGUES et al. (2011) avaliaram a patogenesia de Água Dinamizada 7CH, *Natrum muriaticum* 7CH, *Alumina* 7CH, *Silicea* 7CH, *Carbo vegetabilis* 7CH, *Arnica montana* 7CH, *Nux vomica* 7CH, *Pyrogenium* 7CH, *Calcarea carbonica* 7CH, *Sulphur* 7CH e *Lycopodium clavatum* 7CH em duas amostras de água (água de mina e água da lagoa), por meio da variável turbidez. Na água de mina, as preparações homeopáticas causaram aumento da turbidez, depois de 24 horas, destacando os tratamentos: Água Dinamizada e *Alumina*. Após 48 horas foi verificado o efeito de *Alumina*, *Silicea* e *Sulphur*. Na água da lagoa, 72 horas após a aplicação dos tratamentos *Arnica montana*, *Calcarea carbonica* e *Sulphur* foi verificado aumento da turbidez. A especificidade de ação das preparações homeopáticas bem como o tempo até a ocorrência de manifestação dos sinais patogénésicos dependeu das condições iniciais do experimentador (água de mina e água da lagoa). Foi confirmada a importância da diversidade de experimentadores (águas) nos estudos de patogenesia na água. O princípio da similitude e da experimentação (patogenesia) conduz à hipótese de que a alta diluição que causar maior turbidez poderá diminuir valores desta variável na água em desequilíbrio.

BONFIM et al. (2011) avaliaram o efeito de seis dinamizações de *Rhus toxicodendron* em água a 40 °C (representando estado febril). Foi monitorado o tempo de redução da temperatura da água (40 °C), pela estabilização da água em temperatura ambiente (25

°C). *Rhus tox* 11CH e 13CH conservaram a temperatura por maior tempo. Ou seja, a água 40 °C que recebeu esses tratamentos demorou maior tempo até ser igualada à água em temperatura ambiente (25 °C). *Rhus tox* 3CH foi mais eficiente na redução do tempo de estabilização, possivelmente devido à capacidade de redução da temperatura da água a 40 °C, diferindo estatisticamente da testemunha. Foi evidenciada a ação dos preparados homeopáticos na variável temperatura da água.

O preparado homeopático *Zincum metallicum* causou aumento da C.E. indicando patogênese, sendo tal resposta persistente até 72 horas após a aplicação do preparado homeopático em dose única. A especificidade da resposta indica a interferência do estado inicial de equilíbrio do experimentador (água). Foi verificado o potencial de pesquisar os efeitos de preparados homeopáticos em água visando o desenvolvimento no meio rural de tecnologias de tratamentos eficientes, simples e de baixo custo (ROCHA et al., 2011).

ANDRADE et al. (2011), constatou que após 24 horas houve aumento da C.E. da água mineral comercial nas dinamizações 6CH, 30CH, 100CH e 1000CH de *Natrum muriaticum*. Entretanto, após 48 horas constatou a redução da C.E. da água tratada com as dinamizações 100CH e 1000CH. É válida hipótese que os resultados em 24 horas indicam a ação primária (patogênese), enquanto o resultado em 48 horas indica ação secundária, ou equilíbrio da água após estímulo homeopático. A água mineral foi caracterizada pela C.E. devendo ser considerada na interpretação dos resultados, por interferir na manifestação dos sinais. É pertinente admitir a presença de ação secundária da água nos tratamentos com altas diluições, por ser este fenômeno comum em organismos com adoecimento crônico (LISBOA et al., 2005). Neste trabalho foi interpretada pela condição inicial de alta C.E. da água mineral.

BONFIM et al. (2010) relataram a resposta a várias dinamizações (3CH, 6CH, 9CH, 12CH, 15CH, 18CH, 21CH) de *Natrum muriaticum* na alteração da condutividade elétrica de solução salina (H₂O/0,05 mol/L NaCl). Houve ação dos preparados homeopáticos sobre a solução salina após 24 horas da aplicação dos tratamentos.

Na solução salina tratada com *Natrum muriaticum* 6CH a média foi menor (5,5 mS/cm), diferiu da testemunha (6,05 mS/cm) e não diferiu dos demais tratamentos. *Natrum muriaticum* 6CH foi eficaz na redução da condutividade elétrica da solução salina.

GOMES (2011) estudou o efeito dos preparados homeopáticos *Alumina* e *Calcareo carbonica* nas propriedades físico-químicas de água ácida (2 mg L⁻¹ de AlCl₃·6H₂O). Houve resposta positiva de *Calcareo carbonica* no tratamento de acidez da água, promovendo alterações no pH e na C.E. da solução ácida. *Calcareo carbonica* 9CH reduziu o pH da água ácida imediatamente após a aplicação, diferindo estatisticamente da testemunha água destilada e dos demais tratamentos.

Estudos básicos sobre a resposta da água a altas diluições, interpretadas pela teoria da Homeopatia ou demais teorias, são fundamentais na construção de algum processo de tratamento tecnológico da água que seja sustentável, não agrida o ambiente e seja viável economicamente.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANAGNOSTATOS, G. S. Small Water Clusters (Clathrates) in the Homeopathic Preparation Process. In: **Fundamental Research in Ultra High Dilutions and Homeopathy**. Kluwer Ac. Publ. The Netherlands, p. 121-128, 1998.

ANDRADE, F. M. C.; ARAÚJO, P. R. M; LEITE, J. R.; MENDONÇA, L. J. C.; ROCHA, M. B. S.; CAMPOS, S. A; PES-SAMIGLIO, D. N.; CASALI, V. W. D. Avaliação da ação primária de *Natrum muriaticum* em água. In: 8º SEMINÁRIO REGIONAL DE QUALIDADE DE VIDA E DO AMBIENTE, 2011, Leopoldina. **Anais...** Leopoldina: 2011. CD-ROM.

BASTIDE, M. Teorias Interpretativas sobre as Ultradiluições e Evidências a Favor. In: **Cultura Homeopática**, Anais (palestra). São Paulo-SP, v. 16, p. 22-30, 2006.

BELLAVITE, P. **Medicina Biodinâmica: a força vital, suas patologias e suas terapias**. Campinas-SP: Papirus, 2002. 480p.

BONFIM, F. P. G.; REIS, I. L.; SOUZA, D. B.; ROMANO, G. D.; GOMES, J. A. O.; PARREIRAS, N. S.; CASALI, V. W. D. Efeito de dinamizações do preparado homeopático *Rhus toxicodendron* em água aquecida. In: 8º SEMINÁRIO REGIONAL DE QUALIDADE DE VIDA E DO AMBIENTE, 2011, Leopoldina. **Anais...** Leopoldina: 2011. CD-ROM.

BONFIM, F. P. G.; REIS, I. L.; SOUZA, D. B.; CASALI, V. W. D. Resposta de solução salina à aplicação do preparado homeopático *Natrum muriaticum*. In: Simpósio de Integração Acadêmica da UFV – SIA UFV/2010. Disponível em: <http://www.sia.ufv.br/simposio_integracao_academica/scripts/pagina_lista_resumos.php>. Acesso em: novembro de 2010.

LEHNINGER, A. L.; NELSON, D. L.; COX, M. M. **Princípios de Bioquímica**. 4. ed. São Paulo: Sarvier, 2002. 975p.

MARENGO, J. A. **Água e Mudanças Climáticas** Revista Estudos Avançados, v. 22, n. 63, p. 83-96, 2008.

FONSECA, M. C. M. **Estudos Anatômicos e Isoenzimático da Resposta a Aplicação de Homeopatias, Atividade Antifúngica e Triagem Fitoquímica de *Porophyllum ruderale* (Asteraceae).** 185p. Viçosa-MG, UFV, Tese (Doutorado em Fitotecnia), 2005.

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

GOMES, M. A. D. **Propriedades físico-químicas da água ácida tratada com altas diluições de *Alumina* e *Calcarea carbonica* e relações com Homeopatia e Hormese.** 66p. Dissertação (Mestrado em Fitotecnia) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG, 2011.

FIGUEIREDO, C. C. **Propriedades físico-químicas da água com preparados homeopáticos.** 68p. Dissertação (Mestrado em Fitotecnia) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG, 2009.

LISBOA, S. P., et al. **Nova visão dos organismos vivos e o equilíbrio pela homeopatia.** Viçosa: UFV, 2005. 103p.

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

REY, L. Thermoluminescence of Ultra High Dilutions of Lithium Chloride and Sodium Chloride. **Physica A**, v. 323, p. 67-74, 2003.

ROCHA, M. B. S.; PESSAMIGLIO, D. N.; CAMPOS, S. A.; LEITE, J. R.; ARAÚJO, P. R. M.; MENDONÇA, L. J. C.; ANDRADE, F. M. C.; CASALI, V. W. D. Alteração de propriedade físico química da água tratada com preparações homeopáticas. In: 8º SE-

MINÁRIO REGIONAL DE QUALIDADE DE VIDA E DO AMBIENTE, 2011, Leopoldina. **Anais...** Leopoldina: 2011. CD-ROM.

RODRIGUES, I. M.; ANDRADE, F. M. C.; CASALI, V. W. D. Avaliação da turbidez da água tratada com preparações homeopáticas. In: 8º SEMINÁRIO REGIONAL DE QUALIDADE DE VIDA E DO AMBIENTE, 2011, Leopoldina. **Anais...** Leopoldina: 2011. CD-ROM.

PORTO, M. E. G. **Alterações de Propriedades da Água por Processos Físicos e Químicos**. Campinas-SP, UNICAMP, Tese (Doutorado em Físico-Química), 2004. 188p.

SANTANNA, E. O Homem, sua Relação com o Meio Ambiente e a Agricultura: Solo: **Manual do Educador**. Belo Horizonte-MG, 2003. 56p.

CAPÍTULO 6

PREPARADOS HOMEOPÁTICOS E QUALIDADE DO SOLO

Fernanda Maria Coutinho de Andrade ¹

Vicente Wagner Dias Casali ²

Daniela Boanares de Souza ³

Todas as formas de vida na Terra dependem do solo. São dependentes: as plantas, os alimentos, o oxigênio produzido pelas plantas. O plâncton do mar vive da matéria orgânica proveniente dos solos dos continentes. Os peixes e toda cadeia alimentar aquática: camarões, lagostas, pinguins, ursos polares e até as aves marinhas, dependem do solo. As águas nos aquíferos, lençóis freáticos, poços e rios, dependem da infiltração da chuva no solo. Os microrganismos, que agregam o solo durante a decomposição da matéria orgânica vegetal. Os microrganismos que decompõem todos os mortos, de modo que o planeta esteja sempre pronto a receber nova vida. O alimento, a água e o oxigênio vêm do solo e das plantas que o solo sustenta (PRIMAVESI, 2006).

O solo é organismo vivo (STEINER, 1993; GLIESSMAN, 2000). A vida é definida como grande rede composta de substâncias, processos, forças e energias. Tudo na vida deve acontecer de forma sincronizada e com equilíbrio entre as partes (CAMPOS,

1 - Engenheira Agrônoma, Doutora em Fitotecnia pela Universidade Federal de Viçosa. Instituto de Homeopatia na Agricultura e Ambiente (IHAMA).

2 - Engenheiro Agrônomo, PhD em Genética e Melhoramento Vegetal (Purdue). Professor, Departamento de Fitotecnia. Universidade Federal de Viçosa.

3 - Bióloga.

1999). A vida é percebida ecologicamente pela estruturação física, pela realização de processos vitais metabólicos, bioquímicos e pela necessidade de ar, água e alimento (GLIESSMAN, 2000). Conforme a definição geofisiológica, a vida é propriedade de algum sistema delimitado, mas, aberto ao fluxo de energia e da matéria. A vida mantém suas condições internas constantes, apesar das mudanças das condições externas (VIVAN, 1998). A vida também é caracterizada pela receptividade aos impulsos ou forças criadoras. O solo também é receptivo à vida em condições naturais ou enquanto há manejo pela construção e manutenção da camada superficial orgânica (CAMPOS, 2004).

O sistema solo, portanto, é manifestado como vivo. É caracterizado por processos típicos da vida como: dinamismo, organização, adaptação, evolução, diversidade, comunicação entre as partes, auto-conservação, etc. Tem seus processos em movimento. Está sujeito a forças e energias provenientes dos seus próprios constituintes e das relações com o ambiente. No solo acontecem processos vitais como: respiração, digestão, circulação, composições, decomposições, transmutações, mecanismo de defesa, homeostase, dentre muitos outros. Esses processos são essenciais à formação do solo e a preservação. São essenciais a manutenção das vidas que abriga: vegetais, animais, microrganismos, humanos e o planeta (ANDRADE, 2004).

Assim o solo deve ser sadio. Com equilíbrio entre todos os seus fatores, bem agregado possibilitando que o ar e a água penetrem. Deve ser limpo, isto é, sem substâncias tóxicas (PRIMAVESI, 2006).

A saúde do solo é priorizada na agricultura orgânica, na agroecologia e outras baseadas na sabedoria milenar de culturas tradicionais como camponesas e indígenas que acumularam observações no convívio com a natureza (LUTZEMBERG, 1981; ALTIERI, 1984). O solo saudável segue naturalmente os ciclos, evoluindo e cumprindo a missão de nutrir, de impulsionar e de sustentar a vida.

A saúde do solo também é denominada qualidade do solo

(DORAN et al., 1996). Várias definições sobre a qualidade do solo constam da bibliografia consultada. A base da definição está no equilíbrio entre os condicionantes geológicos, hidrológicos, químicos, físicos e biológicos do solo (BRUGGEN & SEMENOV, 2000). A qualidade do solo é a capacidade de sustentar a produtividade biológica, mantendo o equilíbrio ambiental e a saúde de: plantas, animais e humanos (SPOSITO & ZABEL, 2003).

Dentro dos ecossistemas agrícolas ou florestais o solo é compreendido como hierarquia maior em relação aos vegetais, aos animais e aos seres humanos. A saúde do solo condiciona a saúde dos vegetais, dos animais, a geração de alimentos saudáveis e a saúde humana. O alimento integralmente saudável é obtido em ambiente equilibrado. É essencial compreender os ciclos na natureza, a interdependência da cadeia trófica e, o solo, como mantenedor da vida ao mesmo tempo, que é fruto da vida e da energia solar (ANDRADE, 2004).

De acordo com a ciência da Homeopatia, os sintomas de alta hierarquia direcionam a terapêutica homeopática. Do equilíbrio destes sintomas depende o equilíbrio sistêmico. Este conhecimento é coerente com a visão dos agrossistemas como totalidade orgânica, pois do equilíbrio do solo, componente de alta hierarquia, dependerá o equilíbrio das plantas, animais, humanos e a produção de alimentos saudáveis.

O manejo convencional dos solos é apontado como causa da perda de qualidade. No caso dos solos tropicais brasileiros, há práticas convencionais de eliminação da biodiversidade, de revolvimento profundo por máquinas. A prática de manter o solo desnudo isento de plantas nativas protetoras, seca as fontes e os rios. No solo nu há formação de crostas superficiais, há o escoamento superficial das águas com erosão e enchentes. Há exposição ao vento e ao impacto das chuvas (SOLTO et al., 2011). O ser humano desorganiza o solo ao suprimir as leis naturais, como a lei da diversidade, e desencadeia o adoecimento do solo (ANDRADE, 2004).

Nestes ambientes gerados pelos seres humanos, os solos tro-

picais perdem fertilidade, estrutura e qualidade biológica. O crescimento das plantas fica dependente do aporte de fertilizantes químicos, o que agrava ainda mais os problemas de qualidade (SOUZA & RESENDE, 2006).

De acordo com a ciência da Homeopatia os sistemas ou organismos vivos sadios são dinâmicos e harmônicos. Há equilíbrio entre as partes constituintes, prevalecendo a auto conservação. No estado de saúde ou equilíbrio os organismos são reativos. Mediante as exterioridades o organismo demonstra seu potencial reativo com mínimo gasto energético ao recuperar a homeostase (equilíbrio). Quanto mais saudável/equilibrado esteja o organismo menor o tempo necessário de retornar (VITHOULKAS, 1980).

Assim, o solo com manejo convencional é interpretado como adoecido, por perder progressivamente: capacidade produtiva, dinamismo, equilíbrio, reatividade, capacidade de autoconservação e o aporte de energia solar. Segundo ANDRADE (2004), o afastamento do equilíbrio significa adoecimento. Pelo dinamismo da vitalidade, quanto mais saudável maior a resistência. De acordo com os conceitos de unidade e os conhecimentos da Homeopatia as características do solo (estrutura, pH, respiração e tantos outros) são sinais que caracterizam a individualidade solo.

Os seres humanos são responsáveis pelo adoecimento e pela desvitalização dos solos. De acordo com o livro de Samuel Hahnemann “Organon da arte de curar”, os tratamentos supressivos de sintomas aprofundam o adoecimento (desequilíbrio) dos sistemas vivos (MORENO, 2000). Interpretando os processos supressivos nos solos, de acordo com a ciência da Homeopatia, ANDRADE (2004), exemplifica pela análise de rotina de solo. Havendo desequilíbrio de algum nutriente revelado pela análise a opção convencional é inserir no solo o nutriente em falta. Este procedimento é supressivo. Na Homeopatia, a opção é buscar a causa do desequilíbrio.

Derrubar as florestas, eliminar a diversidade, adotar monocultivos são práticas supressivas, incoerentes com os caminhos da

Natureza e, portanto, adoecedoras. São supressores: medicamentos químicos em humanos/animais, agrotóxicos em vegetais/solo, desinfetantes despejados nos rios, antibióticos. Todos suprimem gradativamente a capacidade natural dos organismos vivos de regulação. Supressores são adoecedores. Faz parte do caminhar natural a eliminação do que é prejudicial (ANDRADE, 2004).

Os conhecimentos da Homeopatia sobre adoecimento e cura dos sistemas vivos são válidos aos solos. Os conhecimentos são analógicos quando extrapolados na interpretação dos ecossistemas.

De acordo com a ciência da Homeopatia, o desequilíbrio dos sistemas vivos pode ser agudo ou crônico. O adoecimento agudo acontece por exposição a influências nocivas ou locais impróprios provocando sintomas agudos que desaparecem quando as causas são retiradas. O adoecimento agudo tende a completar seu curso em pouco tempo. O adoecimento crônico é consequência do enfraquecimento progressivo do mecanismo de defesa. A princípio são insignificantes e até imperceptíveis, mas afastam o organismo vivo do seu estado normal. No adoecimento crônico a capacidade natural de preservar o equilíbrio, está inadequada (VITHOULKAS, 1980), há enfraquecimento. Hahnemann relatou que a continuidade dos tratamentos alopatícos supressivos causam desequilíbrios crônicos, típicos de intoxicação. São cada vez mais difíceis de serem curados. ANDRADE (2004) aponta os agrotóxicos como causadores de adoecimentos crônicos nos ecossistemas.

Na visão orgânica e sistêmica, todos os sintomas de desequilíbrio das plantas e dos animais nos ecossistemas têm origem no desequilíbrio dos solos, dos humanos e do ambiente. As práticas de manejo são causadoras de adoecimentos crônicos. São mais difíceis de recuperação, provocam perdas na autoconservação, e na sustentabilidade. É o cenário das terras cada vez mais improdutivas, erodidas, dependentes de aportes químicos (ANDRADE, 2004).

O ecossistema agrícola, por exemplo, quando pratica a diversidade imitando a natureza, é mais saudável, com vitalidade maior. Com diversidade há maior resistência, por exemplo, ao ataque de

insetos quando comparado a qualquer monocultivo.

Interpretando os fatos dentro da filosofia homeopática ANDRADE (2004), aponta os sintomas de ataque de insetos ou de microrganismos nos vegetais como sinalizadores do adoecimento orgânico. Não é a doença. Concordando com os princípios da trofobiose de Chaboussou, os ataques dos insetos acontecem por causa da desarmonia nutricional. A causa é anterior ao sintoma. A desarmonia nutricional tem origem na desarmonia do solo e nas suas relações. O desequilíbrio atinge o princípio vital.

Na visão homeopática e na visão agrônômica-ecológica, o solo representa alta hierarquia dentro dos ecossistemas.

Os modelos de agricultura (biológica, ecológica, orgânica, biodinâmica) enfatizam a importância do manejo do solo coerente com: diversidade, cobertura do solo, incorporação de matéria orgânica. Na natureza o processo de formação do solo é construtivo e progressivo. Há aporte constante de energia solar via matéria orgânica e atividade biológica equilibrada. Os microrganismos são responsáveis por: ciclagem de nutrientes, estruturação do solo, transformações bioquímicas e limpeza dos solos pelas enzimas, dentre outras. O solo de qualidade é produtivo, resiliente e estruturado (ANDRADE, 2004).

A qualidade do solo é avaliada por indicadores que integram as suas propriedades físicas, químicas e biológicas (DORAN & PARKIN, 1994). Alguns indicadores são muito utilizados como instrumentos do monitoramento de: matéria orgânica, densidade do solo, capacidade de troca catiônica, retenção de água, porosidade, pH, condutividade elétrica e produtividade (LARSON & PIERCE, 1994; TÓTOLA & CHAER, 2002).

A Homeopatia é a ciência das ultradiluições que acessa por ressonância, a autorregulação dos sistemas vivos seguindo o princípio da similitude. Nas pesquisas básicas em Homeopatia as preparações homeopáticas são experimentadas em organismos sadios, geram sinais que servirão como orientação nos tratamentos.

No solo os indicadores de qualidade físico-química e biológica sinalizam a patogenesia das preparações homeopáticas (ANDRADE, 2004).

Segundo ANDRADE (2004), indicadores biológicos de qualidade do solo, tais como a atividade e a eficiência microbiana, sinalizam a patogenesia das preparações homeopáticas.

A respiração ou metabolismo do solo é o parâmetro mais frequente de quantificação da atividade microbiana do solo (ALEF, 1995). É o indicador da decomposição de resíduos, do giro metabólico de nutrientes no solo e de alterações do ecossistema (PAUL et al., 1999). A respiração microbiana tem sido proposta por diversos autores como indicador sensível às mudanças de manejo do solo. A respiração microbiana contribui no desenvolvimento de estratégias de fertilidade do solo e de sequestro do carbono (WANG et al., 2003). Pela respiração do solo é deduzido o grau de sustentabilidade das práticas agrícolas (TÓTOLA & CHAER, 2002).

Na agricultura onde o uso de químicos é reduzido ou eliminado, os microrganismos do solo são o maior determinante da ciclagem de nutrientes (FRASER et al, 1988). É como na floresta estabelecida, por exemplo, onde não é preciso adubar. Ninguém aduba a floresta e, no entanto, as plantas crescem vigorosas. Os microrganismos, pelo processo da respiração/digestão, transformam partículas em nutrientes prontamente disponíveis às plantas, ao mesmo tempo, que incorporam em sua biomassa parte desse alimento e energia.

Segundo FRASER et al. (1988), a mineralização microbiana de 2-5% da matéria orgânica, anualmente, supre a necessidade das plantas cultivadas, o que é benéfico ao ambiente e a agricultura.

A agricultura ecológica-orgânica mantém a saúde do ecossistema na totalidade. Na agricultura ecológica-orgânica é fundamental a detecção dos processos biológicos (do solo, do cultivo, da planta ou do manejo dos animais) que estão bloqueados e limitando a disponibilidade dos nutrientes vegetais. Há práticas agrícolas que podem estimular esses processos biológicos. Assim, os indicadores

biológicos são importantes nas pesquisas sobre qualidade dos solos, com crescente utilização (TÓTOLA & CHAER, 2002).

A Homeopatia é coerente com a agricultura ecológica-orgânica pois implica na compreensão dos processos vitais visando estabelecer a ordem no sistema vivo. A Homeopatia equilibra as causas e não suprime sintomas. A Homeopatia é ciência fundamentada em princípios. Os princípios são aplicáveis a diversos níveis de organização vital, contribuindo na adaptação, equilíbrio e evolução dos agrossistemas orgânicos-ecológicos. É promissora a associação de preparações homeopáticas com práticas de manejo (ANDRADE, 2007c). A Homeopatia interage com processos biológicos, como a atividade microbiana. De acordo com GLIESSMAN (2000), a atividade microbiana é responsável pela manutenção do agrossistema sadio, dinâmico e produtivo.

As preparações homeopáticas e as dinamizações específicas causam alterações na atividade microbiana do solo como verificado por ANDRADE (2004) por meio da quantificação da taxa respiratória. As respostas de aumento da respiração do solo variam intensamente em função das dinamizações de *Natrum muriaticum* e *Magnesia carbonica*. Segundo ANDRADE & CASALI (2005), de acordo com os dados e as análises, a hipótese convencional do aumento da respiração com o aumento da dinamização não é válida. As preparações homeopáticas causam efeito via outro padrão de fenômenos. Com base nas experimentações e em trabalhos que antecederam (KOLISKO & KOLISKO, 1978; ANDRADE, 2000; CASTRO, 2002), nova hipótese foi validada. Cada dinamização dos preparados homeopáticos tem ação tão individualizada quanto à ação de cada preparado isoladamente. Em microrganismos a experimentação gera sinais antagônicos como foi relatado em humanos por Hahnemann no parágrafo 115 do Organon. Portanto, na “taxa respiratória” do solo ocorrem também sinais antagônicos, de natureza oposta, demonstrando a variabilidade como fenômeno intrínseco, confirmado pela oscilação ou alternância dos estados no processo respiratório.

Os preparados homeopáticos *Phosphorus* e *Ammonium car-*

bonicum causam grande variação na respiração do solo quando comparados ao solo não tratado com Homeopatia. Há potencial de acessar processos vitais com preparações homeopáticas dos nutrientes, como P e N, veiculados em *Phosphorus* e *Amonium carbonicum*, respectivamente (ANDRADE, 2004).

Segundo ANDRADE & CASALI (2005), o preparado homeopático *Sulphur* causa menor variação na respiração do solo quando comparado a *Ammonium carbonicum* e *Phosphorus*. *Sulphur* (6D a 201D) reduziu a respiração e *Phosphorus* (com dinamizações aumentadas) incrementou progressivamente a respiração alcançando a máxima taxa respiratória com 30D. *Ammonium carbonicum* causou aumento diário (161,9) da respiração e 12D causou a maior respiração. Houve similaridade dos componentes do preparado: o Carbono, com o produto da respiração e o Amônio com o Nitrogênio demandado pelo metabolismo dos microrganismos. A análise da patogenesia dos organismos humanos revela importante analogia com os dados da respiração do organismo solo.

O solo vivo interage com os preparados homeopáticos rapidamente, fato comprovado nos ritmos respiratórios, vinte e quatro horas após a aplicação das preparações homeopáticas. A nova dinâmica respiratória foi diferenciada em função também da dinamização, persistente durante o período experimental de 7 dias (ANDRADE, 2004).

Segundo CASTRO et al. (2004), os resultados de patogenesia em beterraba plantada em solo, com ou sem adubação orgânica, são diferenciados quando as sementes estão previamente tratadas com Homeopatia. As variáveis de crescimento sinalizam a patogenesia, indicando a interação homeopatia-solo-planta.

PERES et al. (2006) também constataram diferenças no crescimento de plantas de calêndula (*Calendula officinalis*) em função do preparado homeopático e do substrato de plantio. *Sulphur* (6CH, 12CH, 30CH 1MFC), causou redução na altura das plantas em substrato contendo adubo orgânico comercial e no substrato solo. Quando plantadas em solo contendo matéria orgânica

(húmus+areia+solo), os resultados foram contrários, significando que a resposta da planta à Homeopatia depende do tipo de solo. Foi discutida a hipótese das preparações homeopáticas terem atuado primeiramente na atividade ou eficiência dos microrganismos do solo. Esta ação influenciaria a disponibilidade de nutrientes de modo diferenciado e que resultaria na variabilidade dos resultados.

Segundo FELIPPE et al. (2011), os doze preparados homeopáticos denominados Sais de Schussler, interferem com a atividade respiratória dos microrganismos do solo. O efeito é persistente durante 7 dias. *Natrum sulphuricum* 6CH aumentou o acúmulo de CO₂ e a atividade microbiana do solo, sem diferir do tratamento testemunha. *Ferrum phosphoricum* 7CH, *Natrum phosphoricum* 6CH, *Calcarea phosphorica* 7CH, *Kalium sulfuricum* 5CH, *Natrum muriaticum* 12CH, *Calcarea sulphurica* 12CH, *Silicea* 7CH, *Calcarea fluorica* 6CH, *Kalium chloratum* 6CH, *Kalium phosphoricum* 7CH e *Magnesia phosphorica* 7CH, reduziram a atividade respiratória. De acordo com o princípio da experimentação em organismos sadios os resultados indicam patogenesia. As preparações homeopáticas dos Sais de Schussler (exceto *Natrum sulphuricum*) causaram ao solo algum tipo de transtorno sinalizado pela redução da atividade respiratória. Assim, de acordo com o princípio da similitude, exceto *Natrum sulphuricum*, os Sais de Schussler homeopatizados seriam recomendados aos solos com baixa atividade respiratória ou na decomposição de resíduos orgânicos com alta relação C/N (palhadas e capins, por exemplo).

Segundo ANDRADE et al. (2007a), as preparações homeopáticas aplicadas ao solo durante um ano, podem causar aumento ou redução da atividade respiratória do solo. Este fato comprova que tanto podem causar a mineralização da matéria orgânica quanto a imobilização de nutrientes e, conseqüentemente, a conservação da matéria orgânica.

Naturalmente, pela respiração, elementos tóxicos podem ser metabolizados e imobilizados pelos microrganismos do solo. Entretanto, solos quando intoxicados têm o processo respiratório reduzido ou até mesmo paralisado (CHANDER & BROOKES, 1991). É

possível desintoxicar algum organismo usando o próprio agente da intoxicação dinamizado. Por exemplo, plantas de manjerição intoxicadas com cobre são desintoxicadas com *Cuprum* 30CH (ALMEIDA et al., 2002). ANDRADE (2004) elaborou a hipótese que se as leis da Homeopatia são verdadeiras então se aplicam ao solo colaborando na desintoxicação dos sistemas poluídos por resíduos químicos provenientes de agrotóxicos, fertilizantes químicos e do lixo.

Preparados homeopáticos obtidos de metais, como chumbo, arsênico, ouro, mercúrio e prata, quando aplicados ao solo alteram a atividade respiratória. Dependendo da preparação homeopática e da dinamização, o ritmo respiratório pode ser acelerado, reduzido ou inalterado em relação ao solo não tratado (ANDRADE et al., 2007b). Os resultados são promissores devendo ser pesquisado o potencial das preparações homeopáticas na desintoxicação dos solos.

No meio rural, os(as) agricultores(as) aplicam preparados homeopáticos feitos com o solo coletado nas áreas de cultivo, geralmente na dinamização 6CH (REZENDE, 2003). Os solos agrícolas em geral estão adoecidos devido ao manejo e ao uso abusivo de fertilizantes químicos solúveis e agrotóxicos. O preparado homeopático obtido a partir do solo desequilibrado é interpretado como nosódio. O nosódio é a denominação das preparações homeopáticas obtidas a partir do agente causador do desequilíbrio (ARRUDA et al., 2005).

Os nosódios, geralmente, são a primeira opção da família agrícola homeopata quando adotam a Homeopatia no manejo dos sistemas agrícolas (ANDRADE et al., 2010). O nosódio do solo é recomendado por REZENDE (2003) como recurso que promove a desintoxicação do solo. Segundo ANDRADE et al. (2010), no meio rural o nosódio do solo causa melhorias percebidas e apontadas pelos agricultores, tais como: maior vitalidade do sistema, aumento da matéria orgânica e da diversidade de animais e de plantas espontâneas no solo. Também há melhorias na coloração e no “cheiro” do solo, além do desenvolvimento saudável das plantas.

O preparado homeopático Solo, é obtido a partir da tintura mãe feita com amostra de solo. O preparado homeopático do solo (como órgão do ecossistema), é feito de solo coletado em áreas de floresta e considerado solo equilibrado (ANDRADE, 2004).

De acordo com a Organoterapia, no preparo da tintura mãe que posteriormente dará origem ao preparado homeopático organoterápico, são utilizados órgãos sadios ou partes de órgãos sadios. Com finalidade organoterápica são considerados órgãos do agrossistema: plantas cultivadas, insetos, plantas espontâneas, solos, águas, etc. (ARRUDA et al., 2005). ALMEIDA et al. (2003), interpretando o milho como organismo vivo, recomenda o preparado homeopático organoterápico feito a partir da tesourinha (*Doru luteipes*), inimiga natural da lagarta do cartucho (*Spodoptera frugiperda*) do milho, na dinamização 4CH, visando aumentar a população de tesourinhas e conseqüentemente diminuir a população de lagartas.

Os organoterápicos, assim como os nosódios, são exemplos de isoterápicos. A Isoterapia é fundamentada no Princípio dos Iguais, ou seja, os iguais se equilibram pelos iguais. A Isoterapia é aceita na Homeopatia desde que as preparações sejam manipuladas segundo as regras da Farmacotécnica Homeopática (ARRUDA et al., 2005). A Isoterapia também difere da Homeopatia por não estudar a patogenesia. Assim, os resultados experimentais devem ser interpretados como reação sistêmica e de equilíbrio.

O preparado homeopático do Solo Sadio (organoterápico) estimula a respiração microbiana do solo. O aumento da dinamização causa diminuição diária da respiração (ANDRADE, 2004). Os resultados são coerentes com as observações de COSTA (1988). É possível estimular as funções de órgãos e tecidos com organoterápicos, desde as dinamizações 3C ou 6D até 6C ou 12D. Nas dinamizações 200D, 500D, 1000D, ocorre a inibição das funções do órgão homólogo ao produto utilizado (COSTA, 1988).

Segundo ANDRADE (2004), o preparado homeopático Solo Sadio 201D promoveu menor estímulo em relação às demais dina-

mizações, porém maior que o controle. Assim, Solo Sadio 201D reduziu a função respiratória. No entanto, essa redução ainda foi pequena, não atingindo a inibição. É provável que dinamizações maiores que 201D possam inibir a respiração do solo. Deve ser pesquisado o entendimento do fenômeno como processo organoterápico.

Nas experimentações onde não foi previamente alterado o reservatório de carbono do solo, a alta taxa respiratória pode indicar a rápida oxidação do reservatório (TÓTOLA & CHAER, 2002) ao ser tratado com preparações homeopáticas. A alta taxa respiratória indica maior degradação da matéria orgânica do solo, com maior disponibilização de nutrientes aos vegetais e outras vidas do solo (ANDRADE, 2004).

Na escolha da dinamização, as tecnologias futuras devem levar em consideração o estado e as necessidades. Segundo ANDRADE (2004), em solos com lentidão respiratória, as dinamizações baixas e médias do preparado homeopático Solo são indicadas nas demandas rápidas de nutrientes. Havendo resíduos de difícil decomposição as dinamizações baixas e médias podem ser úteis (alta relação C/N).

O desequilíbrio na degradação da matéria orgânica pode comprometer a sustentabilidade do sistema, porque a matéria orgânica é essencial à vitalidade solo (BRUGGEN & SEMENOV, 2000). A alta atividade respiratória poderia ocasionar desequilíbrio da vitalidade do solo e perdas de nutrientes por lixiviação ou volatilização. De acordo com ARRUDA et al. (2005) seria indicado dinamizações altas e altíssimas do organoterápico que inibiriam essa hiperfunção.

Segundo ANDERSON & DOMSH (1990), o aumento da taxa respiratória pode ser devido à alteração da densidade microbiana do solo. Considerando essas evidências, ANDRADE (2004), discutiu a hipótese dos preparados homeopáticos alterarem a densidade microbiana. Tal hipótese implica no incremento do processo respiratório e o consumo da matéria orgânica. Neste caso, também o organoterápico em alta ou altíssima dinamização seria indicado

por causa do potencial de controle de estados proliferativos (COSTA, 1988).

Segundo as experiências de COSTA (1988) e a visão agrônômica de ARRUDA et al. (2005), os organoterápicos são eficientes na reabsorção de corpos estranhos, na restauração de estruturas, no equilíbrio e estabilidade de órgãos doentes (desequilibrados). Os organoterápicos em baixas e médias dinamizações regeneram órgãos e estimulam funções. As altas e altíssimas dinamizações inibem órgãos e tecidos em estado proliferativo ou hiperfunção.

A Organoterapia está fundamentada no princípio da identidade: “equilíbrio por meio de partes homólogas dinamizadas” (COSTA, 1988). Por isso é coerente que o preparado homeopático do solo seja feito com matéria-prima do solo local. De acordo com a Teoria da Homeopatia (MORENO, 2000; SILVA, 2004) ao dinamizar o solo, não somente as informações dos componentes materiais estão presentes, mas também as informações gerais que expressam totalidade (funções, atividades, ritmos, padrões, comportamento), ou seja, o estado de vitalidade. A diversidade de constituintes dos solos implica que o preparado homeopático feito do solo deveria ser o primeiro no programa de revitalização, até que novas pesquisas indiquem preparados homeopáticos específicos. Na agricultura o organoterápico é boa opção ao iniciar o tratamento homeopático do agrossistema. É de fácil obtenção e não exige assistência técnica ou estudos mais profundos de Acológia (ANDRADE, 2004).

No Brasil, são comuns os solos intoxicados de alumínio, como consequência do envelhecimento, das intemperizações e das lixiviações. Estes solos, assim como descrito na patogenesia de *Alumina* (CASALI et al., 2009), têm processos lentos e respiram pouco. Geralmente a camada orgânica é espessa, acumulada, ao mesmo tempo, que crescem poucos vegetais adaptados às condições. O processo de sucessão é lento com vegetação pouco diversificada. Nestes solos a respiração é lenta devido à baixa atividade dos microrganismos, por isso a dinâmica da matéria orgânica é afetada podendo estagnar, comprometendo a ciclagem dos nutrientes (ILMER et al., 1995). Há casos extremos de perda da identidade

em organismos humanos intoxicados com alumínio (VOISIN, 1987). O solo afastado dos altos fins da sua existência e estagnado, sem transformações e sem evolução, por analogia está com o sintoma de perda de identidade (ANDRADE, 2004).

O solo intoxicado está adoecido. O adoecimento do solo é refletido na perda da capacidade natural de conservação e de manutenção da vida. São gerados alimentos desequilibrados, incapazes de prover saúde.

Na Natureza, quanto mais intoxicado ou degradado o solo, menor a capacidade natural de resiliência, de retornar ao equilíbrio.

De acordo com as experimentações em Homeopatia, quanto mais intoxicado o organismo, mais lentamente responderá aos estímulos homeopáticos (VITHOULKAS, 1980).

Segundo ANDRADE (2004), o nível de intoxicação do solo interfere no tempo de resposta aos estímulos homeopáticos. Foi comparada a resposta da atividade microbiana entre solos de três origens: coletado sob mata, saturado de alumínio e proveniente de área de cultivo de alho (com uso intensivo de fertilizantes). A rapidez de resposta do solo coletado sob mata foi maior.

Segundo ANDRADE et al. (2006a), plantas de milho tratadas com *Alumina* 30CH, tiveram maior índice de sobrevivência em solo ácido, saturado de alumínio. Também *Alumina* 30CH aumentou o comprimento da raiz de plantas de *Conyza bonariensis* em solo com excesso de alumínio. *Alumina* 30CH é recomendada aos organismos intoxicados com alumínio (CASALI et al., 2009). *Alumina* estimula a respiração do solo, nas dinamizações 30D e 201D (ANDRADE, 2004). De acordo com Rodrigues et al. (2011), as dinamizações 3CH, 5CH, 9CH e 11CH de *Alumina* causaram aumento do pH da solução do solo de 4,3 para 5,3.

A família agrícola homeopata compreende a importância da desintoxicação do solo, por isso utiliza *Nux vomica* e preparações homeopáticas de elementos contaminantes (NPK, venenos, agrotóxicos, etc.) (CUPERTINO, 2006). Os organismos desintoxicados

são adaptados mais facilmente às novas condições de manejo ecológico e por isso o processo de transição do modelo produtivo é facilitado (ANDRADE et al., 2011).

Os resultados experimentais indicam o potencial dos preparados homeopáticos interagirem com práticas de manejo de base ecológica favorecendo mudanças dos organismos vivos e assim acelerar os processos de recuperação dos ambientes degradados (ANDRADE, 2004).

O manejo do solo, ao longo de um ano, com uso de preparações homeopáticas e associado à incorporação das plantas espontâneas causa alterações no quociente microbiano do solo (qMIC). Os resultados demonstraram que o solo teve a qualidade alterada dependendo do preparado homeopático afetar a massa de plantas espontâneas desenvolvidas, afetar as relações microbianas do solo e a qualidade da matéria orgânica (ANDRADE et al., 2007a).

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

Magnesia carbonica causa exaustão do carbono microbiano (CM) do solo, ou seja, causa o consumo de toda reserva de carbono, e causa crescimento das plantas espontâneas. *Magnesia carbonica* causa a mineralização de nutrientes da biomassa microbiana, como demonstrado pela redução do CM e pelo crescimento das plantas (ANDRADE et al., 2007a).

Kali carbonicum também quando aplicado semanalmente ao solo, no período de um ano, aumenta a massa das plantas secas. Este efeito indica que as relações solo-planta foram equilibradas, com crescimento da biomassa microbiana e das plantas. O preparado homeopático *Radix una* (elaborado de raízes) por outro lado, fa-

voreceu o aumento do CM e a redução no crescimento das plantas (ANDRADE et. al., 2007a). *Radix una* é a denominação dada à preparação homeopática obtida a partir do sistema radicular das plantas espontâneas crescidas no solo da experimentação (ANDRADE, 2004).

O carbono microbiano (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 participa do controle de funções-chaves no solo como: decomposição, acúmulo de matéria orgânica e transformações dos minerais. A BM participa ainda como reserva dos nutrientes continuamente desviados aos ciclos de crescimento dos organismos do ecossistema. Consequentemente, solos que mantêm alto conteúdo de BM podem estocar mais nutrientes e ciclar mais nutrientes no sistema (STEMBERG, 1999). Os preparados homeopáticos promovem mudanças na matéria orgânica total de solo indicadas pelo CM (ANDRADE et al., 2007a).

As preparações homeopáticas demonstraram o potencial de interagir com os processos biológicos do solo e do sistema solo-planta. Ao longo do tempo o manejo do solo associando práticas ecológicas (como a incorporação de plantas espontâneas e o uso das preparações homeopáticas) interfere no processo construtivo do solo e, consequentemente de toda comunidade animal, vegetal e microbiana. A Homeopatia contribui na regeneração 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 (ANDRADE et. al., 2007a).

A qualidade do solo também pode ser avaliada por meio de indicadores biológicos como o quociente metabólico (qCO_2), o qual quantifica a eficiência dos microrganismos (KASCHUK et al. 2010).

À medida que a biomassa é mais eficiente na utilização dos recursos, menos carbono (CO_2) é perdido pela respiração e maior

proporção de carbono é incorporada aos tecidos microbianos. Assim, a biomassa “eficiente” ($<qCO_2$) tem menor taxa de respiração em relação à mesma biomassa “ineficiente” ($>qCO_2$) (TÓTOLA & CHAER, 2000).

Segundo ANDRADE et al. (2006b) preparações homeopáticas e dinamizações específicas causam alterações na eficiência metabólica dos microrganismos do solo. *Magnesia carbonica* 30D e 201D, *Phosphorus* 12D, *Calcarea carbonica* 30D, *Kalium carbonicum* 6D e 30D e *Carbo vegetabilis* 30D, aplicadas em dose única ao solo, reduzem a eficiência dos microrganismos do solo saudável, resultado interpretado como patogenesia. A *Magnesia carbonica* seria útil em ecossistemas jovens (em início de formação). A *Magnesia carbonica* reduz o qCO_2 . É indicada em condições desequilibradas de consumo e esgotamento da matéria orgânica, como por exemplo, áreas recém desmatadas ou expostas a intenso cultivo. *Magnesia carbonica* tem potencial de cessar a mineralização (liberação de nutrientes) da matéria orgânica, ou reduzir processos de perdas por lixiviação ou volatilização. A patogenesia de *Magnesia carbonica* é mineralizar a matéria orgânica. O preparado homeopático Solo na dinamização 9D também pode cessar a mineralização da matéria orgânica

Os preparados homeopáticos Solo 30D e 201D promovem microbiota eficiente e tem o potencial de equilibrar a vitalidade do solo. De acordo com o princípio da similitude o preparado homeopático Solo seria indicado quando a taxa de imobilização ultrapassar a taxa de mineralização, causando indisponibilização de nutrientes pois ficam na biomassa. Estes preparados são úteis aos solos estagnados ou lentos devido às intoxicações por agroquímicos ou outros poluentes. Entretanto, nas dinamizações 30D e 201D, seriam indicados nas condições em que a taxa de imobilização supera a taxa de mineralização (ANDRADE, 2004).

Magnesia carbonica 30D e *Carbo vegetabilis* 30D quando aplicados no solo, durante o período de um ano, também causaram menor eficiência microbiana, demonstrando repetibilidade dos resultados (ANDRADE et al., 2007a). Considerando os resultados da

patogenesia e o princípio da similitude, estas preparações homeopáticas são indicadas com o objetivo de interromper a mineralização da matéria orgânica, ou seja, conservar a matéria orgânica do solo. São indicadas aos solos degradados, com microbiota ineficiente, onde a matéria orgânica é rapidamente esgotada, como em regiões tropicais com alta temperatura/umidade e sem cobertura vegetal do solo. Poderiam ser usadas na decomposição de resíduos ricos em nitrogênio, como, por exemplo, o esterco bovino.

Após avaliar a eficiência microbiana de solos tratados com preparações homeopáticas durante um ano foi possível ANDRADE et al. (2007a) distinguir 5 grupos de preparados homeopáticos quanto a eficiência microbiana. Dependendo do nível de eficiência microbiana do solo e dos objetivos do manejo há recursos homeopáticos. O maior período de contato entre a Homeopatia e o solo possibilita maior diferenciação de ações na atividade microbiana. Tal fato é coerente, pois possibilitou a observação do processo da matéria orgânica do solo que é dinâmico e estabelecido com o passar do tempo. Os resultados indicam o potencial de uso dos preparados homeopáticos no manejo sustentável de solos e de resíduos.

De acordo com ANDRADE (2004), preparações homeopáticas e dinamizações específicas causam alterações diferenciadas na eficiência microbiana. Portanto na escolha da homeopatia do sistema solo deve ser considerada a qualidade dos resíduos orgânicos disponíveis, as condições do solo e as características do ambiente. Deve ser considerado o objetivo do manejo em função do efeito “priming”*, isto é, pode intensificar a decomposição disponibilizando nutrientes ou degradar compostos indesejáveis presentes no solo. Também pode favorecer a conservação da matéria orgânica. A individualização do ambiente é essencial nessa escolha. São necessários estudos das patogenesias e das analogias. Segundo ANDRA-

* Efeito priming = efeito causado na decomposição da matéria orgânica do solo pela adição de resíduos orgânicos e/ou inorgânicos. O efeito ativador, definido como a rápida mudança nos teores de carbono orgânico e/ou nitrogênio total dos solos, pode ser positivo (mineralização de C e N) pela adição de materiais de baixa relação C/N e/ou fertilizantes minerais, ou negativo (imobilização) pela adição de materiais de alta relação C/N e de substâncias tóxicas ao solo (BUSO & KLIEMANN, 2003).

DE et al. (2011) a radiestesia tem sido utilizada auxiliando nas decisões principalmente dinamização e frequências de aplicações. Quanto aos indicadores físico-químicos de qualidade do solo, ANDRADE (2004), afirma que as preparações homeopáticas e a dinamização específica interferem diferencialmente na formação de agregados, na capacidade de retenção de água (CRA) e na condutividade elétrica (C.E.) da solução do solo.

As dinamizações 12D e 200D de *Ferrum metallicum*, *Aurum*, *Argentum nitricum*, *Plumbum metallicum*, *Manganum aceticum*, *Arsenicum album*, *Carbo vegetabilis*, *Silicea* e *Mercurius solubilis* são efetivas em alterar o diâmetro dos agregados do solo (ANDRADE et al., 2006c).

A presença de agregados do solo indica estruturação do solo. Essa estruturação resulta de transformações evolutivas no tempo. A manutenção ou recuperação da estrutura é essencial à sustentabilidade dos agroecossistemas (GLIESSMAN, 2000). A estrutura é importante por manter a água e o ar do solo. A água e o ar do solo são necessários aos organismos e ao desenvolvimento das raízes. A estruturação do solo pode ser alterada pelo manejo que causar mudanças na atividade e na diversidade microbiana, consequentemente na dinâmica da matéria orgânica, fundamental na agregação do solo (WENDLING, 2003).

Argentum nitricum, *Carbo vegetabilis*, *Silicea* e *Mercurius solubilis* na dinamização 200D, diminuem a retenção de água expressa pela umidade do solo. Pelo princípio da similitude, estas preparações homeopáticas são recomendadas aos solos secos ou com disponibilidade limitada de água (ANDRADE et al., 2006c).

Segundo ANDRADE et al. (2006c), os preparados homeopáticos podem causar alterações em características físicas sensíveis à troca de partículas, como a condutividade elétrica da solução do solo. *Ferrum metallicum*, *Aurum*, *Argentum nitricum*, *Manganum aceticum*, *Carbo vegetabilis*, *Silicea*, *Sulphur*, *Phosphorus*, *Ammonium carbonicum*, *Plumbum*, *Alumina*, *Natrum muriaticum*, Raiz de plantas espontâneas, Solo e *Mercurius solubilis* causam sinais

de patogenesia em solução de solo, demonstrados pela redução da condutividade elétrica. Os resultados avaliados imediatamente após a aplicação da homeopatia na solução de solo, tiveram repetibilidade nas avaliações de soluções de solos tratados por um ano, confirmando a patogenesia.

Segundo PEREIRA et al. (2011a), *Natrum muriaticum* 8CH aumenta a condutividade elétrica (C.E.) em solução de solo salina, imediatamente após aplicação, significando patogenesia. Depois de 24 e 48 horas da aplicação não foi constatada diferença na C.E. Após 72 horas foi evidenciada a ação do preparado homeopático *Natrum muriaticum* 6CH na solução salina de solo diferindo da testemunha. Os resultados após 72 horas significam reação do sistema ao estímulo homeopático.

SOUZA et al. (2011), estudando o efeito de *Natrum muriaticum* em duas soluções de solo, verificou que o preparado homeopático causou redução na condutividade elétrica. O tempo de manifestação do sinal, e a dinamização efetiva foi variável em função da argila. Segundo PEREIRA et al. (2011b), *Silicea* 6CH aumenta a condutividade elétrica do solo, porém, a resposta é dependente do tipo de argila e é influenciada pela luz.

No meio rural, de acordo com as observações dos agricultores, a inserção da Homeopatia no manejo do solo traz muitos benefícios, como por exemplo, o aumento em diversidade, quantidade e vigor das plantas espontâneas (ANDRADE et al., 2010). As plantas espontâneas retratam o “estado” nutricional do solo, sendo indicadores de qualidade (PRIMAVESI, 2006). As plantas espontâneas são a cobertura viva e protetora do solo e enriquecem o ecossistema. Andrade (2004) constatou o efeito do preparado homeopático elaborado com plantas espontâneas na dinâmica da matéria orgânica do solo.

A família agrícola homeopata escolhe as preparações homeopáticas destinadas ao solo com base em analogias. O preparado homeopático feito do solo geralmente é adotado pela ação efetiva no ecossistema conforme indicadores avaliados no campo. Entretanto,

outras preparações homeopáticas são escolhidas pela analogia com patogenesias, tais como os 12 preparados homeopáticos de Schüssler, além de *Nux vomica*, *Sulphur*, *Arnica montana*, dentre outras. Também é comum a utilização de recursos locais nas preparações homeopáticas destinadas ao solo. Alguns exemplos são os preparados homeopáticos feitos de: plantas espontâneas, leguminosas, rocha mãe, carvão vegetal, urina de vaca, cinzas, *Rhizobium*, micorrizas, leite, dentre outras (ANDRADE et al., 2010).

Cabe ressaltar o uso pelos agricultores homeopatas do preparado homeopático E.M. (microrganismos eficientes). É sabido que o uso intensivo do E.M. pode trazer prejuízos ao longo do tempo. Principalmente nas condições de clima úmido e altas temperaturas que dificultam a preservação da matéria orgânica do solo. Geralmente as famílias agrícolas preparam o E.M. em sua propriedade e utilizam na decomposição de resíduos e na disponibilização de nutrientes. Porém, a preparação homeopática do E.M. tem sido preferida por atuar de modo mais equilibrado na dinâmica da matéria orgânica (ANDRADE, 2011).

Também deve ser destacado a experiência de outros(as) agricultores(as), no preparo do biofertilizante “Supermagro”, com adição de preparados homeopáticos. Dentre os ingredientes utilizados no preparo do biofertilizante Supermagro, são utilizados 8 sais minerais (Sulfato de Zinco, Sulfato de Cobre, Sulfato de Ferro, Sulfato de Magnésio, Sulfato de Manganês, Ácido Bórico, Molibdato de Sódio, Sulfato de Cobalto e Cloreto de Cálcio), sangue animal, dentre outros ingredientes. Em Tombos–MG foi comprovada a substituição dos 8 sais minerais pelos respectivos preparados homeopáticos (*Zincum metallicum*, *Cuprum sulfuricum*, *Ferrum sulfuricum*, *Magnesia sulfurica*, *Manganum sulfuricum*, *Boricum acidum*, *Molibdato de Sódio*, *Cobaltum metallicum* e *Calcarea muricata*). O sangue animal é substituído pelo preparado homeopático do sangue. Os resultados são excelentes. O tempo de preparo é apenas 4 dias, o biofertilizante homeopático é inodoro e não deixa cheiro em quem o manipula. Os resultados em termos de vigor e saúde das plantas também são melhores (dados não publicados). É

mais econômico ao produtor e economiza os recursos naturais, pois quantidades mínimas são necessárias no preparo das tinturas mãe que darão origem às preparações homeopáticas. Além disso, as preparações homeopáticas não deixam resíduos no ambiente.

A Homeopatia é tecnologia social (REZENDE, 2003). A família agrícola capacitada com conhecimentos e técnicas de manipulação está utilizando as fontes de informações na natureza com potencial de equilíbrio dos sistemas (ANDRADE et al., 2011).

ANDRADE (2004) comprovou a efetividade de alguns preparados homeopáticos obtidos com recursos locais, tais como o solo, as plantas espontâneas e *Rhizobium*. Todos interagem com a dinâmica da matéria orgânica do solo.

Segundo ANDRADE et al. (2010), em unidades agrícolas familiares que adotaram a Homeopatia no manejo do solo, alguns indicadores observáveis de qualidade do solo, foram responsivos a mudanças no tempo. Após 12 meses, 100% dos informantes observaram aumento na conservação da matéria orgânica. Os indicadores foram: alterações da coloração, cheiro da terra, aparência do solo, aumento do número de animais e de plantas espontâneas. As observações foram coerentes com as avaliações de atividade microbiana. Houve redução da atividade microbiana e aumento da eficiência dos microrganismos do solo (CNPQ, 2007). A redução do processo respiratório e a maior eficiência microbiana significam conservação da matéria orgânica. A matéria orgânica é reservatório de nutrientes que são disponibilizados às plantas, lentamente.

No meio rural a família agrícola Homeopata compreende que equilibrar o solo requer manejo. As práticas de manejo como manutenção do solo coberto, diversificação de plantas, inserção de leguminosas e do componente arbóreo são essenciais, dentre outras. A Homeopatia potencializa os processos de equilíbrio. Os adoecedores são os manejos inadequados e o uso de agrotóxicos e fertilizantes. Segundo CUPERTINO (2008), a Homeopatia é ferramenta da agricultura orgânica-ecológica visando qualidade do solo vivo e manutenção do sistema equilibrado.

No meio rural as preparações homeopáticas são aplicadas ao solo por diversos métodos, conforme as necessidades locais, a experiência do homeopata rural e a disponibilidade de mão de obra. São comuns: pulverização, irrigação do solo, aplicação via caldas, via compostagem, em pontos estratégicos e em mapas (ANDRADE et. al., 2010).

Transformar o solo adoecido em solo saudável requer processos naturais da vida. É o desafio à pesquisa e aos agricultores. Equilibrar o solo significa adaptar as técnicas de manejo conservacionistas e priorizadas pela agricultura orgânica-ecológica, que são coerentes com leis da natureza permitindo a formação do solo saudável. A possibilidade de associar a essas técnicas ao conhecimento da Homeopatia é promissor devido à enorme quantidade de recursos disponíveis aos diversos estados de adoecimento. A Homeopatia como ciência de restauração tem potencial de ser aplicada ao solo vivo e aos ecossistemas vivos favorecendo o equilíbrio.

Os preparados homeopáticos causam efeito (patogenesia) no solo saudável. Os microrganismos do solo interagem rapidamente com as informações veiculadas pelas preparações homeopáticas, alterando a respiração. A intensidade de resposta da taxa respiratória é diferenciada em função dos preparados homeopáticos e da dinamização. Os preparados homeopáticos fortalecem a autorregulação dos organismos vivos e interagem na dinâmica da matéria orgânica do solo. As preparações homeopáticas também causam mudanças em atributos físico-químicos do solo. Todos estes fenômenos demandam melhor esclarecimento. Os resultados experimentais demonstram o potencial da Homeopatia como recurso tecnológico de manejo ecológico e sustentável dos solos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

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

ALMEIDA, A. A., et al. 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. 1-8, 2003.

ALMEIDA, M. A. Z.; CASALI, V. W. D.; SILVA, B. V.; CECON, P. R. Teor foliar de cobre durante o desenvolvimento do manjerição (*Ocimum basilicum* L.) intoxicado com sulfato de cobre e tratado com *Cuprum* CH30. In: SEMINÁRIO BRASILEIRO SOBRE HOMEOPATIA NA AGROPECUÁRIA ORGÂNICA, 3., Campinas do Sul-RS, 2001. **Anais...** Viçosa: UFV, 2002. p. 91-95.

ALTIERI, M. A. **Agroecologia**: bases científicas de la agricultura alternativa. Chile: [s.n.], 1984. 160p.

ANDERSON, T. H.; DOMSCH, K. H. Application of eco-physiological quotients (qCO₂ and qD) on microbial biomasses from soils of different cropping histories. **Soil Biology and Biochemistry**, United Kingdon, v. 22, n. 2, p. 251-255, 1990.

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

ANDRADE, F. M. C. **Alterações da vitalidade do solo com o uso de preparados homeopáticos.** 316p. Tese (Doutorado em Fitotecnia) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2004.

ANDRADE, F. M. C.; CASALI, V. W. D. Resultados experimentais sobre uso da homeopatia no reequilíbrio dos solos. In: SEMINÁRIO BRASILEIRO SOBRE HOMEOPATIA NA AGROPECUÁRIA ORGÂNICA, 6., Nova Venécia-ES, 2004. **Anais...** Viço-

sa: UFV, 2005. p. 95-166.

ANDRADE, F. M. C.; CASALI, V. W. D.; ALMEIDA, A. A. Preparados homeopáticos e adaptação de plantas em solo degradado. IN: SEMINÁRIO BRASILEIRO SOBRE HOMEOPATIA NA AGROPECUÁRIA ORGÂNICA, 7., Campos de Goytacases, RJ, 2005. **Anais...** Viçosa: UFV, p. 217-238, 2006a.

ANDRADE, F. M. C.; CASALI, V. W. D.; KASUYA, M. C.; CECON, P. R. Microbial Efficiency in soil treated with homeopathy, **Cultura Homeopática**. São Paulo: Pólen, v. 16. p. 48-48, 2006b.

ANDRADE, F. M. C.; CASALI, V. W. D.; CECON, P. R. Avaliação de indicadores físico químicos em solo tratado com homeopatia. IN: CONGRESSO BRASILEIRO DE AGROECOLOGIA, 4. **Anais...** 2006c.

ANDRADE, F. M. C.; CASALI, V. W. D.; KASUYA, M. C.; CECON, P. R. Alterações na qualidade do solo manejado com homeopatia ao longo do tempo. IN: SEMINÁRIO BRASILEIRO SOBRE HOMEOPATIA NA AGROPECUÁRIA ORGÂNICA, 8., Campo Grande, MS, 2006. **Anais...** Viçosa: UFV, p.16-29, 2007a.

ANDRADE F. M. C.; CASALI, V. W. D.; KASUYA, M. C.; CECON, P. R. Patogenesisia em solo tratado com homeopatia. IN: SEMINÁRIO BRASILEIRO SOBRE HOMEOPATIA NA AGROPECUÁRIA ORGÂNICA, 8., Campo Grande, MS, 2006. **Anais...** Viçosa: UFV, p. 30-46, 2007b. 1 CD.

ANDRADE, F. M. C. Estratégias e métodos de implementação da homeopatia na propriedade rural. IN: SEMINÁRIO SOBRE CIÊNCIAS BÁSICAS EM HOMEOPATIA, 8., Lages/SC7. **Anais...** Lages: EPAGRI, UDESC, p. 27-32, 2007.

ANDRADE F. M. C.; CASALI, V. W. D.; CUPERTINO, M. C. Seleção de indicadores, monitoramento e sistematização de experiências em homeopatia em unidades agrícolas familiares. **Revista Brasileira de Agroecologia**, v. 5, n. 1, p. 61-73, 2010.

ANDRADE, F. M. C. **Caderno dos microrganismos eficientes (EM):** instruções práticas sobre uso ecológico e social do EM. 3. ed. Viçosa: UFV, DFT, 2011. 32p.

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

ARRUDA, V. M., et al. **Homeopatia tri-una na agronomia.** Viçosa, UFV: Suprema Gráfica, 2005. 119p.

BRUGGEN, A. H. C.; SEMENOV, A. M. In search of biological indicators for soil health and disease suppression. **Applied Soil Ecology**, Pakistan, v. 15, p.13-24, 2000.

BUSO, W. H. D; KLIEMANN, H. J. Relações de carbono orgânico e de nitrogênio total e potencialmente mineralizável com o nitrogênio absorvido pelo milheto. **Pesquisa Agropecuária Tropical**, v. 33, n. 2, p. 97-105, 2003.

CAMPOS, J. M. **A regeneração do solo:** aos que cuidam do solo e zelum pela sua evolução. São Paulo: Pensamento, 2004. 96p.

CAMPOS, J. M. **Os sete remédios solares:** a ação curativa das flores e dos metais. 2. ed. São Paulo: Pensamento, 1999. 109p.

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

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

CASTRO, D. M. DE; 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, 4., Medianeira-PR, 2002. **Anais...** Viçosa: UFV, 2004. p. 69-78.

CHANDER, K.; BROOKES, P. C. Effects of heavy metals from past application of sewage sludge on microbial biomass and

organic matter accumulation in a sand loam and silty loam U.K. soil. **Soil Biology and Biochemistry**, United Kingdom, v. 23, p. 927-932, 1991.

CNPq. **Relatório de pesquisa:** homeopatia tecnologia social destinada à agricultura familiar. Viçosa, 2007. 371p.

COSTA, A. R. **Homeopatia atualizada:** escola brasileira. 3. ed. Petrópolis: Sindicato Nacional dos Editores de Livros, 1988. 276p.

CUPERTINO, M. C. Homeopatia e desintoxicação. IN: SEMINÁRIO BRASILEIRO SOBRE HOMEOPATIA NA AGROPECUÁRIA ORGÂNICA, 7., Campos dos Goytacazes-RJ, 2005. **Anais...** Viçosa: UFV, p. 311-330, 2006.

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

DORAN, J. W.; PARKIN, T. B. Defining and assessing soil quality. In: DORAN, J. W.; COLEMAN, D. C.; BEZDICEK, D. F.; STEWART, B. A. (Eds.). **Defining soil quality for a sustainable environment.** Madison: SSSA, p. 3-21, 1994

DORAN, J. W.; SARRANTONIO, M.; LIEBIG, M. A. Soil health and sustainability. **Advances in Agronomy**, Nebraska, v. 56, p. 1-54, 1996.

FELIPPE, M. G.; ANDRADE, F. M. C.; CASALI, V. W. D. Avaliação do efeito dos Sais de Schussler na atividade respiratória do solo. IN: SEMINÁRIO REGIONAL DE QUALIDADE DE VIDA E DO AMBIENTE, 8., Leopoldina, MG, 2011. **Anais...** Viçosa: UFV, 2011. 1 CD.

FRASER, D. G., et al. Soil microbial populations and activities under conventional and organic management. **Journal Environmental Quality**, Madison, v. 17, n. 4, p. 585-590, 1988.

GLIESSMAN, S. R. **Agroecologia:** processos ecológicos em agricultura sustentável. 1. ed. Tradução: Maria José Guazzelli. Por-

to Alegre: UFRGS, 2000. 653p.

ILMER, P.; MARSCHALL, K.; SCHINNER, F. Influence of available aluminium on soil micro-organisms. **Letters in Applied Microbiology**, Oxford, v. 21, n. 6, p. 393-397, 1995.

KASCHUK, G.; ALBERTON, O.; HUNGRIA, M. Three decades of soil microbial biomass studies in Brazilian ecosystems: lessons learned about soil quality and indications for improving sustainability. **Soil Biol. Biochem**, v. 42, p. 1-13, 2010.

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

LARSON, W. E. & PIERCE, F. J. The dynamics of soil quality as a measure of sustainable management. In: DORAN, J. W.; COLEMAN, D. C.; BEZDICEK, D. F. & STEWART, B. A. Defining soil quality for the sustainable environment. Madison, **Soil Science Society of America**, p. 37-51, 1994 (Publication Special, 35).

LUTZENBERGER, J. A. Fundamentos ecológicos da agricultura biológica. IN: SOCIEDADE DE AGRONOMIA DO RIO GRANDE DO SUL. **I Curso de agricultura biológica**. 2. ed. Porto Alegre: SARGS, p. 52-79, 1981.

MORENO, J. A. **Organon da arte de curar** de Samuel Hahnemann. Belo Horizonte: Hipocrática Hahnemanniana, 2000. 277p.

PAUL, E. A., et al. Evolution of CO₂ and soil carbon dynamics in biologically managed, row-crop agroecosystems. **Applied Soil Ecology**, Pakistan, v. 11, p. 53-65, 1999.

PEREIRA, A. J.; SOUZA, D. B.; RODRIGUES, I. M.; ANDRADE, F. M. C.; CASALI, V. W. D. Resposta da solução de solo salina ao preparado homeopático *Natrum muriaticum*. IN: SEMINÁRIO REGIONAL DE QUALIDADE DE VIDA E DO AMBIENTE, 8., Leopoldina, MG, 2011. **Anais...** Viçosa: UFV, 2011a. 1 CD.

PEREIRA, A. J.; SOUZA, D. B.; RODRIGUES, I. M.; AN-

DRADE, F. M. C.; CASALI, V. W. D. Efeito de *Silicea* na condutividade elétrica de soluções do solo. IN: SEMINÁRIO REGIONAL DE QUALIDADE DE VIDA E DO AMBIENTE, 8., Leopoldina, MG, 2011. **Anais...** Viçosa: UFV, 2011b. 1 CD.

PERES, P. G.; 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., Campos de Goytacases, RJ, 2005. **Anais...** Viçosa: UFV, p. 91-182, 2006.

PRIMAVESI, A. **Cartilha do solo**. São Paulo: Fundação Mokiti Okada, 2006. 117p.

REZENDE, J. M. (Coord.). **Cartilha de Homeopatia**: instruções práticas geradas por agricultores sobre o uso da homeopatia no meio rural. 1. ed. Viçosa: UFV, DFT, CCA, 2003. 36p.

RODRIGUES, I. M.; PEREIRA, A. J.; SOUZA, D. B.; ANDRADE, F. M. C.; CASALI, V. W. D. Efeito de *Alumina* em solução de solo. IN: SEMINÁRIO REGIONAL DE QUALIDADE DE VIDA E DO AMBIENTE, 8., Leopoldina, MG, 2011. **Anais...** Viçosa: UFV, 2011. 1 CD.

SCHELLER, E. **Fundamentos científicos da nutrição vegetal na agricultura ecológica**. Tradução: Bernardo Thomas Sixel. São Paulo: Associação Brasileira de Agricultura Biodinâmica, [2001 ou 2002]. 78p.

SILVA, W. R. G. As ultra diluições e as estruturas virtuais quânticas. In: SEMINÁRIO SOBRE CIÊNCIAS BÁSICAS EM HOMEOPATIA, 4., Lages-SC, 2004. **Anais...** Lages: EPAGRI, UDESC, 2004. p. 62-85.

SOLTO, R. A. et al. Análise da variabilidade ambiental de práticas agroecológicas adotadas por agricultores familiares do município de Lagoa Seca, Paraíba. **Engenharia Ambiental**, Espírito Santo do Pinhal, v. 8, n. 1, p. 177-193, jan/mar, 2011.

STEWART, B. A. **Defining soil quality for the sustainable environment**. Madison, Soil Science Society of America. p. 37-51, 1994 (Publication Special, 35).

SOUZA, D. B.; PEREIRA, A. J.; RODRIGUES, I. M.; ANDRADE, F. M. C.; CASALI, V. W. D. Patogenesia de *Natrum muriaticum* em solução de solo. IN: SEMINÁRIO REGIONAL DE QUALIDADE DE VIDA E DO AMBIENTE, 8., Leopoldina, MG, 2011. **Anais...** Viçosa: UFV, 2011.

SOUZA, J. L.; RESENDE, P. **Manual de horticultura orgânica**. 2. ed. Viçosa: Aprenda Fácil, 2006. 843p.

SPOSITO, G.; ZABEL, A. The assessment of soil quality. **Geoderma**, v. 114, n. 3/4, p. 143-144, 2003.

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

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, p. 194-276, 2002.

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

VIVAN, J. L. **Agricultura e Florestas: princípios de uma interação vital**. Guaíba: Agropecuária, 1998. 207p.

VOISIN, H. **Manual de matéria médica para o clínico homeopata**. 2. ed. São Paulo: Andrey, 1987. 1160p.

WANG, W. J., et al. Relationships of soil respiration to microbial biomass, substrate availability and clay content. **Soil Biology and Biochemistry**, United Kingdon, v. 35, n. 2, p. 273-284, fev 2003.

WENDLING, B. Efeitos do uso e manejo nas propriedades físicas e no carbono orgânico de um latossolo vermelho no Triângulo Mineiro. 48p. Dissertação (Mestrado em Solos e Nutrição de Plantas) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2003.