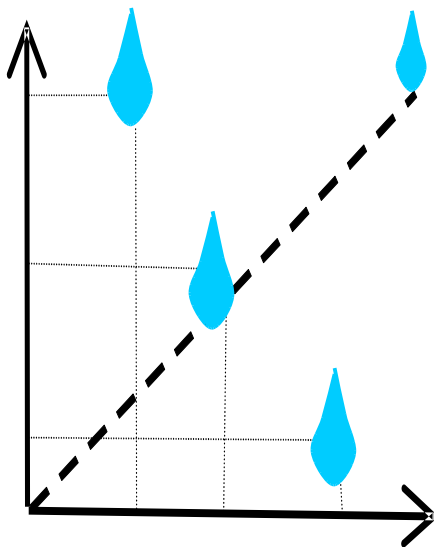


HOMEOPATIA E ÁGUA

Volume 4

Resultados experimentais sobre tratamento da água com
altas diluições



Vicente Wagner Dias Casali
Fernanda Maria Coutinho de Andrade

HOMEOPATIA E ÁGUA

Volume 4

Resultados experimentais sobre tratamento da água com altas diluições

Vicente Wagner Dias Casali
Fernanda Maria Coutinho de Andrade

Viçosa – MG
Brasil
2012

Biografia

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 pós-graduação) e Homeopatia na Agricultura (pós-graduação).

Fernanda Maria Coutinho de Andrade

Engenheira Agrônoma, 1995, UFV; M.S. Fitotecnia, 2000, UFV; D.S Fitotecnia, 2004, UFV; Homeopata. Membro do “Grupo Entre Folhas – Plantas Medicinais” - DFT/UFV desde 1994. Instituto de Homeopatia na Agricultura e Ambiente.

HOMEOPATIA E ÁGUA

Volume 4

Resultados experimentais sobre tratamento da água com altas diluições

Texto informativo-discussivo com resultados de ensaios e com interpretações de fenômenos de Altas Diluições pelos princípios da Homeopatia.

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

Patrocínio – CONAHOM (Conselho Nacional de Homeopatia)

Apoio – CNPq (Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico). Projeto 558358/2009-8

- IHAMA - (Instituto de Homeopatia na Agricultura e Ambiente)
- CET-ÁGUA/ Centro de Estudo Transdisciplinar da Água

Arte da capa – Steliane Pereira Coelho

Projeto Gráfico - Steliane Pereira Coelho

Revisão – Fernanda Maria Coutinho de Andrade

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

Ficha catalográfica preparada pela Seção de Catalogação

H765 Homeopatia e água : volume 4 : resultados experimentais
2012 sobre tratamento da água com altas diluições /
Vicente Wagner Dias Casali, Fernanda Maria
Coutinho de Andrade. - Viçosa, MG : Os Organizadores,
2012.
106p. : il. ; 21cm.

Inclui bibliografia.

1. Homeopatia. 2. Homeopatia – Atenuações, diluições e potências. 3. Água. I. Casali, Vicente Wagner Dias, 1942-. II. Andrade, Fernanda Maria Coutinho, 1970-.

CDD 22. ed. 615.532

AGRADECIMENTOS

À Deus, presente em todos os momentos.

À Hahnemann, pela valiosa ciência da Homeopatia.

À Família Agrícola, pela sabedoria e simplicidade.

Aos alunos do curso de Homeopatia, pela dedicação.

À Universidade Federal de Viçosa e Departamento de Fitotecnia, pelo apoio.

Aos familiares pelo amor.

Aos amigos, pela confiança.

MENÇÃO HONROSA

CNPq (Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico).

CONAHOM (Conselho Nacional de Homeopatia)

Grupo Entre Folhas (Grupo Entre Folhas Plantas Medicinais)

DEDICATÓRIA

À família agrícola brasileira.

Ao planeta Terra.

À água.

Sumário

Apresentação.....08

Introdução.....10

Capítulo 1. Alterações de propriedades físico-químicas da
água tratada com preparados homeopáticos de
Carbonato de Cálcio.....13

Capítulo 2. Propriedades físico-químicas da água ácida
tratada com altas diluições de *Alumina* e *Calcarea carbonica*
e relações com homeopatia e hormese.....57

Apresentação

Essa coleção de trabalhos denominada “Homeopatia e Água” surgiu da necessidade de divulgar com rapidez os resultados da experimentação porque é prioritário revelar os efeitos dos preparados homeopáticos sobre as propriedades físico-químicas da água e estimular novos ensaios sobre pesquisa nessa área tão importante na vida da Terra.

Foram cumpridos vários objetivos ao serem realizadas as experimentações destacando o treinamento de estudantes na atividade de iniciação científica ou pós-graduação, assim como, na tarefa de elaborar a comunicação de modo que sejam entendidos a metodologia e os resultados analisados estatisticamente.

A contribuição destes trabalhos é modesta, porém há convicções quanto ao impacto deste conhecimento, pois ainda há muitos humanos que vivem o paradigma molecular-materialista e tem dificuldade de entender a efetividade de altas diluições, dentro dos princípios da Homeopatia, sobre os organismos vivos.

Assim ao confrontarem com os efeitos sobre a água, de modo tão simplesmente demonstrado, poderão rever os conceitos solidificados e perceberem a realidade biofísica

dos fenômenos vitais.

As pessoas que conduziram as experimentações revelaram significativa gratidão pela oportunidade de obter os dados, interpretar estatisticamente e poderem entregar ao público suas contribuições.

A pesquisa básica sobre tratamento da água com preparados homeopáticos tem o propósito de gerar conhecimentos destinados ao desenvolvimento de tecnologia eficientes de baixo custo que possam contribuir de modo econômico com as instituições públicas responsáveis pela captação e distribuição de água nas comunidades. Também tem o propósito de informar às famílias agrícolas os procedimentos mais simples que possibilitem autonomia no tratamento das águas das comunidades rurais. Essas pesquisas foram conduzidas com metodologia científica. A elaboração dos trabalhos visando essa publicação seguiu as diretrizes básicas sobre comunicação do conhecimento gerado via experimentação.

Introdução

São considerados fundamentais à saúde das populações, o saneamento básico e o ambiente propício a vida. Por questão de ordem social do país é direito constitucional da cidadania de todos os brasileiros e brasileiras ter acesso à saúde. A água é entendida como bem público, recurso natural limitado, prioritária ao consumo humano e dos animais e fundamental na saúde das pessoas e outros seres vivos.

Nas cidades a população geralmente é abastecida com água tratada ou captada de fontes com segurança. No meio rural há maior diversidade quanto a origem da água utilizada pelas famílias agrícolas. Porém a contaminação dos mananciais está sendo incrementada por ações antropogênicas e nem sempre as pessoas percebem. Somente tomam atitudes após as consequências na saúde.

Os procedimentos mais frequentes visando qualidade da água como gotejamento dos tratamentos, floculação, decantação e filtração estão sendo considerados nos estudos sobre preparados homeopáticos com potencial de uso. As diversas origens de água visando o fornecimento pós-tratada estão sendo priorizadas, tais como: poço artesiano, nascentes, cisternas, coleta de chuva e lençol freático.

Dentre os parâmetros de acompanhamento dos resultados é destaque a condutividade elétrica, a acidez

(pH), a turbidez, o oxigênio dissolvido e a temperatura.

O método da experimentação possibilita o conhecimento dos efeitos das soluções homeopáticas sobre características da água em tratamento. A experimentação foi conduzida de modo metódico e racional que permitisse o acompanhamento dos resultados, os quais revelaram o potencial de atividade dos preparados homeopáticos por meio dos sinais manifestados na água durante os ensaios. A experimentação é realizada no procedimento duplo cego. A pessoa que aplica o tratamento desconhece a identidade do preparado homeopático em teste, do mesmo modo, o coordenador da pesquisa que trabalha no laboratório, conhece o preparado apenas por meio de códigos dos frascos fornecidos pelo supervisor da experimentação. O supervisor é a única pessoa que sabe a identidade das preparações homeopáticas. Os ensaios são conduzidos com repetição dos tratamentos e com delineamento estatístico apropriado.

É realizado o processamento estatístico dos dados por meio da análise de variância que fornece o nível de confiabilidade dos resultados (Coeficiente de Variação). A análise também revela a significância dos tratamentos em relação aos efeitos totais após a retirada da influencia devida aos blocos/repetições quando o delineamento de blocos casualizados é adotado. É feito o teste das médias dos efeitos dos tratamentos. As médias são comparadas com a média do controle (testemunha experimental).

Quando possível os resultados dos experimentos são confrontados com outros resultados publicados mesmo que sejam de outra origem. Entretanto esse confronto tem sido limitado pela pouca disponibilidade de pesquisas publicadas nesta área do conhecimento. São feitas interpretações da ação dos preparados homeopáticos testados com base nas teorias da química, física, físico-química e biofísica.

As aplicações das altas diluições ou preparados homeopáticos são realizadas conforme o princípio da similitude. Os sinais gerados durante a experimentação orientam as decisões na fase de aplicação dos preparados conforme a tecnologia preconizada visando o tratamento. Essa orientação tem como fundamento a semelhança entre os sinais causados nos ensaios e os sintomas de desequilíbrio da água, geralmente caracterizados por dados físicos, valores físico-químicos mensurados por meio de equipamentos ou conhecidos através da percepção radiestésica.

CAPÍTULO 1

Alterações de Propriedades Físico-Químicas da Água Tratada com Preparados Homeopáticos de Carbonato de Cálcio

Lucia Helena Gomes¹
Vicente Wagner Dias Casali²
Efraim Lázaro Reis³
Tocio Sedyama⁴
Paulo Roberto Cecon⁵

Palavras-chave: Homeopatia, Altas diluições, Água superficial

Introdução

A água tem ponto de fusão, de ebulição e de calor de vaporização maiores que a maioria de outros solventes comuns. Essas propriedades incomuns da água são consequência das atrações entre moléculas de água adjacentes que dão à água líquida a grande coesão interna.

-
- 1 - Mestre em Fitotecnia, UFV, email@email.com
2 - Professor da UFV, vwcasali@ufv.br
3 - Professor da UFV, efraim@ufv.br
4 - Professor da UFV, t.sedyama@ufv.br
5 - Professor da UFV, cecon@ufv.br

A observação da estrutura eletrônica da água revela a causa dessas atrações intermoleculares. A água líquida tem considerável ordenamento de curta distância e consiste de agregados de curta duração, conectados por ligações de hidrogênio. A polaridade e a capacidade de formar ligações de hidrogênio caracterizam a água como potente solvente de muitos compostos iônicos e outras moléculas polares. Compostos não-polares, incluindo os gases CO₂, O₂ e N₂, são pouco solúveis na água. As propriedades coligativas (pontos de fusão e ebulição, pressão de vapor e pressão osmótica) dependem do número de partículas dissolvidas (íons, moléculas), e não das suas massas moleculares ou propriedades químicas (LEHNINGER et al., 2002; HARNED & OWEN, 1950).

A água é muito pouco ionizada ao formar íons H⁺ e OH⁻. Nenhum próton individual vai muito longe do corpo da solução. Mas há saltos de prótons entre moléculas de água conectadas por ligações de hidrogênio. Isso causa o movimento real do próton em longa distância, no intervalo de tempo consideravelmente pequeno. Como resultado da alta mobilidade iônica do H⁺ e OH⁻ (que também move rapidamente por meio de saltos de prótons, mas na direção oposta), as reações ácido-base em soluções aquosas, em geral, são excepcionalmente rápidas. Muito provavelmente, os saltos de prótons também desempenham função nas reações de transferência de prótons em sistemas biológicos. Embora frequentemente mostrado como produto de dissociação (H⁺), prótons livres não estão em solução. Os íons hidrogênio formados são imediatamente hidratados até íons hidrônio ou hidroxônio (H₃O⁺) (LEHNINGER et al., 2002; HARNED & OWEN, 1950).

A ionização da água pode ser medida por meio da Condutividade Elétrica. A água pura transporta a corrente elétrica à medida que o H⁺ migra em direção ao cátodo e o OH⁻ em direção ao ânodo. O movimento dos íons hidrônio e hidróxido no campo elétrico é anormalmente rápido, comparado com outros íons, tais como: Na⁺ , K⁺ e Cl⁻ (SUTCLIFFE, 1980).

Os compostos não-polares como benzeno e hexano são hidrofóbicos, incapazes de interagir energeticamente com as moléculas da água e interferem com as ligações de hidrogênio entre as moléculas de água. Todas as moléculas ou íons dissolvidos na água interferem com as ligações de hidrogênio de algumas moléculas de água que estão na sua vizinhança imediata. Mas solutos polares ou carregados (como NaCl) compensam a perda de ligações de hidrogênio água-água, formando novas interações água-soluto (LEHNINGER et al., 2002; HARNED & OWEN, 1950).

A dureza da água é definida como a dificuldade da água em dissolver pelo efeito do cálcio e outros elementos. A dureza temporária ou de carbonatos é devida aos íons de cálcio e de magnésio que pelo aquecimento combinam com íons bicarbonato e carbonatos, podendo ser eliminada por fervura (COTTON et al., 1968).

O carbonato de cálcio é o principal sal presente no calcário usado ao fazer calagem em solos ácidos. O carbonato de cálcio também é o principal componente da preparação básica (tintura mãe) da *Calcarea carbonica*, preparação homeopática importante recomendada no tratamento de solos por aumentar a taxa respiratória e o quociente metabólico. É também recomendada no

tratamento da água (CASALI, 2009).

O objetivo dessa pesquisa foi conhecer efeitos de várias dinamizações do carbonato de cálcio homeopático, em água de mina e em água destilada.

Materiais e Métodos

Os experimentos foram conduzidos em março de 2009 no Laboratório de Homeopatia do Departamento de Fitotecnia, da Universidade Federal de Viçosa. Foram utilizadas preparações homeopáticas de procedência idônea.

Foram utilizados frascos de borosilicato, transparentes, abertos, com 80 mL da água ser tratada e 20 gotas de cada tratamento. Os frascos foram colocados sobre a bancada do Laboratório. Os controles foram água de mina e água destilada.

A água de mina foi coletada da nascente localizada no campus da UFV. Com o auxílio do cano de PVC, fixado diretamente na nascente foi realizada a coleta da água de mina em recipiente de polipropileno de 15 L.

A água destilada foi originada da Estação de Tratamento de Água da UFV. A destilação foi feita uma única vez e a água destilada foi armazenada em recipiente de polipropileno de 15 L.

Instalação dos Experimentos

Os experimentos foram instalados no esquema fatorial 13 x 2, com 13 tratamentos e 2 tipos de água, no

delineamento blocos casualizados, com 4 repetições e 104 parcelas experimentais. Os tratamentos foram as dinamizações de carbonato de cálcio (1CH a 12CH) com o controle sem aplicação.

As leituras das amostras foram realizadas na seguinte ordem: primeiro o pH, em seguida, a Condutividade Elétrica, Oxigênio Dissolvido e a Turbidez (somente no quarto experimento).

Os dados foram processados estatisticamente pela análise de variância no programa SAEG 9.1 (2007). As médias foram comparadas pelo teste Tukey a 5% de probabilidade. Na comparação das médias das dinamizações com o controle foi utilizado o teste Dunnett a 5% de probabilidade. As interações não foram consideradas porque o tempo de análise foi restrito.

Obtenção das Soluções Homeopáticas

A tintura mãe (TM) de Carbonato de cálcio (CaCO_3) com grau de pureza = 98,7%, PM = 100,09, foi feita no Laboratório de Homeopatia, de acordo com a Farmacopeia Homeopática Brasileira (BRASIL, 1977).

A partir da TM foram preparadas 12 dinamizações (1CH, 2CH, 3CH, 4CH, 5CH, 6CH, 7CH, 8CH, 9CH, 10CH, 11CH, 12CH). Conforme preconizado, 2/3 do volume do frasco foram preenchidos, na relação de 1 gota da TM ou da preparação homeopática (1CH a 11CH) e 99 gotas do veículo (água destilada). O processo de sucussão foi feito no dinamizador elétrico, modelo 10-50 (Braço Mecânico).

Variáveis Analisadas

As medições foram realizadas no Laboratório de Homeopatia do Departamento de Fitotecnia da UFV. Após a leitura de cada amostra, o eletrodo foi cuidadosamente lavado com água destilada, secado e realizada a leitura da amostra seguinte.

Potencial Hidrogeniônico (pH)

Foi utilizado o pHmetro de bancada (faixa de medição de pH 2 a 20) modelo DM 23, calibrado com 2 soluções padrões: primeiro foi usada a solução padrão de pH 7, preparada com fosfato de potássio dibásico P.A. (K_2HPO_4) a 0,025 M e fosfato de potássio monobásico P.A. (KH_2PO_4) a 0,025 M. Em seguida foi usada a solução padrão de pH 4, preparada com biftalato de potássio P.A. ($HOCOC_6H_4COOK$) a 0,05 M. O eletrodo foi imerso diretamente no recipiente contendo a amostra.

Condutividade Elétrica (CE)

Foi utilizado o condutivímetro modelo DM 32. A calibração foi feita com solução padrão preparada com água deionizada, cloreto de potássio (KCl) e bactericida. O eletrodo foi imerso diretamente no recipiente contendo a amostra e expressou os valores na unidade $\mu S/cm$.

Oxigênio Dissolvido (OD)

Foi utilizado o Oxímetro modelo DM 4P calibrado em água destilada. O eletrodo foi imerso diretamente no recipiente contendo a amostra e expressou os valores na unidade mg/L.

Turbidez (TURB)

Foi utilizado o turbidímetro portátil digital, modelo DM TU. Este aparelho já veio calibrado de fábrica e possui faixa de medição de 0 a 1000 NTU.

Experimento 1 – Foram feitas as leituras das variáveis em cada parcela, 17 horas após a aplicação dos tratamentos.

Experimento 2 – Foram feitas as leituras das variáveis em cada parcela, 41 horas após a primeira aplicação e 17 horas após a segunda aplicação dos tratamentos.

Experimento 3 – Foram feitas as leituras das variáveis em cada parcela, 65 horas após a primeira aplicação, 41 horas após a segunda e 17 horas após a terceira aplicação dos tratamentos.

Experimento 4 – Foram feitas as leituras das variáveis em cada parcela, 137 horas após a primeira aplicação, 113

horas após a segunda e 89 horas após a terceira e 65 horas após a quarta aplicação dos tratamentos.

Resultados e Discussão

Experimento 1

As dinamizações de Carbonato de Cálcio causaram efeitos nas propriedades físico-químicas da água em função da origem: destilada ou de mina (Tabela 1).

Tabela 1–Resumo da análise de variância dos dados de Potencial Hidrogênio Iônico (pH), Condutividade Elétrica (C.E.) e Oxigênio Dissolvido (OD) da água, 17 h após a primeira aplicação de 12 dinamizações de Carbonato de cálcio. Experimento 1. Viçosa, MG. 2009.

FV	GL	Quadrado médio		
		pH	C.E.	OD
Bloco	3	0,07005737	3,171729	25,24709
Água	1	2,717078**	252862,7**	68,85139**
Tratamento	12	0,03016571 ^{ns}	2,322463*	0,5991529 ^{ns}
Água x Trat.	12	0,05310705*	2,150807*	0,5156468 ^{ns}
Resíduo	75	0,02609537	1,118829	0,5903663
C.V. (%)		2,30	2,05	14,91

* Significativo a 5% de probabilidade, pelo teste F.

** Significativo a 1% de probabilidade, pelo teste F.

^{ns} Não significativo.

As médias dos tratamentos calculadas com os dados

das variáveis 17 h após a primeira aplicação, constam da Tabela 2 (com teste Tukey) e da Tabela 3 (com teste Dunnett).

Tabela 2– Valores médios de Potencial Hidrogênio Iônico (pH) em unidade, Condutividade Elétrica (CE) em $\mu\text{S}/\text{cm}$ e Oxigênio Dissolvido (OD) em mg/L , 17 h após a primeira aplicação de 12 dinamizações de carbonato de cálcio em água de mina (AM) e em água destilada (AD). Experimento 1. Viçosa, MG. 2009.

Tratamentos	pH		CE		OD	
	AM	AD	AM	AD	AM	AD
Carb. cálcio 1CH	7,11 Aa	7,09 Aa	99,58Ab	2,66Ba	5,59	4,99
Carb. cálcio 2CH	7,15 Aa	6,81Bab	100,07Ab	2,32Ba	6,02	4,30
Carb. cálcio 3CH	7,13 Aa	6,77Bab	100,03Ab	2,27Ba	5,75	3,98
Carb. cálcio 4CH	7,16 Aa	6,94Aab	100,03Ab	1,69Ba	6,06	4,62
Carb. cálcio 5CH	7,20 Aa	6,79Bab	100,53Aab	1,94Ba	5,70	4,45
Carb. cálcio 6CH	7,13 Aa	7,07Aa	100,67Aab	2,01Ba	5,30	3,82
Carb. cálcio 7CH	7,16 Aa	6,82Bab	100,75Aab	1,78Ba	6,21	3,99
Carb. cálcio 8CH	7,16 Aa	6,81Bab	103,03 Aa	2,28 Ba	5,58	4,56
Carb. cálcio 9CH	7,18 Aa	6,87Bab	100,88Aab	2,13 Ba	5,78	4,40
Carb. cálcio 10CH	7,14 Aa	6,78Bab	100,85Aab	2,02 Ba	6,07	4,32
Carb. cálcio 11CH	7,17 Aa	6,68Bb	100,64Aab	2,47 Ba	6,65	4,64
Carb. cálcio 12CH	7,17 Aa	6,88Bab	100,90Aab	2,79 Ba	6,63	4,42

Controle	7,22Aa	6,57Bb	102,76Aa	2,34Ba	6,24	3,91
Médias					5,97A	4,34B

As médias seguidas pela mesma letra minúscula nas colunas e pela mesma letra maiúscula nas linhas não diferem entre si, pelo teste Tukey a 5% de probabilidade.

As médias seguidas pelas letras maiúsculas A e B, na última linha, expressam a variação do OD apenas em função da origem das águas.

$\mu\text{S/cm}$ = microsiemens por centímetro.

Tabela 3–Valores médios de Potencial Hidrogênio Iônico (pH) em unidade, Condutividade Elétrica (CE) em $\mu\text{S/cm}$ e Oxigênio Dissolvido (OD) em mg/L, 17 h após a primeira aplicação de 12 dinamizações de Carbonato de cálcio em água de mina (AM) e em água destilada (AD). Experimento 1. Viçosa, MG. 2009.

Tratamentos	pH		CE		OD	
	AM	AD	AM	AD	AM	AD
Carb. cálcio 1CH	7,11 a	7,09 b	99,58Ab	2,66 a	5,59	4,99
Carb. cálcio 2CH	7,15 a	6,81 a	100,07b	2,32 a	6,02	4,30
Carb. cálcio 3CH	7,13 a	6,77 a	100,03 b	2,27 a	5,75	3,98
Carb. cálcio 4CH	7,16 a	6,94 b	100,03 b	1,69 a	6,06	4,62
Carb. cálcio 5CH	7,20 a	6,79 a	100,53 b	1,94 a	5,70	4,45
Carb. cálcio 6CH	7,13 a	7,07 b	100,67 a	2,01 a	5,30	3,82
Carb. cálcio 7CH	7,16 a	6,82 a	100,75 a	1,78 a	6,21	3,99
Carb. cálcio 8CH	7,16 a	6,81 a	103,03 a	2,28 a	5,58	4,56
Carb. cálcio 9CH	7,18 a	6,87 a	100,88 a	2,13 a	5,78	4,40

Carb. cálcio 10CH	7,14 a	6,78 a	100,85 a	2,02 a	6,07	4,32
Carb. cálcio 11CH	7,17 a	6,68 a	100,64 a	2,47 a	6,65	4,64
Carb. cálcio 12CH	7,17 a	6,88 a	100,90 a	2,79 a	6,63	4,42
Controle	7,22 a	6,57 a	102,76 a	2,34 a	6,24	3,91
Médias					5,97A	4,34B

As médias seguidas de “b” diferem estatisticamente do controle, pelo teste Dunnett a 5% de probabilidade.

As médias seguidas pelas letras maiúsculas A e B, na última linha, expressam a variação do OD apenas em função da origem das águas.
 $\mu\text{S/cm}$ = microsiemens por centímetro.

Houve significância da interação água e tratamentos. O experimento focou as propriedades físico-químicas nas diferenças em relação à água de mina e à água destilada. As interações não foram consideradas porque o tempo de análise foi restrito.

Potencial Hidrogeniônico (pH)

O pH da água de mina permaneceu inalterado, conforme o teste Tukey (Tabela 2). Na água destilada o pH foi aumentado estatisticamente, em relação ao controle, pelas dinamizações 1CH, 4CH e 6CH (Tabela 3). O ato de dinamizar causa mudanças na estrutura da água e facilita a dissolução de gás carbônico atmosférico (efeito físico). O gás carbônico dissolvido, reage com a água formando o ácido carbônico (H_2CO_3). Parte significativa do H_2CO_3 reagiu com o carbonato de cálcio formando o bicarbonato

de cálcio (efeito químico). As reações prováveis são as seguintes: $\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} \leftrightarrow \text{H}_2\text{CO}_3$; $\text{H}_2\text{CO}_3 + \text{CaCO}_3 \leftrightarrow \text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$. Essa é a hipótese do efeito na água destilada.

Condutividade Elétrica (C.E.)

As médias da Condutividade Elétrica (C.E.) diferiram entre AM e AD (Tabela 2). Comparadas com o controle, as dinamizações 1CH a 5CH reduziram a C.E (Tabela 3).

A água de mina foi introduzida no experimento com o objetivo de ser referência de água equilibrada. Os componentes iônicos e as moléculas presentes, juntamente com gases, solutos diversos e sílica são os fatores deste equilíbrio (HOLANDINO et al., 2008). A água de mina supostamente tem componentes que por si só promovem algum aumento da C.E. (Tabelas 2 e 3).

Oxigênio Dissolvido (OD)

Na água de mina e na água destilada as médias dos tratamentos não diferiram entre si e também não diferiram das médias de cada controle (Tabelas 2 e 3). O Oxigênio Dissolvido na água provém principalmente da atmosfera, e o teor é muito variável, inclusive durante o dia. Além disso, é influenciado pela própria molécula de água e respectiva polaridade (FIGUEIREDO, 2009).

O Coeficiente de Variação da variável OD foi o maior em relação às outras variáveis analisadas, ou seja, 14,91 sinalizando que dados de OD tem variações menos controláveis e demandam aumento do número de repetições.

Experimento 2

Pela análise de variância houve efeito dos tratamentos na C.E. e na OD e diferença significativa entre as águas (AM eAD) conforme a Tabela 4.

Tabela 4–Resumo da análise de variância dos dados de Potencial Hidrogênio Iônico (pH), Condutividade Elétrica (CE) e Oxigênio Dissolvido (OD) da água, 41 h após a primeira aplicação e 17 h após a segunda aplicação de 12 dinamizações de Carbonato de cálcio em água de mina e em água destilada. Experimento 2. Viçosa, MG. 2009.

FV	GL	Quadrado médio		
		pH	CE	OD
Bloco	3	0,5213522	1,26784	44,13381
Água	1	0,002700962 ^{ns}	244434,2 ^{**}	6,455078 ^{**}
Tratamento	12	0,030593 ^{ns}	4,796341 ^{**}	1,004918 ^{***}
Água x Trat.	12	0,1623655 ^{**}	6,135925 ^{**}	0,4061758 ^{ns}
Resíduo	75	0,03334491	0,4234388	0,5641286

C.V. (%)	2,40	1,27	16,15
-----------------	------	------	-------

* Significativo a 5% de probabilidade, pelo teste F.

** Significativo a 1% de probabilidade, pelo teste F.

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

^{ns} Não significativo.

Neste Experimento 2 o maior tempo (41 h) e as duas aplicações possibilitaram maior atividade dos preparados homeopáticos.

Tabela 5– Valores médios de Potencial Hidrogênio Iônico (pH) em unidade, Condutividade Elétrica (CE) em $\mu\text{S}/\text{cm}$ e Oxigênio Dissolvido (OD) em mg/L , 41 h após a primeira aplicação e 17 h após a segunda aplicação de 12 dinamizações de Carbonato de cálcio em água de mina (AM) e em água destilada (AD). Experimento 2. Viçosa, MG. 2009.

Tratamentos	pH		CE		OD	
	AM	AD	AM	AD	AM	AD
Carb. cálcio 1CH	7,14 Bb	7,93 Aa	96,24 Ac	3,17 Ba	5,15	4,57
Carb. cálcio 2CH	7,50 Aab	7,74 Aab	98,51 Ab	2,61 Ba	5,20	4,44
Carb. cálcio 3CH	7,58 Aab	7,62 Aab	99,30 Ab	2,60 Ba	5,41	5,41

Carb. cálcio 4CH	7,64 Aab	7,67 Aab	99,37 Ab	1,90 Ba	4,75	4,94
Carb. cálcio 5CH	7,68 Aab	7,59 Aab	99,55 Ab	2,32 Ba	4,87	4,35
Carb. cálcio 6CH	7,72 Aa	7,72 Aab	99,63 Ab	2,56 Ba	4,49	4,21
Carb. cálcio 7CH	7,65 Aab	7,69 Aab	99,49 Ab	2,26 Ba	3,86	4,04
Carb. cálcio 8CH	7,69 Aab	7,57 Aab	99,48 Ab	2,81 Ba	4,84	4,57
Carb. cálcio 9CH	7,74 Aa	7,60 Aab	99,72 Ab	2,64 Ba	5,04	4,06
Carb. cálcio 10CH	7,64 Aab	7,45 Ab	99,65 Ab	2,53 Ba	5,28	4,38
Carb. cálcio 11CH	7,62 Aab	7,48 Ab	99,79 Ab	2,96 Ba	5,26	4,22
Carb. cálcio 12CH	7,67 Aab	7,45 Ab	99,84 Ab	3,14 Ba	5,11	3,98
Controle	7,72Aa	7,34 Bb	103,91Aa	2,49Ba	4,44	4,04
Médias					4,90A	4,0B

As médias seguidas pela mesma letra minúscula nas colunas e pela mesma letra maiúscula nas linhas não diferem entre si, pelo teste Tukey a 5% de probabilidade.

As médias seguidas pelas letras maiúsculas A e B, na última linha, expressam a variação do OD apenas em função da origem das águas. $\mu\text{S}/\text{cm}$ = microsiemens por centímetro.

Tabela 6— Valores médios de Potencial Hidrogeniônico (pH) em unidade, Condutividade Elétrica (CE) em $\mu\text{S}/\text{cm}$ e Oxigênio Dissolvido (OD) em mg/L, 41 h após a primeira aplicação e 17 h após a segunda aplicação de 12 dinamizações de Carbonato de cálcio em água de mina (AM) e em água destilada (AD). Experimento 2. Viçosa, MG. 2009

Tratamentos	pH	CE	OD
-------------	----	----	----

	AM	AD	AM	AD	AM	AD
Carb. cálcio 1CH	7,14 b	7,93 b	96,24 b	3,17 a	5,15	4,57
Carb. cálcio 2CH	7,50 a	7,74 b	98,51 b	2,61 a	5,20	4,44
Carb. cálcio 3CH	7,58 a	7,62 a	99,30 b	2,60 a	5,41	5,41
Carb. cálcio 4CH	7,64 a	7,67 a	99,37 b	1,90 a	4,75	4,94
Carb. cálcio 5CH	7,68 a	7,59 a	99,55 b	2,32 a	4,87	4,35
Carb. cálcio 6CH	7,72 a	7,72 b	99,63 b	2,56 a	4,49	4,21
Carb. cálcio 7CH	7,65 a	7,69 a	99,49 b	2,26 a	3,86	4,04
Carb. cálcio 8CH	7,69 a	7,57 a	99,48 b	2,81 a	4,84	4,57
Carb. cálcio 9CH	7,74 a	7,60 a	99,72 b	2,64 a	5,04	4,06
Carb. cálcio 10CH	7,64 a	7,45 a	99,65 b	2,53 a	5,28	4,38
Carb. cálcio 11CH	7,62 a	7,48 a	99,79 b	2,96 a	5,26	4,22
Carb. cálcio 12CH	7,67 a	7,45 a	99,84 b	3,14 a	5,11	3,98
Controle	7,72 a	7,34 a	103,91 a	2,49 a	4,44	4,04
Médias					4,90A	4,0B

As médias seguidas de “b” diferem estatisticamente do controle, pelo teste Dunnett a 5% de probabilidade.

As médias seguidas pelas letras maiúsculas A e B, na última linha, expressam a variação do OD apenas em função da origem das águas.
 $\mu\text{S}/\text{cm}$ = microsiemens por centímetro.

Potencial Hidrogeniônico (pH) - Em relação ao controle (Tabela 5) a dinamização 1CH aumentou o pH da água

destilada e diminuiu o pH da água de mina.

Na água destilada as médias de pH diferiram entre si (Tabela 5) e as dinamizações 1CH, 2CH e 6CH aumentaram o pH em relação ao controle (Tabela 6).

A média do pH da água da mina foi menor após o tratamento com a dinamização 1CH (Tabela 5).

Condutividade Elétrica (C.E.) - Na AM todas as dinamizações diminuíram a C.E. em relação ao controle. A menor C.E. foi causada pela 1CH.

Oxigênio Dissolvido (OD) - Mesmo com o maior tempo (41 h), e mais aplicações, as dinamizações em água de mina e em água destilada não modificaram significativamente o OD (Tabelas 5 e 6). O Oxigênio Dissolvido em água é transitório, e os fatores do ambiente, principalmente, luminosidade e temperatura (HADDAD e REGINA, 1994) causaram variações nas parcelas aumentando o C.V.

Experimento 3

Pelo resumo da análise de variância dos dados físico-químicos da água houve efeito significativo dos tratamentos nas variáveis pH e C.E (Tabela 7).

Tabela 7– Resumo da análise de variância dos dados de Potencial Hidrognônico (pH), Condutividade Elétrica

(CE) e Oxigênio Dissolvido (OD) da água, 65 h após a primeira aplicação, 41 h após a segunda aplicação e 17 h após a terceira aplicação de 12 dinamizações de Carbonato de cálcio em água de mina e em água destilada. Experimento 3. Viçosa, MG. 2009.

FV	GL	Quadrado médio		
		pH	CE	OD
Bloco	3	0,08406154	0,7363453	71,33268
Água	1	6,420246**	279268,4**	19,84505**
Tratamento	12	0,05512788**	9,937997**	0,8165455 ns
Água x Trat.	12	0,08047949**	10,72726**	0,4433054 ns
Resíduo	75	0,01515821	1,451509	1,189041
C.V. (%)		1,67	2,19	25,18

** Significativo a 1% de probabilidade, pelo teste F.

^{ns} Não significativo.

As médias dos tratamentos calculadas com os dados de 65 h após a primeira aplicação, 41h após a segunda aplicação e 17 h após a terceira aplicação dos preparados homeopáticos constam das Tabelas 8 e 9.

A dinamização 12CH provocou diminuição significativa no pH da água destilada e na C.E. da água de mina em relação ao controle (Tabela 9), comprovando a atividade dos preparados homeopáticos com ausência de soluto.

Tabela 8– Valores médios de Potencial Hidrogeniônico (pH) em unidade, Condutividade Elétrica (CE) em $\mu\text{S}/\text{cm}$ e Oxigênio Dissolvido (OD) em mg/L , 65 h após a primeira aplicação, 41 h após a segunda aplicação e 17 h após a terceira aplicação de 12 dinamizações de Carbonato de cálcio em água de mina (AM) e em água destilada (AD). Experimento 3. Viçosa, MG. 2009.

Tratamentos	pH		CE		OD	
	AM	AD	AM	AD	AM	AD
Carb. cálcio 1CH	7,14 Ab	7,17 Aab	104,24 Ac	3,50 Ba	5,13	4,30
Carb. cálcio 2CH	7,49 Aa	7,04 Bb	105,17 Abc	2,97 Ba	4,88	3,92
Carb. cálcio 3CH	7,63 Aa	7,20 Bab	105,96 Abc	3,01 Ba	4,78	4,77
Carb. cálcio 4CH	7,62 Aa	7,05 Bb	106,22 Abc	2,29 Ba	4,86	4,47
Carb. cálcio 5CH	7,73 Aa	7,06 Bb	106,74 Abc	2,72 Ba	4,96	3,99
Carb. cálcio 6CH	7,71 Aa	7,01 Bb	106,76 Abc	2,96 Ba	4,51	3,55
Carb. cálcio 7CH	7,65 Aa	7,12 Bab	105,26 Abc	2,72 Ba	3,92	3,24
Carb. cálcio 8CH	7,71 Aa	7,09 Bab	105,45 Abc	3,42 Ba	4,45	3,81
Carb. cálcio 9CH	7,65 Aa	7,11 Bab	106,58 Abc	3,12 Ba	4,70	3,63
Carb. cálcio 10CH	7,69 Aa	7,14 Bab	107,00 Abc	2,95 Ba	4,69	3,80
Carb. cálcio 11CH	7,66 Aa	7,09 Bab	106,85 Abc	3,49 Ba	4,85	3,71
Carb. cálcio 12CH	7,69 Aa	7,04 Bb	107,21 Ab	3,62 Ba	5,48	3,41
Controle	7,61 Aa	7,38 Ba	113,56 Aa	2,92 Ba	4,77	3,99

As médias seguidas pela mesma letra minúscula nas colunas e pela mesma letra maiúscula nas linhas não diferem entre si, pelo teste Tukey a 5% de probabilidade

As médias seguidas pelas letras maiúsculas A e B, na última linha, expressam a variação do OD apenas em função da origem das águas.

$\mu\text{S/cm}$ = microsiemens por centímetro.

Tabela 9– Valores médios de Potencial Hidrogeniônico (pH) em unidade, Condutividade Elétrica (CE) em $\mu\text{S/cm}$ e Oxigênio Dissolvido (OD) em mg/L, 65 h após a primeira aplicação, 41 h após a segunda aplicação e 17 h após a terceira aplicação de 12 dinamizações de Carbonato de cálcio em água de mina (AM) e em água destilada (AD). Experimento 3. Viçosa, MG. 2009

Tratamentos	pH		CE		OD	
	AM	AD	AM	AD	AM	AD
Carb. cálcio 1CH	7,14 b	7,17 a	104,24 b	3,50 a	5,13	4,30
Carb. cálcio 2CH	7,49 a	7,04 b	105,17 b	2,97 a	4,88	3,92
Carb. cálcio 3CH	7,63 a	7,20 a	105,96 b	3,01 a	4,78	4,77
Carb. cálcio 4CH	7,62 a	7,05 b	106,22 b	2,29 a	4,86	4,47
Carb. cálcio 5CH	7,73 a	7,06 b	106,74 b	2,72 a	4,96	3,99
Carb. cálcio 6CH	7,71 a	7,01 b	106,76 b	2,96 a	4,51	3,55
Carb. cálcio 7CH	7,65 a	7,12 b	105,26 b	2,72 a	3,92	3,24
Carb. cálcio 8CH	7,71 a	7,09 b	105,45 b	3,42 a	4,45	3,81
Carb. cálcio 9CH	7,65 a	7,11 b	106,58 b	3,12 a	4,70	3,63

Carb. cálcio 10CH	7,69 a	7,14 b	107,00 b	2,95 a	4,69	3,80
Carb. cálcio 11CH	7,66 a	7,09 b	106,85 b	3,49 a	4,85	3,71
Carb. cálcio 12CH	7,69 a	7,04 b	107,21 b	3,62 a	5,48	3,41
Controle	7,61 a	7,38 a	113,56 a	2,92 a	4,77	3,99
Médias					4,77A	3,99B

As médias seguidas de “b” diferem estatisticamente do controle, pelo teste Dunnett a 5% de probabilidade.

As médias seguidas pelas letras maiúsculas A e B, na última linha, expressam a variação do OD apenas em função da origem das águas.

$\mu\text{S/cm}$ = microsiemens por centímetro.

Potencial Hidrogeniônico (pH)

Na água de mina o pH foi diminuído significativamente pela dinamização 1CH (Tabela 8) em relação ao controle (Tabela 9).

Na água destilada as médias de pH diferiram entre si (Tabela 8). Com exceção 1CH, 3CH e 10CH todas as médias diminuíram em relação ao controle (Tabela 9). O pH das duas águas não diferiu na 1CH.

No experimento 1, o pH não variou em função das dinamizações na água de mina, enquanto que na água destilada o pH aumentou. No experimento 2 o pH da água de mina diminuiu enquanto que na água destilada aumentou. Neste experimento 3, nas duas procedências de água, houve também redução do pH (Tabelas 8 e 9). A água destilada demandou maior tempo (65 h) ou maior número de aplicações. Conforme Holandino (2008) a água destilada está desequilibrada e conforme Lisboa (2005) organismos

mais adoecidos demoram mais a reequilibrarem.

Condutividade Elétrica (C.E.)

As médias de C.E. diferiram entre si (Tabela 8) e diminuíram em relação ao Controle (Tabela 9).

Quanto a C.E. em todas as dinamizações as diferenças entre as médias foram significativas (Tabela 8).

Foi evidente o efeito estatisticamente significativo de todas as dinamizações diminuindo a C.E. da água de mina (Tabelas 8 e 9).

A C.E. reflete a organização das moléculas de água (ELIA et al., 2008). A estrutura da água, com configurações diversas por causa do hidrogênio, pode ser modificada pela sucussão. As configurações específicas, adquiridas durante a dinamização, mantém a identidade da substância original e a informação de sua potência. A intensidade de ligação com hidrogênio é aumentada pela sucussão (SUKUL e SUKUL, 2004).

Na água destilada a C.E. não variou em função das dinamizações (Tabelas 8 e 9). Assim, a energia da sucussão com dinamizações crescentes, não restaurou a condutibilidade elétrica da água destilada.

Oxigênio Dissolvido (OD)

O OD foi influenciado apenas pela origem das águas (Tabelas 8 e 9). Como a taxa do oxigênio em qualquer amostra de água é resultante do equilíbrio do próprio conteúdo de oxigênio com a pressão atmosférica e

temperaturas reinantes (HADDAD e REGINA, 1994), as condições do ambiente e a atividade das preparações homeopáticas podem influenciar a quantificação do OD.

O Coeficiente de Variação do OD foi o maior dentre as variáveis (Tabela 7), ou seja, 25,18 sinalizando que a quantificação de OD foi mais imprecisa e que demanda maior número de amostras.

Experimento 4

Pela análise de variância (Tabela 10) nas quatro variáveis houve efeito de tratamentos e da procedência da água.

Tabela10– Resumo da análise de variância dos dados de Potencial Hidrogeniônico (pH), Condutividade Elétrica (CE), Oxigênio Dissolvido (OD) e Turbidez (TURB) da água, 137 h após a primeira aplicação, 113 h após a segunda aplicação, 89 h após a terceira aplicação e 65 h após a quarta aplicação de 12 dinamizações de Carbonato de cálcio em água de mina e em água destilada. Experimento 4. Viçosa, MG. 2009.

FV	GL	Quadrado médio			
		pH	CE	OD	TURB
Bloco	3	0,4034625	4,048045	47,27877	0,07791891
Água	1	8,938847**	288164,2**	19,48847**	0,2856010***
Tratamento	12	0,07354663**	18,02983**	1,744916 ^{ns}	0,7975758**
Água x Trat.	12	0,07789920**	19,38329**	0,5383216 ⁿ	0,1695447*
				s	
Resíduo	75	0,02668050	1,087856	1,142469	0,08508558

C.V. (%)	2,21	1,86	27,82	127,30
-----------------	------	------	-------	--------

* Significativo a 5% de probabilidade, pelo teste F.

** Significativo a 1% de probabilidade, pelo teste F.

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

^{ns} Não significativo.

As médias dos tratamentos calculadas com os dados de 137 h após a primeira aplicação, 113 h após a segunda aplicação, 89h após a terceira aplicação e 65 h após a quarta aplicação constam das Tabelas 11 e 12.

Tabela 11– Valores médios de Potencial Hidrogeniônico (pH) em unidade, Condutividade Elétrica (CE) em $\mu\text{S}/\text{cm}$, Oxigênio Dissolvido (OD) em mg/L e Turbidez (TURB) em NTU, 137 h após a primeira aplicação, 113 h após a segunda aplicação, 89 h após a terceira aplicação e 65 h após a quarta aplicação de 12 dinamizações de Carbonato de cálcio em água de mina (AM) e em água destilada (AD). Experimento 4. Viçosa, MG. 2009.

Tratamentos	pH		CE		OD		TURB	
	AM	AD	AM	AD	AM	AD	AM	AD
Carb. cálcio 1CH	7,26Ab	7,14Aab	105,45Ac	3,98Ba	3,94	4,27	1,78Aa	0,76Ba
Carb. cálcio 2CH	7,70Aab	7,32Ba	107,36Abc	3,22Ba	4,74	3,59	0,12Ab	0,12Aa
Carb. cálcio 3CH	7,72Aab	7,15Bab	107,69Abc	3,20Ba	5,08	3,74	0,10Ab	0,11Aa
Carb. cálcio 4CH	7,72Aab	7,13Bab	108,26Abc	2,59Ba	5,34	3,71	0,12Ab	0,14Aa

Carb. cálcio 5CH	7,70Aab	7,12Bab	108,11Abc	2,96Ba	5,25	3,92	0,16Ab	0,12Aa
Carb. cálcio 6CH	7,70Aab	7,07Bab	107,65Abc	3,23Ba	4,49	3,33	0,12Ab	0,16Aa
Carb. cálcio 7CH	7,64Aab	7,06Bab	107,24Abc	2,99Ba	4,01	2,91	0,19Ab	0,12Aa
Carb. cálcio 8CH	7,68Aab	7,07Bab	108,25Abc	3,61Ba	3,57	3,32	0,45Ab	0,11Aa
Carb. cálcio 9CH	7,70Aab	6,96Bab	108,37Abc	3,38Ba	3,78	3,07	0,16Ab	0,12Aa
Carb. cálcio 10CH	7,70Aab	7,03Bab	107,97Abc	3,32Ba	4,12	3,29	0,11Ab	0,13Aa
Carb. cálcio 11CH	7,72Aab	6,78Bb	108,38Abc	3,70Ba	3,88	3,16	0,12Ab	0,13Aa
Carb. cálcio 12CH	7,71Aab	6,97Bab	108,93Ab	4,01Ba	3,90	3,00	0,11Ab	0,17Aa
Controle	7,80Aa	7,33Ba	118,31Aa	3,20Ba	3,48	3,02	0,13Ab	0,12Aa
Médias					4,27A	3,4B		

As médias seguidas pela mesma letra minúscula nas colunas e pela mesma letra maiúscula nas linhas não diferem entre si, pelo teste Tukey a 5% de probabilidade.

As médias seguidas pelas letras maiúsculas A e B, na última linha, expressam a variação do OD em função da origem das águas (respectivamente, mina e destilada).

$\mu\text{S}/\text{cm}$ = microsiemens por centímetro.

NTU = Unidade Nefelométrica de Turbidez.

Tabela 12– Valores médios de Potencial Hidrogeniônico (pH) em unidade, Condutividade Elétrica (CE) em $\mu\text{S}/\text{cm}$, Oxigênio Dissolvido (OD) em mg/L e Turbidez (TURB) em NTU, 137 h após a primeira aplicação, 113 h após a segunda aplicação, 89 h após a terceira aplicação e 65 h após a quarta aplicação de 12 dinamizações de Carbonato de cálcio em água de mina (AM) e em água destilada (AD). Experimento 4. Viçosa, MG. 2009.

Tratamentos	pH	CE	OD	TURB
-------------	----	----	----	------

	AM	AD	AM	AD	AM	AD	AM	AD
Carb. cálcio 1CH	7,26 b	7,14 a	105,45 b	3,98 a	3,94	4,27	1,78 b	0,76 b
Carb. cálcio 2CH	7,70 a	7,32 a	107,36 b	3,22 a	4,74	3,59	0,12 a	0,12 a
Carb. cálcio 3CH	7,72 a	7,15 a	107,69 b	3,20 a	5,08	3,74	0,10 a	0,11 a
Carb. cálcio 4CH	7,72 a	7,13 a	108,26 b	2,59 a	5,34	3,71	0,12 a	0,14 a
Carb. cálcio 5CH	7,70 a	7,12 a	108,11 b	2,96 a	5,25	3,92	0,16 a	0,12 a
Carb. cálcio 6CH	7,70 a	7,07 a	107,65 b	3,23 a	4,49	3,33	0,12 a	0,16 a
Carb. cálcio 7CH	7,64 a	7,06 a	107,24 b	2,99 a	4,01	2,91	0,19 a	0,12 a
Carb. cálcio 8CH	7,68 a	7,07 a	108,25 b	3,61 a	3,57	3,32	0,45 a	0,11 a
Carb. cálcio 9CH	7,70 a	6,96 b	108,37 b	3,38 a	3,78	3,07	0,16 a	0,12 a
Carb. cálcio 10CH	7,70 a	7,03 a	107,97 b	3,32 a	4,12	3,29	0,11 a	0,13 a
Carb. cálcio 11CH	7,72 a	6,78 b	108,38 b	3,70 a	3,88	3,16	0,12 a	0,13 a
Carb. cálcio 12CH	7,71 a	6,97 b	108,93 b	4,01 a	3,90	3,00	0,11 a	0,17 a
Controle	7,80 a	7,33 a	118,31 a	3,20 a	3,48	3,02	0,13 a	0,12 a
Médias					4,27A	3,41B		

As médias seguidas de “b” diferem estatisticamente do controle, pelo teste Dunnett a 5% de probabilidade. As médias seguidas pelas letras maiúsculas A e B, na última linha, expressam a variação do OD apenas em função da origem das águas.

$\mu\text{S/cm}$ = microsiemens por centímetro.

NTU = Unidade Nefelométrica de Turbidez.

Em todos os experimentos o aumento da dinamização não foi acompanhado pelo aumento progressivo das médias em nenhuma das variáveis. A resposta a maiores dinamizações não implica necessariamente na maior

reação.

Potencial Hidrogeniônico (pH)

Na água destilada as médias do pH diferiram entre si (Tabela 11). Em relação ao controle as dinamizações 9CH, 11CH e 12CH diminuíram estatisticamente o pH (Tabela 12).

Na água de mina e na água destilada o pH foi diminuído (Tabelas 11 e 12).

A dinamização 1CH causou efeito no tempo e por causa do maior número de aplicações do experimento 4. O pH da água de mina foi diminuído (Tabelas 6, 8, 9 e 12CH) tal como no Experimento 3.

As dinamizações 9CH, 11CH e 12CH diminuíram significativamente o pH (Tabela 12), evidenciando que a presença do soluto não é fator determinante das respostas.

Condutividade elétrica (CE)

As dinamizações de 1CH a 12CH reduziram a Condutividade Elétrica da água de mina (Tabela 12).

Os preparados homeopáticos diminuíram C.E. da água de mina (Tabelas 11 e 12). Na água de mina, nos experimentos 2, 3 e 4 a diminuição significativa da C.E. foi acompanhada da diminuição significativa do pH. (Tabelas 6, 9 e 12). As dinamizações reduziram à condução da eletricidade.

Oxigênio dissolvido (OD)

As médias dos tratamentos na água de mina e na água

destilada não diferiram significativamente em todos os experimentos (Tabelas 2, 3, 5, 6, 8, 9, 11 e 12). Deve ser considerado que experimentalmente a variável OD teve o maior Coeficiente de Variação nos Experimentos 1, 2, 3, e teve o segundo maior Coeficiente de Variação no Experimento 4, confirmando, novamente, a necessidade de aumentar o número de repetições com a finalidade de melhorar o rigor experimental.

Conforme Esteves (1998), o teor de Oxigênio Dissolvido é muito variável em razão da dissolução ser dependente de vários processos. Os teores foram baixos (Tabelas 11 e 12), porém é sabido que a solubilidade do oxigênio é influenciada pela característica polar da molécula de água. Outro argumento dos teores estarem baixos é a solução não ter outra fonte de oxigênio exceto a atmosfera, pois em tão pouco tempo, não há possibilidade do processo fotossintético contribuir no aumento do Oxigênio Dissolvido (McKEE e WOLF, 1971).

Turbidez (TURB)

Na água de mina a média da Turbidez, na dinamização 1CH, foi maior que nas demais (Tabela 11). Em relação ao controle a dinamização 1CH reduziu estatisticamente o pH e aumentou a Turbidez.

Conclusão

1. As dinamizações de Carbonato de cálcio causaram efeito

no pH, na Condutividade Elétrica e na Turbidez da água.

2. As respostas na água de mina e na água destilada diferiram em função das dinamizações, evidenciando as características de cada água.

Considerações finais

No calcário calcítico (calcário comum) o carbonato de cálcio é destaque pelo percentual de ocorrência portanto deve ser levado em maior consideração nos efeitos químicos da solução aquosa do solo. Na preparação homeopática *Calcarea carbonica* novamente o cálcio é o principal componente da preparação básica (tintura mãe).

Várias abordagens podem ser consideradas na interpretação dos resultados desta pesquisa, a começar pelo entendimento, conforme Weingartner (2007), dos efeitos do carbonato de cálcio homeopatizado serem influenciados pelos padrões de ressonância.

Primeira abordagem – Ressonância (WEINGARTNER, 2007)

A pesquisa básica de Weingartner (2007) foi iniciada em 1987, visava descrever pelas leis da física os fenômenos das diluições ultramoleculares, especificamente na hipótese de campos de forças eletromagnéticas, porque os sistemas vivos respondem aos sinais eletromagnéticos e o principal meio de comunicação dentro do organismo vivo é pela via eletromagnética.

Weingartner (2007) concluiu que a atividade dos preparados homeopáticos deveria ocorrer pela ressonância entre ondas eletromagnéticas. Assim deveria haver padrões de origem eletromagnética e propriedades físicas mensuráveis que diferenciassem as dinamizações e os solventes (água, no caso dessa pesquisa).

Na experimentação de preparados ultradiluídos e sucussionados do carbonato de cálcio os efeitos sobre a água da nascente (mina natural de superfície) e sobre a água destilada podem ser atribuídos a ressonância entre a preparação homeopática e a água tratada. Afinal, o mínimo de similitude que possibilita ressonância está presente – a água da preparação homeopática e a água tratada. Ainda mais considerando que na água de mina a probabilidade de conter carbonato de cálcio é altíssima. Do mesmo modo a água destilada probabilisticamente contem traços de carbonato de cálcio pois não foi bi-destilada. A sucussão introduziu energia no preparado homeopático e a água destilada (com menor vitalidade e desequilibrada) demanda energia visando reequilíbrio. Essa energia foi repassada na modalidade de informação por ressonância porque há

similitude entre ambas: água veículo do carbonato de cálcio dinamizado e água tratada.

Nesta abordagem de Weingartner (2007) é destaque a afirmativa de que no fenômeno das altas diluições (sistema dinamizado), interpretado pelo princípio da Homeopatia, importa a base física dos efeitos e nenhuma consideração ao grau de diluição. É sabido que na pesquisa com carbonato de cálcio dinamizado foi demandada a interpretação de alguns efeitos (1CH, 2CH, 3CH, 4CH) sobre a acidez da água tratada e que nesse efeito a presença de moléculas foi importante. Portanto a generalização de Weingartner (2007) não se aplica a este resultado, porém, é válida quanto a energia de 100 sucussões do preparado de 1CH.

Segunda abordagem – O estado da água (PORTO, 1998)

A molécula de água tem a polaridade maior que qualquer líquido similar e por meio da ligação do hidrogênio forma a rede de moléculas, tipicamente supra molecular, tendo como mínima rede o pentâmero de 5 moléculas. Os dois átomos de Hidrogênio são considerados leves. São ligados ao Oxigênio, átomo pesado, 16 vezes mais pesado que o Hidrogênio. A água é bastante reativa e quimicamente está disponível em alta concentração. A reatividade da água é moderada na temperatura ambiente por causa do volume de ligações e do sistema ligação do Hidrogênio. Havendo redução do número de ligações do Hidrogênio, nas temperaturas altas ou nos campos eletromagnéticos, haverá aumento da reatividade da

molécula de água. A água no estado líquido é o estado mais típico e anômalo, porém, desse estado depende a vida na Terra. Assim, a vitalidade da Terra está relacionada ao estado da água. A grande capacidade térmica de condutividade e o grande percentual de água nos organismos vivos possibilita a regulação térmica.

No experimento com altas diluições do carbonato de cálcio, pelas descrições do estado da água (PORTO, 1998), as respostas aos tratamentos com carbonato de cálcio homeopatizado tem relações com a reatividade potencial, na temperatura ambiente onde foi conduzida a experimentação. Na água destilada (Tabela 5) os efeitos não aconteceram sobre a condutividade elétrica ao contrário da água de nascente no qual o preparado 1CH diminuiu a CE, comparada ao controle (água destilada).

Terceira abordagem – Marcação molecular em polímeros (CHANDRAN, 2012)

A água (considerada polímero) grava informações como imagem ou como campo após diluição da substância original. Modernamente em polímeros sintéticos são feitas marcações de macromoléculas. Como resultado dessas marcações nanocavidades são formadas nos polímeros em configuração tridimensional. Essas cavidades são complementares das macromoléculas marcadoras e são geradas via interação nas superfícies dos polímeros. Nos polímeros marcados essas cavidades podem ser usadas para ligar moléculas de configuração similar (com similitude) à macromolécula marcadora. A técnica de marcação de polímeros está sendo utilizada em ensaios de laboratórios

gerando poderosas superfícies de adsorção. A marcação de polímeros é bastante praticada e útil em várias áreas da ciência e em algumas tecnologias. Polímeros sintéticos marcados por moléculas não são usados como agentes terapêuticos porque são substâncias estranhas aos organismos vivos. Outra dificuldade é o fato das enzimas naturais dos organismos não terem capacidade de degradar estes polímeros sintéticos.

Há pesquisas visando segurança na marcação molecular de substâncias terapêuticas. O objetivo é utilizar a água (polímero) e suas propriedades físico-químicas com o propósito de realizar a marcação molecular de moléculas terapêuticas. Outros compostos com potencial de uso na formação de polímeros, por meio da ligação de hidrogênio, são o etanol e a lactose.

No experimento com carbonato de cálcio homeopatizado, na tabela 8, o pH da água destilada e a condutividade elétrica da água de mina foram estatisticamente distintas do controle. Assim o pH diminuiu e revelou o aumento da acidez pela atividade do preparado homeopático Carbonato de Cálcio 12CH. As hipóteses dessa atividade são duas. Primeira: houve o fenômeno de solvatação ou concentração flúvia possibilitando a presença do carbonato de cálcio em 12CH (pouquíssimas moléculas) com atividade incrementada pela energia da sucussão. Na segunda hipótese a condutividade elétrica foi diminuída porque o polímero água, marcado durante as sucussões, gerou cavidades que abrigaram as raras moléculas de carbonato de cálcio e assim a condutividade elétrica da água tratada decresceu.

Quarta abordagem – Reestruturação dos cachos (ELIA, 2004), (HOLANDINO, 2008) e (MIRANDA, 2008)

A descoberta da composição da água em 1781 é atribuída a Cavendish e somente a partir de 1972 modelos envolvendo os cachos, assim como a polimerização, foram propostos. Portanto as dificuldades surgidas nas interpretações das respostas da água aos tratamentos homeopáticos com altas diluições do carbonato de cálcio nesta experimentação estão relacionadas ao desprezo pela real organização físico-química da água (MIRANDA, 2008). Os estudos sobre heterogeneidade dos cachos demonstram a flexibilidade do polímero água e a possibilidade de campos, com complexos de forças, orientarem a formação da rede de moléculas de H₂O.

Nos experimentos com o carbonato de cálcio dinamizado (1CH a 12CH), o provável efeito da heterogeneidade dos cachos está presente nas tabelas 3 e 6, nas médias de pH da dinamização 6CH diferenciadas do controle. É sabido que a destilação é causadora de desequilíbrio estrutural da água (HOLANDINO, 2008). É sabido que a capacidade de auto organização da água foi considerada a propriedade da mais alta hierarquia em termos de estruturação física (ELIA, 2004). Assim o Carbonato de Cálcio 6CH no tratamento da água destilada estaria com a atividade de reestruturação, tendo como base, considerar que, a presença de elementos estranhos ao meio aquoso provoca a resposta de reestruturação (ELIA, 2004) da água destilada, então considerada por Holandino (2008) como desequilibrada.

Quinta abordagem – Água pura (ZHENG, 2006)

O dimensionamento e o entendimento da praticidade de algumas características da água, quando limitada ao espaço do frasco, ainda não é fácil. Além disso as relações destas características com a dinamização (diluição+sucussão) em homeopatia (altas diluições) também ainda não estão facilmente compreendidas.

A água verdadeiramente pura talvez ainda não esteja disponível. Assim, a água supostamente pura contém impurezas. Há complicadores ao manejar a água nos frascos, nos laboratórios. A água ao permanecer limitada no frasco recebe o efeito da parede do frasco. Este efeito adentra centenas de microns no corpo da água.

Em outra escala de valores, a experimentação com carbonato de cálcio homeopatizado pode ter revelado algumas destas características da água. Na tabela 2 consta as diferenças de pH entre a água destilada e a água de nascente. Está entendido que a destilação não possibilitou a água ficar pura e que ainda estão presentes componentes que afetam a acidez da água após o tratamento com carbonato de cálcio homeopatizado.

Sexta abordagem – Forças de ligação na água (LEHNINGER, 2002 e MIRANDA, 2008)

As forças que provocam a coesão entre moléculas de água (estado líquido) tem origem na interação fraca denominada ligação de hidrogênio (ponte de hidrogênio). Pela teoria da química há a força de interação “van der

Waals” cuja importante função está nas estruturas tridimensionais de proteínas, polissacarídeos e outros. As ligações de hidrogênio tem significância maior atuando em conjunto, associadas, possibilitando assim a estrutura terciária de proteínas, por exemplo. As ligações de hidrogênio é que permitem a coesão de moléculas da água resultando no líquido, com propriedades incomuns e até anômalas (MIRANDA, 2008).

As ligações de Hidrogênio são mais fracas que as ligações de covalência. Na água (líquida) as ligações de Hidrogênio tem energia de dissociação 20KJ/mol enquanto que a ligação de covalência carbono-carbono é 348KJ/mol.

É sabido que a entropia é aumentada quando substancias cristalinas são dissolvidas. Com base na termodinâmica, a solução formada com água e carbonato de cálcio (ao preparar a tintura mãe) ocorre com mudança favorável na energia livre. Na temperatura ambiente há compensação pela tendencia das moléculas serem associadas por meio das ligações de hidrogênio. Essa compensação é pela tendencia ou força em direção a desordem (LEHNINGER, 2002).

Na experimentação do carbonato de cálcio homeopatizado os efeitos sobre a ligação de Hidrogênio ocorreram quimicamente durante a obtenção da preparação básica (tintura mãe) e nas primeiras dinamizações.

De acordo com as teorias físico-químicas, após as primeiras dinamizações, provavelmente ocorre outras ligações com a estrutura da água como solvatação e concentração fluvia. Ultrapassando a constante de Avogadro há predominância total dos efeitos da

similaridade e da energia advinda da sucussão. Essa energia é a base dos efeitos de Carbonato de Cálcio 12CH, conforme consta nas tabelas 2, 3, 5, 6, 8, 9, 11 e 12 referente aos tratamentos da água destilada e da água de mina.

Sétima abordagem – Micro-campos e cachos (MIRANDA 2004)

Os pesquisadores que seguem o modelo de água estruturada denominado “modelo mistura” admitem o equilíbrio dos componentes da mistura. Assim as moléculas da água (estado líquido) são consideradas unidades formadoras dos micro campos ou cachos. As moléculas localizadas dentro do cacho (ou componente do cacho) interagem mais com o soluto. As interações intermoleculares ausentes caracterizam as moléculas fora do cacho ou moléculas livres.

As interações moleculares presentes provocam influencias na água (corpo da água líquida), conforme Miranda (2004). Porém há equilíbrio entre as moléculas de água livres e “do cacho”.

Nos ensaios com carbonato de cálcio homeopatizado as dinamizações causaram mudanças na água tratada de tal ordem que foram detectáveis pelas medidas de pH, condutividade elétrica e turbidez. O fato de não haver probabilisticamente a presença de solutos ou quantidades mínimas revela a resposta da estrutura da água à presença de gotas do carbonato de cálcio homeopatizado. Assim, foi

evidenciada a possibilidade de haver mudanças na estrutura da água por meio de interações não moleculares.

Oitava abordagem – Dinamização e nova substancia (BASTIDE, 1998)

A Homeopatia foi iniciada pela diluição, separadamente, de medicamentos únicos após experimentação. Alguns anos depois do início histórico (1796) houve a introdução do processo de agitar (sucussão). A Homeopatia foi caracterizada como outra prática terapêutica, como nova modalidade de tratamento. Atualmente os pesquisadores de Homeopatia denominaram “Altas Diluições” essa área do conhecimento que implica em obter a solução ou o preparado partindo de alguma substancia (composto químico, substancia biológica de origem animal ou vegetal, sais naturais, moléculas industriais, microrganismos) que é diluída em série, sucussionada a cada diluição, em solvente (tradicionalmente água ou água+etanol). Essa solução é denominada dinamizada. Por ressonância magnética nuclear foi comprovado que são significativamente diferentes: solução dinamizada e controle dinamizado. Assim, é válido supor que houve modificação da substancia original e são válidas duas hipóteses: primeira – a estrutura da substancia original ficou marcada no solvente. Segunda – a solução sucussionada contém informações da substancia original. Não há dúvidas quanto a solução dinamizada e o solvente sucussionado serem duas substancias distintas (BASTIDE, 1998).

Na experimentação com carbonato de cálcio

dinamizado, nas tabelas de médias dos tratamentos da água com carbonato de cálcio homeopatizado, consta o controle, ou seja, a água sem tratamento. O fato de não introduzir como controle no experimento o solvente (água) dinamizado está coerente com a bibliografia consultada. Assim cada solução dinamizada de carbonato de cálcio é considerada preparação distinta, ou seja, nova substancia.

Nona abordagem – Concentração flúvia e preparações não-moleculares (CHATTOPADHYAY, 2003)

Em 2003 Chattopadhyay publicou interessante revisão bibliográfica acompanhada de novo modelo matemático propondo que a preparação homeopática não deve ser considerada sem moléculas após a 11ª dinamização. O trabalho de Chattopadhyay (2003) consta desta abordagem porque de algum modo as interpretações das atividades de altas diluições sobre a água durante o tratamento podem assumir direção distinta das anteriores ou até duas direções.

Outra afirmativa que reorienta as interpretações é o fato de ser adotada na farmacopeia a relação 10g do soluto por 100 mL no preparo da tintura mãe significando que, sendo menor que um mol, a preparação homeopática estaria não-molecular muito antes de 11CH. Tal afirmativa implica que no experimento com carbonato de cálcio homeopatizado as justificativas dos efeitos das preparações 1CH até 12CH poderiam ser revisadas, após considerar outras visões do autor quanto a presença de soluto nas

soluções homeopáticas. Devem ser acrescentadas novas justificativas face as aparentes incoerências dos efeitos tão comuns na bibliografia desta área do conhecimento conforme relatado por Romanach (2003). Esta autora, além de incoerências, se refere a paradoxos de dados inesperados e de dados esperados inexplicáveis. Esta autora até menciona que, em se fixando expectativas, determinadas propriedades de solutos se tornam inconvenientes aos modelos.

Chattopadhyay (2003) afirma que a repetição do processo de diluição–sucussão faz o solvente envolver o soluto e gerar “cápsulas” de água com soluto no interior. Assim, há perda da homogeneidade da solução pois é formado o gradiente de cápsulas. Continuando a diluição – sucussão as cápsulas diminuem em número, ficam limitadas ao fundo do frasco, tem movimentos como gases e geram o volume crítico denominado concentração crítica ou concentração flúvia.

O relato de Chattopadhyay (2003) sobre concentração flúvia é bastante análogo ao relato de Lehninger (2002) quanto a solvatação pela água ao envolver moléculas hidrofóbicas por meio de “disposições ótimas das ligações de hidrogênio”. Lehninger (2002) afirma que é formada a camada de solvatação das moléculas estruturadas de água em torno de moléculas polares (como é o caso do etanol).

As afirmativas dos autores citados são muito importantes na interpretação dos efeitos de soluções hidroalcoólicas de altas diluições (preparados homeopáticos). A experimentação do carbonato de cálcio foi conduzida com preparações homeopáticas sem a

presença de etanol. Tal metodologia não descarta a provável presença de moléculas do carbonato de cálcio envolvidas por água estruturada formando algo como envelope.

Considerando que na fase de sucussão há liberação de energia (CHATTOPADHYAY, 2003) assim como introdução de calor quando realizada manualmente (CONTE, 1996) ficou entendido que na fase seguinte do tratamento com tais preparações, a maior parte da energia livre pode ter sido liberada. O carbonato de cálcio da experimentação, por ser molécula menor que proteínas, deve ter menor entropia conformacional (LEHNINGER, 2002).

Pelo fato das forças van der Waals serem inversamente proporcionais à sétima potencia da distancia entre dipolos, Chattopadhyay (2003) concluiu que a atração é bastante fraca nas diluições menores e bastante forte nas altas diluições quando as moléculas de água (dipolo) estão mais próximas entre si. Apesar da alta constante dielétrica da água os solutos são encapsulados. Isto porque as forças van der Waals geram o efeito de seleção das cargas do soluto e assim a homogeneidade da solução vai diminuindo enquanto aumenta o gradiente de densidade.

As moléculas de carbonato de cálcio encapsulado diminuíram em número com a repetição do processo de diluição-sucussão, conforme o entendimento de Chattopadhyay (2003). Porém a proteção das moléculas encapsuladas pela água (solvente) foi aumentando. No decorrer do processo de dinamização do carbonato de cálcio, de acordo com este autor, as moléculas

encapsuladas são localizadas na base do frasco até atingirem a denominada concentração flúvia.

Interpretando Chattopadhyay (2003), as dinamizações de carbonato de cálcio sempre terão moléculas encapsuladas, mesmo as altas e altíssimas por causa da concentração flúvia.

Assim, no tratamento da água pelos preparados homeopáticos o carbonato de cálcio estaria sempre presente e participando da atividade do tratamento, juntamente com a energia advinda da sucussão, de acordo com a proposta de Chattopadhyay (2003). Também, foi entendido que as moléculas encapsuladas do preparado homeopático de carbonato de cálcio estariam na água tratada sem a presença de etanol nas “capsulas”.

Referências Bibliográficas

CASALI, V. W. D.; CASTRO, D. M.; ANDRADE, F. M. C.; LISBOA, S. P. **Homeopatia: bases e princípios**. Visconde do Rio Branco: Suprema Gráfica e Editora, UFV, 2006. 149 p.

CHATTOPADHYAY, S. Biomathematical modeling for diluted drugs. *Medical Hypotheses*. 61 (1), 56-59. 2003.

CONTE, R.; BERLIOCCHI, H.; LASNE, Y.; VERNOT, G. Theory of high dilutions and experimental aspects. *Dynsol Edit./Polytechnica (Paris)*. 1996. 163p.

COSTA, R.A. **Homeopatia atualizada**. 3. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 1988. 274 p.

COTTON, F. A.; LYNCH, L. D.; MACEDO, H. **Química objetiva**. Rio de Janeiro: Fórum Editora, 1968. 275 p.

ELIA, V.; NAPOLI, E. The memory of water: an almost Deciphered enigma. Dissipative structures in extremely Dilute aqueous solutions. **Homeopathy**, v. 96, p. 163-169, 2007.

ELIA, V.; NAPOLI, E.; NICCOLI, M.; MARCHETTINI, N. New physico-chemical properties of extremely dilute

solutions. A conductivity study at 25°C in relation to ageing. **J. Chem. Solution**, v. 37, p. 85-96, 2008.

ESTEVEES, F. A. **Fundamentos de limnologia**. Interciência, FINEP, p. 248, 1998.

FIGUEIREDO, C. C. **Propriedades físico-químicas da água com preparados homeopáticos**. 2009, 69 f. Dissertação (Mestrado em Fitotecnia) – Universidade Federal de Viçosa, MG, 2009.

HADDAD FILHO, E.; REGINA, S. M. A eficiência potencial de processos convencionais especiais do tratamento de água para a remoção de parâmetros ligados à agricultura. **Boletim 41/EPAMIG**, p. 36, 1994.

HARNED, H. S; OWEN, B. B. **The physical chemistry of electrolytic solutions**. Reinhold Publ. EUA. 1950. 645p.

HOLANDINO, C.; HARDUIM, R.; VEIGA, V. F.; GARCIA, S.; ZACHARIAS, C. R. Modeling physical chemical properties of high dilutions: An electrical conductivity study. **Int. J. High Dilutions Res.**, v. 25, n. 7, p. 165-173, 2008.

KENT, J. T. **Filosofia homeopática**. São Paulo: Editora Robe, 1996. 301 p.

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

MIRANDA, A. Water and high dilutions phenomenology: electrical characterization. IN: Signals and Images. Bonamin, L. Springer sicense press. 2008. 67-82.

NAMBIAR, C. Homeopathy is molecular imprints therapeutics. similima.com. Acesso: 29.03.12.

PINTO, A. L. **Saneamento básico e qualidade das águas subterrâneas**. Campo Grande: Editora da UFMS, 2003. p. 11-55.

PORTO, M. E. G. **Alterações de propriedades da água por processos físicos e químicos**. 2004. 188 f. Tese (Doutorado em Físico-Química) – Universidade Estadual de Campinas, Campinas, SP, 2004.

LISBOA, S. P.; CUPERTINO, M. C.; ARRUDA, V. M.; CASALI, V. W. D. **Nova visão dos organismos vivos e o equilíbrio pela homeopatia**. Visconde do Rio Branco, MG:Suprema Gráfica e Editora, 2005. 103 p.

McKEE, J. E.; WOLF, H. W. **Water quality criteria california state water resources control board**, 1971. 547 p.

ROMANACH, A. K. Imunomodulação, Ultra diluições Hahnemannianas e Isoterapia. Elcid Ed. (São Paulo). 2003. 330p.

SUKUL, N. C.; SUKUL, A. **High dilution effects: physical and biochemical basis**. London: Kluwer Acad. Publishers, 2004. 130 p.

SUTCLIFFE, J. As plantas e a água. **EPU**, São Paulo, v. 23, p.126, 1980.

WEINGARTNER, O. The nature of the active ingredient in ultramolecular dilutions. *Homeopathy*. 96, 220-226. 2007.

CAPÍTULO 2

Propriedades Físico-Químicas da Água Ácida Tratada com Altas Diluições de *Alumina e Calcareia Carbonica* e Relações com Homeopatia e Hormese

Maria Ângela Dias Gomes¹
Vicente Wagner Dias Casali²
Efraim Lázaro Reis³
Tocio Sedyama⁴
Filipe Pereira Giardini Bonfim⁵
Paulo Roberto Cecon⁶

Palavras-chave: Patogenesia, Preparados Homeopáticos, Dose-resposta

Introdução

O conhecimento da estrutura da água é importante no entendimento dos fenômenos das altas diluições, da

1 - Mestre em Fitotecnia, UFV, maria.dias@ufv.br
2 - Professor da UFV, vwcasali@ufv.br
3 - Professor da UFV, efraim@ufv.br
4 - Professor da UFV, t.sedyama@ufv.br
5 - Doutor em Fitotecnia, UFV, filipegiardini@yahoo.com.br
6 - Professor da UFV, cecon@ufv.br

homeopatia e da hormese.

Entre os modelos mais importantes e atuais está o de Pople (LEHNINGER, 2002), que em 1951 propôs as redes contínuas de moléculas. Nesse modelo, a água tem a rede tridimensional flexível formada por ligações de hidrogênio com possibilidades de distorções que geram as variações de energia. O modelo permite prever a distribuição radial, a constante dielétrica e a capacidade calorífica. No modelo de Frank e Wen (PORTO, 2004), há duas possibilidades por interconversão: os monômeros e os cachos (clusters). As ligações de hidrogênio tem característica covalente, a meia vida do cacho é de 10^{-10} segundos, grupos promotores fazem a estruturação, antagonizados por grupos que rompem as estruturas (PORTO, 2004). Nos modelos subsequentes, as estruturas da água são como cachos, e o que diferencia é a quantidade de moléculas em cada cacho.

A ionização da água pode ser quantificada por meio da condutividade elétrica. A água pura transporta a corrente elétrica à medida que o H^+ migra em direção ao cátodo e o OH^- em direção ao ânodo. O movimento dos íons hidrônio e hidróxido no campo elétrico é anormalmente rápido, comparado com outros íons, como Na^+ , K^+ e Cl^- (SUTCLIFFE, 1980).

Quimicamente, a água é anfótera, isto é, pode agir tanto como ácido quanto como base. Em pH 7 (meio neutro), a concentração de íons hidróxido (OH^-) é igual à dos íons hidrônio (H_3O^+) ou hidrogênio (H^+). Se esse equilíbrio for perturbado, a solução pode ficar ácida ou

básica (LEHNINGER et al., 2002).

Segundo a eletrodinâmica quântica, a matéria não é representada por aglomerados inertes de moléculas. É meio dinâmico, capaz de selecionar e catalisar as reações de acordo com os diversos campos eletromagnéticos que ocorrem no seu interior. Via modelos matemáticos, Del Giudice e Preparata (1998) especularam que o campo eletromagnético da substância em solução pode gerar “domínios de coerência” no solvente, específicos e estáveis, como “assinatura eletromagnética da substância na água” (“teoria da memória da água”). Dessa forma, a organização da água seria considerada processo dinâmico e coerente, associado às interações eletromagnéticas, de longo alcance e de baixíssima intensidade. Resultados experimentais obtidos em espectrômetros de Laser Terahertz comprovam que o campo eletromagnético do soluto induz à formação de sítios de coerência estável no solvente, com estrutura e vibração específicas mesmo sem soluto, produzindo aglomerados ou cachos de moléculas de água de dimensões e geometria próprias. Cada conformação espacial dos cachos geraria determinado campo eletromagnético específico, influenciando nas propriedades físico-químicas da solução (pH, densidade, capacidade calorífica, viscosidade, acidez e constante dielétrica, entre outras). Segundo Del Giudice e Preparata (1998), os cachos de água também são estruturados a partir de substâncias não iônicas

As propriedades físico-químicas da água e das soluções aquosas, são importantes. Recentemente o interesse científico nessas propriedades é a motivação principal pelo entendimento dos mecanismos de ação das

altas diluições. Várias propriedades físico-químicas da água e de soluções aquosas ainda permanecem obscuras, principalmente das soluções aquosas ultradiluídas e sucussionadas (FAIGLE e PORTO, 2006).

Segundo Bastide (2006), substâncias dinamizadas em soluções aquosas podem provocar anomalias no comportamento da água. As alterações na condutividade elétrica, pH e espectro de fluorescência são destaque. Parte dessas anomalias é intrínseca à água, considerada sistema complexo pelo potencial de auto-organização após perturbações (BELLAVITE, 2003). Como indicadores de qualidade da água, os parâmetros físico-químicos (pH, condutividade elétrica e oxigênio dissolvido) são muito úteis. Esses indicadores mensurados após os tratamentos homeopáticos confirmam a atividade das soluções ultradiluídas (FIGUEIREDO, 2009).

O parâmetro pH (potencial de hidrogênio) é usado universalmente e expressa o grau de acidez ou basicidade da água, ou seja, expressa a atividade de íons de hidrogênio [H⁺] na água. O balanço dos íons hidrogênio [H⁺] e hidróxido [OH⁻] determinam se a água está ácida (pH inferior a 7) ou básica (pH superior a 7). Na água quimicamente pura, os íons H⁺ estão em equilíbrio com os íons OH⁻ e o meio está neutro, ou seja, pH = 7 (a 25°C). O pH da água depende da origem e características naturais, mas pode ser alterado pela presença de resíduos (LEHNINGER et al., 2002).

A condutividade elétrica é a capacidade da água em conduzir corrente elétrica e está relacionada com a presença de íons livres na água, que são partículas carregadas

eletricamente. Quanto maior a quantidade de íons livres, maior a condutividade elétrica da água, que pode variar também de acordo com a temperatura. Em águas com valores de pH nas faixas extremas (pH maior que 9 ou pH menor que 5), a condutividade é devida às altas concentrações de íons em solução, entre os quais os mais frequentes são o H⁺ e o OH⁻ (ESTEVEVES, 1998).

Entre os gases dissolvidos na água, o oxigênio é destaque pela importância na dinâmica e caracterização dos ecossistemas aquáticos (ESTEVEVES, 1998).

A taxa de OD tem as maiores oscilações diárias. A concentração do oxigênio está diretamente relacionada com os processos de fotossíntese, respiração e decomposição que, por sua vez, estão diretamente associados com a intensidade luminosa e a temperatura (ESTEVEVES, 1998).

A conceituação da área de conhecimento científico conhecida por Hormese tem sido objeto de reflexões profundas desde o artigo de Henschler (2006), no qual foi destacado ser o fenômeno da hormese muito frequente, não específico quanto a sistema biológico ou quanto aos agentes, reproduzível e quantificável. À parte os pesquisadores que coibiram os estudos, a hormese (CALABRESE; BALDWIN, 2000) é considerada efeito generalizável na Biologia com potencial de regulação dos sistemas (HENSCHLER, 2006). Na conceituação mecanicista, o fenômeno hormese é bifásico, adaptativo, sendo as respostas positivas causadas por interações ou por reações de compensação (CALABRESE; BALDWIN, 2002). No modelo “dose-resposta”, o efeito do agente ou estressor em baixas doses estimula as funções, enquanto

altas doses são inibidoras, intoxicantes ou letais (SUKUL, 2004). Os agentes são químicos, físicos (mecânicos, elétricos, térmicos) ou radiológicos. De acordo com Henschler (2006), os pesquisadores históricos do fenômeno de Hormese foram Schulz (farmacologista), Virchow (patologista) e Arndt (psiquiatra). Tendo em vista que os preparados homeopáticos nas primeiras dinamizações possuem moléculas quantificáveis e pelo fato de frequentemente serem elaborados com substâncias fortes é importante cientificamente interpretar as preparações de baixas dinamizações também como soluções contendo doses baixas da preparação básica (CASALI et al., 2006) e como fenômeno de hormese. A lógica desse raciocínio, dentro dos experimentos com preparados de altas diluições, é até necessária diante dessa transição dos efeitos químicos (Hormese) aos efeitos físico-químicos (Homeopatia) causados pelas diluições progressivas, como é comum em ensaios com plantas, solos e água.

A marginalização da hormese é algo cientificamente incongruente na mente das pessoas que pesquisam. Porém, o tempo, a repetibilidade de resultados, os efeitos dos ensaios e o recente retorno aos temas têm provocado mudanças nos desafios (HENSCHLER, 2006). Interpretar efeitos de doses baixas e de efeitos sutis significa respeitar a condição de racionalidade intrínseca a *Homo sapiens* (CALABRESE; BALDWIN, 2000).

As pesquisas modernas sobre ecotoxicologia estão analisando os dados básicos segundo a hormese e elaborando, também, as curvas de dose-resposta com dose-limite, conforme Azevedo e Chasin (2003).

“A avaliação da relação dose-resposta consiste no processo de caracterização da relação entre a dose administrada, ou recebida, de uma ou mais substâncias e a incidência de efeitos deletérios” (AZEVEDO; CHASIN, 2003; SUKUL, 2004). A afirmativa desses autores amplia o estudo da dose-resposta até o ambiente, incluindo a água. O binômio “dose-resposta” saiu da restrição feita pelos farmacólogos e chegou ao ambiente.

O objetivo dessa pesquisa foi determinar a patogenesia de dois preparados homeopáticos quantificada por parâmetros físico-químicos da água.

Materiais e Métodos

Os experimentos foram conduzidos no Laboratório de Homeopatia do Departamento de Fitotecnia da Universidade Federal de Viçosa (UFV), em Viçosa-MG (20°45' de latitude Sul e 42°05' de longitude Oeste, altitude média 651 m). Os ensaios foram conduzidos em setembro de 2010.

Foram utilizados frascos de borossilicato transparentes, abertos, com 40 mL de água destilada e 10 gotas de cada tratamento. O controle foi a água destilada com pH 7,63, condutividade elétrica 1,20 $\mu\text{S}/\text{cm}$ e oxigênio dissolvido 9,77mg/L. A água ácida foi preparada no Laboratório de Homeopatia, com a água destilada e $\text{AlCl}_3\cdot 6\text{H}_2\text{O}$ P.A. 2,0 mg/L (10 vezes o valor máximo permitido em águas destinadas ao consumo e à irrigação). O pH da água ácida foi 4,55, condutividade elétrica 51,85 $\mu\text{S}/\text{cm}$ e oxigênio dissolvido 6,0 mg/L.

As avaliações de pH, Condutividade Elétrica e Oxigênio Dissolvido foram feitas no Laboratório de Homeopatia (UFV). Os eletrodos foram imersos diretamente no recipiente contendo a amostra.

Obtenção das soluções homeopáticas

Foi adquirida a *Alumina 3 CH* e *Calcareo carbonica 3CH* em laboratório homeopático idôneo. A partir da 3CH, foram preparadas cinco dinamizações (5CH, 7CH, 9CH, 11CH, 13CH). Os preparados homeopáticos utilizados no experimento foram manipulados no Laboratório de Homeopatia, de acordo com a Farmacopeia Homeopática Brasileira (BRASIL, 1977). Conforme preconizado, 2/3 do volume do frasco foram preenchidos, na relação de uma gota da preparação homeopática e 99 gotas do veículo (água destilada). O processo de succussão foi feito no dinamizador automático, modelo 10-50 (sistema braço mecânico).

Potencial hidrogeniônico (pH)

Foi utilizado o pHmetro de bancada, modelo DM 23, faixa de medição de pH 2 a 20, calibrado com duas soluções-tampão. Primeiro foi utilizada a solução-tampão a pH 7, preparada com fosfato de potássio dibásico P.A. (K_2HPO_4), 0,025 Mol/L e fosfato de potássio monobásico P.A. (KH_2PO_4), 0,025 Mol/L. Em seguida foi utilizada a solução-tampão pH 4, preparada com biftalato de potássio P.A. ($HOCC_6H_4COOK$), 0,05 M.

Condutividade elétrica (C.E.)

Foi utilizado o condutivímetro modelo DM 32. A calibração foi feita com solução-padrão de KCL (10^{-2} mol/L) preparada em água deionizada. O eletrodo foi imerso diretamente no recipiente contendo a amostra e foi feita a leitura dos valores de condutância, em $\mu\text{S/cm}$.

Oxigênio dissolvido (OD)

Foi utilizado o oxímetro de bancada modelo DM 4P, calibrado em água destilada. Os eletrodos foram imersos diretamente no recipiente contendo a amostra e os valores foram lidos em mg/L.

Instalação dos Experimentos

Dois preparados homeopáticos foram utilizados (*Alumina* e *Calcarea carbonica*). Quatro experimentos foram conduzidos no delineamento inteiramente casualizado, quatro repetições, sete tratamentos (3CH, 5CH, 7CH, 9CH, 11CH e 13CH de cada preparado), água destilada como controle, totalizando 28 tratamentos em cada experimento. As dinamizações foram preparadas em água destilada, com a finalidade de evitar o efeito do etanol 70% (veículo comumente utilizado nas preparações homeopáticas). Foi adotado o procedimento duplo-cego na implementação dos tratamentos.

Foram avaliadas: potencial hidrogeniônico (pH); condutividade elétrica, em $\mu\text{S/cm}$ (CE); oxigênio dissolvido, em mg/L (OD). As medidas foram feitas

imediatamente após a aplicação dos tratamentos, em intervalos de 24 horas, até 72 horas após a aplicação dos preparados.

As leituras das variáveis eram iniciadas às 14:h 00min e concluídos em 30 minutos.

O processamento estatístico dos dados foi feito por meio de análise de variância e teste de média (Dunnett) a 5% de significância, no programa SAEG. 9.1 (2007).

Experimento 1 – Patogenesia de *Alumina*

Em 28 frascos de borossilicato de 80 mL, foram colocados 40 mL de água destilada, que receberam 10 gotas de cada dinamização de *Alumina* (3CH, 5CH, 7CH, 9CH, 11CH e 13CH) e água destilada (como controle).

Experimento 2 – Patogenesia de *Calcareea carbonica*

Em 28 frascos de borossilicato de 80 mL, foram adicionados 40 mL de água destilada, que receberam 10 gotas de cada dinamização de *Calcareea carbonica* (3CH, 5CH, 7CH, 9CH, 11CH e 13CH) e água destilada (como controle).

Experimento 3 – Tratamento de água ácida (2,0 mg/L de $\text{AlCl}_3\cdot 6\text{H}_2\text{O}$) com *Alumina*

Em 28 frascos de vidro borossilicato de 80 mL, foram colocados 40 mL de água ácida (solução de água destilada com 2,0 mg/L de $\text{AlCl}_3\cdot 6\text{H}_2\text{O}$). Nesses frascos foram aplicadas 10 gotas de cada dinamização de *Alumina* (3CH,

5CH, 7CH, 9CH, 11CH e 13CH) e água destilada (como controle).

Experimento 4 – Tratamento de água ácida (2,0 mg/L de $\text{AlCl}_3\cdot 6\text{H}_2\text{O}$) com *Calcareo carbonica*

Em 28 frascos de borossilicato de 80 mL, foram colocados 40 mL de água ácida (solução de água destilada com 2,0 mg/L de $\text{AlCl}_3\cdot 6\text{H}_2\text{O}$). Nesses frascos foram aplicadas 10 gotas de cada dinamização de *Calcareo carbonica* (3CH, 5CH, 7CH, 9CH, 11CH e 13CH) e 10 gotas de água destilada (como controle).

Resultados e Discussão

Experimento 1 – Patogenesia de Alumina Potencial hidrogeniônico (pH)

Pela análise de variância houve efeito significativo dos tratamentos em 3 momentos (Tabela 2).

Tabela1– Resumo da análise de variância dos dados do potencial hidrogeniônico (pH) da água destilada tomado imediatamente após a aplicação dos tratamentos (T1) e a cada 24 horas (T2, T3 e T4) depois da aplicação de seis dinamizações de *Alumina*. Viçosa/MG. 2010.

FV	GL	Quadrados Médios			
		pHT1	pHT2	pHT3	pHT4
Tratamentos	6	0,1398**	0,1341*	0,0370 ^{ns}	0,0220**

Resíduos	21	0,0196	0,0497	0,0132	0,0014
CV(%)		1,84	3,15	1,55	2,93

** Significativo a 1% de probabilidade, pelo teste F.

* Significativo a 5% de probabilidade, pelo teste F.

ns Não significativo.

Tabela 2– Valores médios do potencial hidrogeniônico (pH) da água destilada logo após (pHT1), 24 (pHT2), 48 (pHT3) e 72 horas (pHT4) após os tratamentos com seis dinamizações de *Alumina*. Viçosa/MG. 2010.

Tratamentos	pHT1	pHT2	pHT3	pHT4
<i>Alumina</i> 3CH	7,79*	7,34*	7,40	7,35*
<i>Alumina</i> 5CH	7,64*	6,90	7,37	7,48
<i>Alumina</i> 7CH	7,39	6,93	7,42	7,55
<i>Alumina</i> 9CH	7,54*	6,92	7,24	7,49
<i>Alumina</i> 11CH	7,71*	7,16	7,56	7,49
<i>Alumina</i> 13CH	7,74*	7,23	7,47	7,60
Água destilada	7,30	6,91	7,39	7,51

As médias seguidas de * na coluna diferem significativamente do controle, a 5% de probabilidade, pelo teste Dunnett.

A *Alumina* 3 CH aumentou o pH da água destilada no T1 e no T2. No T4, a *Alumina* 3 CH acidificou a água. *Alumina* 5 CH, 9 CH, 11 CH e 13 CH aumentaram o pH da água no T1, em comparação com o controle (Tabela 2).

Segundo Gomes (2009) o carbonato de cálcio homeopatzado, nas dinamizações 1CH, 4CH e 6CH,

aumentou estatisticamente o pH da água destilada após o tratamento. Após a aplicação dos preparados homeopáticos de cloreto de sódio, imediatamente depois, e até 72 horas, César (2010) encontrou mudanças estatisticamente significativas no pH. Lisboa (2010), entre as alterações físico-químicas da água tratada com preparados homeopáticos, detectou aumento do pH da água destilada. Os três relatos sobre experimentação são unânimes em que o pH da água é influenciado por preparados de altas diluições, confirmando assim os efeitos encontrados neste experimento.

A patogenesia da *Alumina* 3 CH foi caracterizada pelo aumento do pH da água destilada imediatamente depois de aplicada e após 24 horas. Porém reduziu o pH no tempo 72 h. Os preparados homeopáticos *Alumina* 5CH, 9CH, 11CH e 13CH aumentaram o pH imediatamente depois da aplicação.

Não há referência na bibliografia consultada quanto a experimentos sobre *Alumina* em água. A patogenesia da *Alumina* em água, medida pelo pH foi caracterizada pelo aumento e pela diminuição, dependendo da dinamização.

Na Tabela 2, os resultados sinalizam relações com a Homeopatia e com a Hormese no T1 e no T2, respectivamente. O efeito hormésico na Tabela 2 está sendo interpretado porque o óxido de alumínio acidifica a água diminuindo o pH, enquanto o óxido de alumínio em quantidade baixíssima está revertendo o efeito. O efeito hormésico desapareceu a partir do 5CH em T2 (Tabela 2). De 5CH em diante, provavelmente está presente apenas o efeito homeopático (T1: 9CH, 11CH e 13CH). Nesta

pesquisa a simultaneidade do efeito hormésico com o efeito homeopático (químico com físico-químico, de preparações dinamizadas) é intrínseco ao modo de elaboração dos preparados homeopáticos.

A análise dos resultados sobre o uso terapêutico ou corretivo de *Alumina* 3 CH, possibilita algum conhecimento sobre qual efeito resultou na homeostase do sistema. Há demanda de mais e novas pesquisas.

É sabido pela teoria da Homeopatia (Lei de Royal) que o efeito homeopático cessa mais rapidamente quanto menor for a dinamização (CASALI, 2006). Porém o efeito hormésico pode permanecer enquanto não houver diluição continuada das moléculas no sistema. O efeito químico persiste e é detectável quando a substância original é forte, reativa ou tóxica.

Os efeitos de 9 CH, 11 CH e 13 CH desapareceram após T1, evidenciando a Lei de Royal. Os efeitos de 3 CH persistiram em T4 porque a média do pH foi estatisticamente significativa, implicando no efeito químico do pequeno número de moléculas em *Alumina* 3 CH.

A alteração do pH no T1, (no primeiro momento), causada por 3 CH e 5 CH (Tabela 2) pode ser justificada pela substância original dos preparados. *Alumina* é feita de óxido de alumínio, com ação rápida em meio aquoso pois a água nesse meio iônico é como reagente (LEHNINGER, 2002).

O princípio básico da experimentação em Homeopatia deve ser cumprido com todas as preparações na pesquisa sobre o potencial de homeostase nos sistemas. Pela experimentação, é conhecida e caracterizada a patogenesia

de cada substância dinamizada (LISBOA, 2005). Pela teoria da Hormese, na preparação *Alumina 3 CH* estão presentes moléculas do óxido de alumínio, em pequena quantidade, mas que causaram efeitos reversos no pH. Assim, os efeitos de *Alumina 3 CH* no pH (Tabela 2) foram atribuídos ao pequeno número de moléculas (quantidade baixíssima), e o fenômeno da hormese (ação reversa) poderia estar relacionado ao aumento do pH em T1 e T2 (Tabela 2).

Os resultados de experimentações com preparados homeopáticos não têm sido interpretados considerando ambos efeitos físico (Homeopatia) e efeito químico (Hormese). O básico dessa interpretação são os princípios: na Homeopatia o princípio da similitude e na Hormese o princípio da ação reversa. Está havendo marginalização da Hormese (CALABRESE; BALDWIN, 2002) em diversas áreas do conhecimento pertinentes ao princípio da ação reversa, como Biologia, Farmacologia, Toxicologia e, mesmo, a Físico-Química (HENSCHLER, 2006).

A análise do efeito de poucas moléculas de alumínio (*Alumina 3 CH*) deve considerar Lehninger (2002), “a presença do íon no meio aquoso provoca alguma reação, porque nesse meio iônico a água se comporta como reagente.” Essa reação citada por Lehninger (2002) provavelmente é pouco perceptível, com consequências menores por causa do volume total da água. Porém algumas variáveis do sistema podem ser indicadoras, tal como o pH ou o sistema todo.

Condutividade elétrica (CE)

Pela análise de variância dos dados da condutividade elétrica da água destilada houve efeito estatisticamente significativo dos tratamentos (Tabela 3).

Tabela 3– Resumo da análise de variância dos dados da condutividade elétrica (C.E.) da água destilada, logo após (CET1), 24 (CET2), 48 (CET3) e 72 horas (CET4) após os tratamentos com seis dinamizações de *Alumina*. Viçosa/MG. 2010.

FV	GL	Quadrados Médios			
		CET1	CET2	CET3	CET4
Tratamentos	6	0,0220**	0,0165**	0,0230*	0,0350**
Resíduos	21	0,0014	0,0033	0,0090	0,0090
CV(%)		2,93	4,45	7,31	7,23

** Significativo a 1% de probabilidade, pelo teste F.

* Significativo a 5% de probabilidade, pelo teste F.

Tabela 4–Valores médios da condutividade elétrica (CE) em $\mu\text{S}/\text{cm}$ da água destilada, logo após (CET1), 24 (CET2), 48 (CET3) e 72 horas (CET4) após os tratamentos com seis dinamizações de *Alumina*. Viçosa/MG. 2010.

Tratamentos	CET1	CET2	CET3	CET4
<i>Alumina</i> 3CH	1,447*	1,430*	1,467*	1,517*
<i>Alumina</i> 5CH	1,255	1,277	1,252	1,237
<i>Alumina</i> 7CH	1,247	1,245	1,262	1,290
<i>Alumina</i> 9CH	1,297*	1,305	1,285	1,320
<i>Alumina</i> 11CH	1,305*	1,280	1,307	1,327
<i>Alumina</i> 13CH	1,250	1,275	1,317	1,305
Água destilada	1,222	1,240	1,242	1,240

As médias seguidas de * na coluna diferem significativamente do controle, a 5% de probabilidade, pelo teste Dunnett. $\mu\text{S}/\text{cm}$ (microsiemens por centímetro).

A patogênese da *Alumina* 3 CH foi caracterizada pelo aumento da CE nos tempos T1, T2, T3 e T4. A *Alumina* 9

CH e 11 CH aumentaram a CE no T1. No estudo de patogenesia realizado por Lisboa (2010), houve aumento estatisticamente significativo na CE da água destilada, quando comparado ao controle (água destilada), após a aplicação da *Calcarea carbonica* nos tempos 24, 48 e 72 horas. Portanto, a CE pode ser influenciada por preparados homeopáticos.

Na revisão bibliográfica não foram encontradas pesquisas da atividade da *Alumina* na água. Assim, a patogenesia de *Alumina* 3 CH é aumentar a C.E. da água destilada. Após 72 horas novo estudo de patogenesia é necessário.

Na teoria da Homeopatia, os sinais são as patogenesias, porém cessam quando a causa é interrompida. Esse é o entendimento comum nos textos, teses e artigos científicos que abordam estudos sobre patogenesia (LISBOA, 2005). Na teoria da Hormese, os sinais não cessam, conforme são mensurados por parâmetros físico-químicos, como a C.E.

Na Tabela 4, os valores de C.E., consequentes da ação de *Alumina* 3 CH, também são efeitos das moléculas presentes no preparado homeopático (3 CH). Porém, a direção que os valores tomaram em relação ao controle revela que o efeito não foi reverso, e a C.E. indica o efeito de moléculas da substância original (efeito químico).

A Hormese, na condição de fenômeno químico ou bioquímico, depende da presença das moléculas, enquanto a Homeopatia depende da presença de energia vinda da sucussão ou como consequência desta (na fase de experimentação).

O efeito homeopático está exemplificado na Tabela 4, no valor da *Alumina* 11 CH, em que houve aumento na C.E. sem introdução de solutos, pois o preparado foi feito apenas com água destilada, a mesma água do controle. O efeito hormésico é bastante caracterizado pelo reverso das respostas causado por quantidades baixas comparadas a quantidades altas.

Na terapêutica homeopática (exemplo: experimentos 3 e 4), o preparado homeopático é aplicado visando reverter o desequilíbrio instalado (acidez). Portanto o objetivo a ser atingido é o mesmo quando se aplicam quantidades baixas, reconhecidamente causadoras do efeito reverso. A diferença é a preparação, pois as doses baixas do preparado homeopático são acompanhadas de sucussão e seguem metodologia fixa de diluir na proporção 1:99 (escala centesimal). Os princípios de reversibilidade (Hormese) e similitude (Homeopatia) têm procedimentos comuns, visando atingir fins próprios conforme Casali et al. (2009) e Lisboa (2005).

Oxigênio Dissolvido (OD)

Pela análise de variância dos dados de OD houve efeito dos tratamentos em 3 momentos (Tabela 5).

Tabela 5– Resumo da análise de variância dos dados de oxigênio dissolvido (OD) da água destilada, logo após (ODT1), 24 (ODT2), 48 (ODT3) e 72 horas (ODT4) após os tratamentos com seis dinamizações de Alumina. Viçosa/MG. 2010.

FV	GL	Quadrados Médios			
		ODT1	ODT2	ODT3	ODT4
Tratamentos	6	0,6836	1,5972*	0,6441*	0,45202**
Resíduos	21	0,4650	0,5954	0,2154	0,09702
CV(%)		7,59	10,09	7,67	6,17

** Significativo a 1% de probabilidade, pelo teste F.

* Significativo a 5% de probabilidade, pelo teste F.

^{ns} Não significativo.

Tabela 6—Valores médios do oxigênio dissolvido (OD) da água destilada, logo após (ODT1), 24 (ODT2), 48 (ODT3) e 72 horas (ODT4) após os tratamentos com seis dinamizações de *Alumina*. Viçosa/MG. 2010.

Tratamentos	ODT1	ODT2	ODT3	ODT4
<i>Alumina</i> 3CH	8,875	7,975	6,300	5,075
<i>Alumina</i> 5CH	9,125	7,775	6,400	5,250
<i>Alumina</i> 7CH	8,625	6,400	5,250	4,300*
<i>Alumina</i> 9CH	9,400	8,225	6,200	5,250
<i>Alumina</i> 11CH	8,275	7,325	6,125	5,100
<i>Alumina</i> 13CH	9,175	8,175	6,275	5,200
Água destilada	9,375	7,625	5,800	5,510

As médias seguidas de * na coluna diferem significativamente do controle, a 5% de probabilidade, pelo teste Dunnett.

Os dados de oxigênio dissolvido na água destilada não refletem (Tabela 6) ações de fotossíntese e muito menos de decomposição de resíduos. Não foram encontrados trabalhos que relatassem claramente o estado de polaridade da água. Por esses motivos nada pode ser argumentado quanto à hipótese de a polaridade da água influenciar o teor de oxigênio dissolvido. É aceito que a destilação reduz o OD pela alta temperatura e, que também anula a possibilidade de resíduos influenciarem OD via decomposição.

A dinâmica do OD na água destilada (Tabela 6) ficou, assim, reduzida à dissolução do ar atmosférico, que pode ser aumentada pela temperatura ou pela pressão atmosférica (SUTCLIFFE, 1980; HADDAD, 1994).

A reflexão sobre os resultados da Tabela 6 conduz à possibilidade do OD estar mais influenciado por fatores não controlados, tendo como exemplo a movimentação do frasco de água no momento da leitura no oxímetro. Com esse ponto de vista, a imprecisão experimental realmente foi o obstáculo maior na determinação do OD e, portanto, o número de repetições deveria ter sido maior.

O oxigênio (O_2), molécula não polar, é pouco solúvel na água. A polaridade da água juntamente com a capacidade de formar ligações de hidrogênio, caracterizam a água líquida como solvente de compostos iônicos e de outras moléculas polares. Assim, as poucas moléculas de alumínio (Tabela 6, *Alumina 3 CH*), exercendo influência na polaridade, exerceriam também influência na solubilidade do oxigênio e no OD. Conforme a Tabela 6, apenas 7 CH alterou o OD.

Os tratamentos não influenciaram OD, em relação ao controle, nos T2 e no T3 (Tabela 6). No T4, *Alumina 7CH* reduziu o OD. Gomes (2009), após tratar a água com carbonato de cálcio homeopatizado, relatou que os valores médios de oxigênio dissolvido em água destilada não diferiram significativamente. O coeficiente de variação de OD foi o maior, significando que algum procedimento ou condição ambiental, exerceu influência que não foi controlada pela metodologia experimental. Gomes (2009) encontrou diferença estatística entre água de lençol superficial e água destilada, ou seja, entre 4,77 e 3,89, respectivamente, quanto ao OD. A partir da adição de Carbonato de Cálcio 1CH, passou a 5,13 e 4,30, respectivamente, e com significância estatística.

Na Tabela 6 a patogenesia de *Alumina 7CH* foi caracterizada pela redução do OD na água destilada 72 h após. O efeito foi tardio em relação as variáveis pH e CE. Pode ser efeito idiossincrásico, de aparecimento raro. O fato dos tratamentos não terem influenciado o oxigênio dissolvido até 48 horas após, e apenas o tratamento 7 CH ter causado efeito tardio, permitem inferir que o OD provavelmente não é variável confiável, quando é adotada a metodologia deste ensaio.

Na caracterização da patogenesia, o sistema deve estar saudável ou salubre. Nesse experimento, foi utilizada a água destilada. Devido à destilação, a água está salubre (GOMES, 2009) mas não está saudável, conforme citado por Holandino (2008). Holandino (2008) relatou, na sua pesquisa, que a água após a destilação é considerada desequilibrada. A água de mina provavelmente está salubre, em equilíbrio, e as variáveis representam o estado saudável

(GOMES, 2009).

O oxigênio na água (OD) é destaque entre os gases dissolvidos, por causa da dinâmica e do potencial oxidante nas águas naturais. A concentração de oxigênio dissolvido é variável e transitória. Depende das características da água (polaridade, dissolução do ar atmosférico na água que é a fonte mais importante), da fotossíntese (algas principalmente), do estado de decomposição dos resíduos (consumidores de oxigênio) e do binômio temperatura X pressão atmosférica (SUTCLIFFE, 1980; HADDAD, 1994; ESTEVES, 1998). No experimento com água destilada, com ambiente estável, sem agitar os frascos e sem algas, a variação do OD poderia estar mais dependente da dissolução natural e do estado de polaridade.

Com a patogenesia descrita, a *Alumina* poderá ser utilizada pelo efeito corretivo de reduzir o pH e a CE, conforme o princípio da similitude.

Experimento 2 – Patogenesia de *Calcarea carbonica*

Potencial hidrogeniônico (pH)

Pela análise de variância dos dados de pH houve efeito dos tratamentos em 3 intervalos (Tabela 7).

Tabela 7– Resumo da análise de variância dos dados de potencial hidrogeniônico (pH) de água destilada, logo após (pHT1), 24 (pHT2), 48 (pHT3) e 72 horas (pHT4) após os tratamentos com seis dinamizações de *Calcarea carbonica*. Viçosa/MG. 2010.

FV	GL	Quadrados Médios			
		pHT1	pHT2	pHT3	pHT4
Tratamentos	6	0,0605*	0,7290**	0,1870 ^{ns}	0,3055**
Resíduos	21	0,0168	0,0500	0,8957	0,0172
CV(%)		1,68	3,22	1,23	2,10

** Significativo a 1% de probabilidade, pelo teste F. * Significativo a 5% de probabilidade, pelo teste F.

^{ns} não significativo.

Tabela 8– Valores médios do potencial hidrogeniônico (pH) de água destilada, logo após (pHT1), 24 (pHT2), 48 (pHT3) e 72 horas (pHT4) após os tratamentos com seis dinamizações de *Calcareo carbonica*. Viçosa/MG. 2010.

Tratamentos	pHT1	pHT2	pHT3	pHT4
<i>Calcareo carbonica</i> 3CH	7,705	6,440	7,675	6,517
<i>Calcareo carbonica</i> 5CH	7,730	7,465*	7,625	5,880*
<i>Calcareo carbonica</i> 7CH	7,840*	7,440*	7,660	6,072*
<i>Calcareo carbonica</i> 9CH	7,827*	6,610	7,787	6,217*
<i>Calcareo carbonica</i> 11CH	7,620	7,005*	7,572	6,115*
<i>Calcareo carbonica</i> 13CH	7,520	7,075*	7,617	6,215*
Água destilada	7,572	6,507	7,651	6,695

As médias seguidas de *na coluna diferem significativamente do controle, a 5% de probabilidade, pelo teste Dunnett.

Calcareo carbonica 7 CH e 9 CH aumentaram o pH

(T1), em comparação com o controle. Os tratamentos 5 CH, 7 CH, 11 CH e 13 CH aumentaram o pH no T2 (Tabela 8). No T4 todos os tratamentos causaram redução do pH, exceto a *Calcareo carbonica* 3 CH (Tabela 8).

Gomes (2009) relatou que o carbonato de cálcio homeopatizado (1 CH, 4 CH e 6 CH) aumentou o pH da água. César (2010) relatou que o cloreto de sódio homeopatizado afetou o pH da água. Lisboa (2010) relatou que na água tratada com preparados homeopáticos o pH foi aumentado. O aumento do pH causado pelos tratamentos (Tabela 8) é semelhante ao relatado por Casali et al. (2009), Gomes (2009) e Lisboa (2010). A patogenesia de *Calcareo carbonica* 5 CH pode ser então caracterizada pelo aumento do pH no T2 e de *Calcareo carbonica* 7 CH no T1 e no T2. As dinamizações 3CH, 5CH, 7CH, 9CH, 11CH e 13CH reduziram o pH 72 horas após os tratamentos.

O pH no T1 somente foi modificado pela *Calcareo carbonica* 7 CH e 9 CH, persistindo o efeito de 7 CH até o T4 (Tabela 8).

Condutividade elétrica (C.E.)

Pela análise de variância dos dados de C.E., não houve efeito significativo dos tratamentos (Tabela 9).

Tabela 9– Resumo da análise de variância dos dados da condutividade elétrica (CE) de água destilada imediatamente após (CET1), 24 (CET2), 48 (CET3) e 72 horas (CET4) após os tratamentos com seis dinamizações de *Calcareo carbonica*. Viçosa/MG. 2010.

FV	GL	Quadrados Médios			
		CET1	CET2	CET3	CET4
Tratamentos	6	0,0139 ^{ns}	0,0101 ^{ns}	0,0128 ^{ns}	0,0087 ^{ns}
Resíduos	21	0,0135	0,0090	0,0091	0,0100
CV(%)		8,94	7,70	7,45	7,75

^{ns} Não significativo, pelo teste F (5%).

Tabela 10– Valores médios da condutividade elétrica (CE) de água destilada imediatamente após (CET1), 24 (CET2), 48 (CET3) e 72 horas (CET4) após os tratamentos com seis dinamizações de *Calcareo carbonica*. Viçosa/MG. 2010.

Tratamentos	CET1	CET2	CET3	CET4
<i>Calcareo carbonica</i> 3CH	1,267	1,195	1,235	1,262
<i>Calcareo carbonica</i> 5CH	1,285	1,232	1,317	1,290
<i>Calcareo carbonica</i> 7CH	1,277	1,232	1,307	1,310
<i>Calcareo carbonica</i> 9CH	1,257	1,200	1,235	1,267
<i>Calcareo carbonica</i> 11CH	1,260	1,207	1,250	1,262
<i>Calcareo carbonica</i> 13CH	1,425	1,342	1,390	1,395
Água destilada	1,312	1,245	1,252	1,287

A condutividade elétrica (CE) não foi influenciada pelos tratamentos, provavelmente devido ao processo de destilação que reduziu a presença dos íons (Tabela 10).

Lisboa (2010) encontrou aumento da C.E. da água destilada 24, 48 e 72 horas após a aplicação de *Calcarea carbonica*. No tratamento da água destilada, a dinamização 5 CH de *Calcarea carbonica* aumentou a condutividade elétrica.

Oxigênio dissolvido (OD)

Pela análise de variância dos dados de OD, houve efeito significativo dos tratamentos em 3 tempos de medição (Tabela 11).

Tabela 11– Resumo da análise de variância dos dados de oxigênio dissolvido (OD) da água destilada, logo após (ODT1), 24 (ODT2), 48 (ODT3) e 72 horas (ODT4) após os tratamentos com seis dinamizações de *Calcarea carbonica*. Viçosa/MG. 2010.

FV	GL	Quadrados Médios			
		ODT1	ODT2	ODT3	ODT4
Tratamentos	6	0,8573 ^{ns}	6,8653**	0,1140**	0,5828*
Resíduos	21	0,5772	1,0459	0,0247	0,2133
CV(%)		8,47	11,08	1,40	7,92

** Significativo a 1% de probabilidade, pelo teste F.

* Significativo a 5% de probabilidade, pelo teste F.

^{ns} Não significativo.

Tabela 12– Valores médios do oxigênio dissolvido (OD) de água destilada, logo após (ODT1), 24 (ODT2), 48 (ODT3) e 72 horas (ODT4) após os tratamentos com seis dinamizações de *Calcarea carbonica*. Viçosa/MG. 2010.

Tratamentos	ODT1	ODT2	ODT3	ODT4
<i>Calcarea carbonica</i> 3CH	9,525	9,300	11,175	6,250
<i>Calcarea carbonica</i> 5CH	9,100	8,800	11,150	6,025
<i>Calcarea carbonica</i> 7CH	8,275	11,875*	11,350	5,300
<i>Calcarea carbonica</i> 9CH	9,425	8,475	11,025*	5,975
<i>Calcarea carbonica</i> 11CH	9,150	9,100	11,250	5,975
<i>Calcarea carbonica</i> 13CH	8,600	7,650	10,875*	5,275
Água destilada	8,650	9,400	11,325	6,000

As médias seguidas de * na coluna diferem significativamente do controle a 5% de probabilidade, pelo teste Dunnett.

Calcarea carbonica 7CH aumentou o OD significativamente no T2 enquanto que *Calcarea carbonica* 9CH e 13CH reduziram o OD 48 horas (T3) depois da

aplicação (Tabela 12).

Gomes (2009) tratou a água com carbonato de cálcio homeopatzado e o oxigênio dissolvido em água destilada não foi afetado estatisticamente porque o coeficiente de variação foi alto. *Calcarea carbonica* 5 CH aumentou o oxigênio dissolvido, conforme Casali et al. (2009). A patogenesia de *Calcarea carbonica* 7 CH foi caracterizada pelo aumento do oxigênio dissolvido, enquanto 9 CH e 13 CH pela redução do OD (Casali et al., 2009). A patogenesia de altas diluições é identificada por meio de experimentações repetidas e com vários sistemas saudáveis. Esses resultados são o início de muitas determinações, com o objetivo de atender ao protocolo de experimentação em vigência.

Experimento 3 – Tratamento da água ácida (2 mg/L de $\text{AlCl}_3\cdot 6\text{H}_2\text{O}$) com *Alumina*

Potencial hidrogeniônico (pH)

Pela análise de variância dos dados de pH houve efeito dos tratamentos nos dois intervalos 24 e 48 horas (Tabela 13). O fato de não haver efeito em T1 pode ser interpretado que *Alumina* tem ação lenta, conforme já relatado em estudos de Acológia Homeopática (Casali et al., 2009). No T2 *Alumina* 5 CH, 11 CH e 13 CH diminuíram o pH em relação ao Controle. No T3, a *Alumina* 3 CH diminuiu o pH, em comparação com o controle (Tabela 14).

Tabela 13– Resumo da análise de variância dos dados de potencial hidrogeniônico (pH) da água ácida (2 mgL^{-1} de $\text{AlCl}_3\cdot 6\text{H}_2\text{O}$), imediatamente após (pHT1), 24 (pHT2), 48 (pHT3) e 72 horas (pHT4) após os tratamentos com seis dinamizações de *Alumina*. Viçosa/MG. 2010.

FV	GL	Quadrados Médios			
		pHT1	pHT2	pHT3	pHT4
Tratamentos	6	0,0126 ^{ns}	0,0470**	0,0246**	0,0088 ^{ns}
Resíduos	21	0,007	0,0051	0,0043	0,0053
CV(%)		1,73	1,42	1,39	1,47

** Significativo a 1% de probabilidade, pelo teste F.

^{ns} Não significativo.

Tabela 14– Valores médios dos dados de potencial hidrogeniônico (pH), da água ácida (2 mgL^{-1} de $\text{AlCl}_3\cdot 6\text{H}_2\text{O}$), logo após (pHT1), 24 (pHT2), 48 (pHT3), 72 horas (pHT4) após os tratamentos com seis dinamizações de *Alumina*. Viçosa/MG. 2010.

Tratamentos	pHT1	pHT2	pHT3	pHT4
<i>Alumina</i> 3CH	4,882	5,097	4,620*	4,965
<i>Alumina</i> 5CH	4,755	4,927*	4,797	4,930
<i>Alumina</i> 7CH	4,900	5,167	4,762	5,015
<i>Alumina</i> 9CH	4,820	5,055	4,727	5,000
<i>Alumina</i> 11CH	4,770	4,905*	4,715	4,895
<i>Alumina</i> 13CH	4,875	4,890*	4,855	4,935
Água ácida (Controle)	4,837	5,070	4,822	5,015

As médias seguidas de * na coluna diferem significativamente do Controle a 5% de probabilidade, pelo teste Dunnett.

O controle foi tratado com 10 gotas de Água Destilada

O carbonato de cálcio é alcalinizante, foi homeopatizado por Gomes (2009) e nas dinamizações 1 CH, 4 CH e 6 CH aumentou estatisticamente o pH da água destilada.

No experimento 1 (patogenesia), em água destilada *Alumina* 5 CH, 9 CH, 11 CH e 13 CH aumentaram o pH em T1. *Alumina* 3 CH aumentou o pH em T1, T2 e T3, porém reduziu em T4 (Tabela 2). A patogenesia descrita no experimento 1 significa que *Alumina* 3 CH tem a ação primária de aumentar o pH. Pelo princípio da similitude *Alumina* 3CH causou ação secundária na água ácida (Experimento 3) e o pH foi reduzido no tempo 72 horas embora não confirmado estatisticamente (Tabela 14).

As dinamizações de *Alumina* provem da preparação básica de óxido de alumínio. A presença do alumínio na solução do solo e na água acidifica o meio, e o pH é abaixo de 7, dependendo da quantidade desse óxido. Na água ácida preparada com cloreto de alumínio, o teor de alumínio é o agente da acidez por ionizar. Essa acidez por alumínio, tomada como referencial tóxico, é o substrato da ação lenta por *Alumina* 3CH e respectivo número de moléculas. É a ação dessas moléculas na solução ácida com alumínio que provoca o efeito reverso denominado hormese.

O efeito reverso causado por *Alumina* 3CH no T2 não foi confirmado estatisticamente (Tabela 14). Entretanto, em T3 o aumento significativo da acidez (pH 4,62) evidenciou o efeito das moléculas de 3CH de Cloreto de alumínio (efeito hormésico) e o efeito homeopático,

simultaneamente.

Em T4 não houve médias diferenciadas estatisticamente do Controle (Tabela 14), sinalizando que cessaram os efeitos de *Alumina*, conforme a Lei de Royal (CASALI et al., 2009). Também cessaram os efeitos das moléculas conforme a lei da reversibilidade, no nível 5% de confiabilidade estatística e nas condições experimentais.

Condutividade elétrica (CE)

Pela análise de variância dos dados de C.E., houve efeito estatisticamente significativo dos tratamentos no tempo 72 horas (Tabela 15).

Tabela 15– Resumo da análise de variância dos dados da condutividade elétrica (CE) da água ácida (2 mgL^{-1} de $\text{AlCl}_3\cdot 6\text{H}_2\text{O}$), imediatamente após (CET1), 24 (CET2), 48 (CET3) e 72 horas (CET4) após os tratamentos com seis dinamizações de *Alumina*. Viçosa/MG. 2010.

FV	GL	Quadrados Médios			
		CET1	CET2	CET3	CET4
Tratamentos	6	0,1942 ^{ns}	1,5166 ^{ns}	0,6095 ^{ns}	1,1408*
Resíduos	21	0,2698	0,7129	0,5258	0,3166
CV(%)		1,023	1,72	1,50	1,12

* Significativo a 5 % de probabilidade, pelo teste F.

^{ns} Não significativo.

Tabela 16– Valores médios da condutividade elétrica (CE) da água ácida (2mgL^{-1} de $\text{AlCl}_3\cdot 6\text{H}_2\text{O}$), logo após (CET1), 24 (CET2), 48 (CET3), 72(CET4) horas após os tratamentos com seis dinamizações de *Alumina*. Viçosa/MG. 2010.

Tratamentos	CET1	CET2	CET3	CET4
<i>Alumina</i> 3CH	50,662	49,220	48,612	49,1975*
<i>Alumina</i> 5CH	50,887	49,137	48,190	50,4275
<i>Alumina</i> 7CH	50,385	48,282	47,815	49,8600
<i>Alumina</i> 9CH	51,007	49,442	48,130	50,1750
<i>Alumina</i> 11CH	50,712	49,160	48,890	50,9075
<i>Alumina</i> 13CH	51,010	47,722	47,857	50,2500
Água ácida (Controle)	50,807	48,972	48,367	50,4000

As médias seguidas de *na coluna diferem, significativamente, do Controle, a 5% de probabilidade, pelo teste Dunnett.

Condutividade: $\mu\text{S}/\text{cm}$.

O controle foi tratado com 10 gotas de água destilada.

A *Alumina 3 CH* reduziu a C.E. da água ácida 72 horas após o tratamento (Tabela 16). Lisboa (2010) detectou aumento dos valores médios da CE da água destilada quando comparado com o controle (água destilada) após tratamento com *Calcareo carbonica 7 CH* nos tempos 24, 48 e 72 horas. *Alumina 3 CH* diminuiu a C.E. no T4 (Tabela 16). Pelo princípio de reversibilidade, o fenômeno da horme teoricamente está presente nos resultados da Tabela 16. *Alumina 3 CH* contém moléculas acidificantes que quimicamente aumentam a C.E. da água ácida. Porém, o efeito químico das moléculas causou na água ácida o efeito reverso, ou seja, o efeito hormésico, pois as quantidades baixas de *Alumina 3 CH* diminuíram a C.E. É sabido que a C.E. aumenta à medida que a água recebe íons na solução.

Oxigênio dissolvido (OD)

Pela análise de variância dos dados de OD, houve efeito significativo dos tratamentos em 3 tempos (Tabela 17).

No T4 (72 horas após os tratamentos) a *Alumina 3 CH* reduziu o OD, em relação ao controle (Tabela 18). *Alumina 7CH* no T1 aumentou o OD da água ácida (Tabela 18). No experimento 1 a patogênese da *Alumina 7 CH* foi reduzir o OD no T4 (Tabela 6). *Alumina 7 CH* foi capaz de influenciar a água ácida e aumentar o OD confirmando o

potencial homeopático revelado no experimento 1.

Tabela 17– Resumo da análise de variância dos dados de oxigênio dissolvido (OD) da água ácida (2 mgL^{-1} de $\text{AlCl}_3\cdot 6\text{H}_2\text{O}$), imediatamente após (ODT1), 24 (ODT2), 48 (ODT3), 72 horas após os tratamentos (ODT4) com seis dinamizações de *Alumina*. Viçosa/MG. 2010.

FV	GL	Quadrados Médios			
		ODT1	ODT2	ODT3	ODT4
Tratamentos	6	3,4036*	0,5853 ^{ns}	0,6748*	0,5272**
Resíduos	21	1,0678	0,3330	0,1883	0,1026
CV(%)		16,09	9,91	8,61	6,41

** Significativo a 1% de probabilidade, pelo teste F.

* Significativo a 5% de probabilidade, pelo teste F.

^{ns} Não significativo.

Tabela 18– Valores médios do oxigênio dissolvido (OD) da água ácida (2mgL^{-1} de $\text{AlCl}_3\cdot 6\text{H}_2\text{O}$), imediatamente após (ODT1), 24 (ODT2), 48 (ODT3), 72 horas (ODT4) após os tratamentos com seis dinamizações de *Alumina*. Viçosa/MG. 2010.

Tratamentos	ODT1	ODT2	ODT3	ODT4
<i>Alumina</i> 3CH	7,475	5,200	4,350	4,350*
<i>Alumina</i> 5CH	5,925	5,400	4,625	5,025
<i>Alumina</i> 7CH	8,375*	6,000	5,450	5,550
<i>Alumina</i> 9CH	6,175	6,050	5,425	5,150
<i>Alumina</i> 11CH	6,300	5,975	5,250	5,025
<i>Alumina</i> 13CH	6,175	6,275	5,050	4,800
Água ácida (Controle)	6,525	5,850	5,100	5,025

As médias seguidas de * na coluna diferem, significativamente, do Controle, a 5% de probabilidade, pelo teste Dunnett. O controle foi tratado com 10 gotas de água destilada.

A leitura do teor de OD deveria acontecer já no momento antes e após a sucussão. Nos instantes seguintes os dados revelariam o potencial do preparado homeopático em aprisionar O₂ por efeito da polaridade da água (LEHNINGER, 2002).

A interpretação da variável OD, no experimento 3, implica em rever as teorias química, homeopática e hormésica. No experimento 3 está destacada a atividade da *Alumina 3 CH* significativa sobre o OD. Comparando as variáveis (pH, C.E., OD), foi observado que *Alumina 3 CH* causou diminuição no T3 (pH), diminuição no T4 (C.E.) e diminuição no T4 (OD). A repetição dessas atividades evidencia que as moléculas da solução de 3 CH agiram na água acidificada por cloreto de alumínio. Sobre o pH, a efetividade de 3 CH não foi homeopática nem hormésica. Sobre a C.E., a efetividade foi homeopática e hormésica. Sobre o OD, nem homeopática nem hormésica, foi apenas molecular, porque não aconteceu efeito reverso. Contudo, havia efeito molecular ao serem medidas todas as variáveis. O resultado da medição permitiu interpretar a presença dos efeitos com base nos princípios da Homeopatia e da Hormese.

Experimento 4 – Tratamento da água ácida (2 mg de AlCl₃6H₂O) com *Calcarea carbonica*

Potencial hidrogeniônico (pH)

Pela análise de variância dos dados de pH, houve efeito significativo dos tratamentos nos dois primeiros tempos (Tabela 19).

No T1, a *Calcareo carbonica* 9CH reduziu o pH da água ácida. No T2, os tratamentos aumentaram o pH e o maior aumento foi causado pela 9CH (Tabela 20). Na patogênese (experimento 2), *Calcareo carbonica* 7CH e 9CH aumentaram o pH no T1. No T2 a *Calcareo carbonica* 5CH, 7CH, 11CH e 13CH aumentaram o pH (Tabela 8).

Tabela 19– Resumo da análise de variância dos dados de potencial de hidrogeniônico (pH) da água ácida (2 mgL^{-1} de $\text{AlCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$), imediatamente após (pHT1), 24 (pHT2), 48 (pHT3) e 72 horas (pHT4) depois dos tratamentos com seis dinamizações de *Calcareo carbonica*. Viçosa/MG. 2010.

FV	GL	Quadrados Médios			
		pHT1	pHT2	pHT3	pHT4
Tratamentos	6	0,0712**	0,0279**	0,0091 ^{ns}	0,0066 ^{ns}
Resíduos	21	0,0080	0,0027	0,0059	0,0043
CV(%)		1,88	1,04	1,56	1,34

** Significativo a 1% de probabilidade, pelo teste F.

* Significativo a 5% de probabilidade, pelo teste F.

^{ns} Não significativo.

Tabela 20– Valores médios do potencial hidrogeniônico (pH) da água ácida (2 mgL⁻¹ de AlCl₃6H₂O), imediatamente após (pHT1), 24 (pHT2), 48 (pHT3), 72 horas (pHT4) após os tratamentos com seis dinamizações de *Calcarea carbonica*. Viçosa/MG. 2010.

Tratamentos	pHT1	pHT2	pHT3	pHT4
<i>Calcarea carbonica</i> 3CH	4,620	5,030*	4,900	4,967
<i>Calcarea carbonica</i> 5CH	4,892	4,997*	4,947	4,910
<i>Calcarea carbonica</i> 7CH	4,775	5,080*	4,972	5,017
<i>Calcarea carbonica</i> 9CH	4,532*	5,140*	4,887	4,900
<i>Calcarea carbonica</i> 11CH	4,895	5,055*	5,000	4,925
<i>Calcarea carbonica</i> 13CH	4,712	5,032*	4,960	4,935
Água ácida (Controle)	4,755	4,870	4,872	4,920

As médias seguidas de *na coluna diferem, significativamente, do

controle, a 5% de probabilidade, pelo teste de Dunnett. O controle foi tratado com 10 gotas de água destilada.

Houve efeito corretivo (terapêutico), porém não foi conforme a patogênese, caracterizada no experimento 2. Interpretando os resultados, não foi comprovada a teoria da Homeopatia com base apenas nos dados. Considerando que Gomes (2009) relatou o efeito do carbonato de cálcio homeopatizado nas dinamizações 1 CH, 4 CH e 6 CH no pH da água. Considerando que Lisboa (2010) relatou aumento do pH da água destilada após o tratamento com *Calcarea carbonica*. Considerando finalmente que Casali et al., (2009) registraram a patogênese de aumento do pH pela *Calcarea carbonica*. Portanto, os resultados dos tratamentos da água ácida (experimento 4) estariam em conformidade com os princípios da Homeopatia, mesmo diante do fato experimental de que a patogênese do experimento 2 não tenha possibilitado pleno suporte.

Condutividade elétrica (C.E.)

Pela análise de variância dos dados de C.E., houve efeito estatisticamente significativo dos tratamentos em 3 tempos (Tabela 21).

Tabela 21– Resumo da análise de variância dos dados de condutividade elétrica (CE) da água ácida (2 mgL^{-1} de $\text{AlCl}_3\text{6H}_2\text{O}$), imediatamente após (CET1), 24 (CET2), 48 (CET3), 72 horas (CET4) após os tratamentos com seis dinamizações de *Calcarea carbonica*. Viçosa/MG. 2010.

FV	GL	Quadrados Médios			
		CET1	CET2	CET3	CET4
Tratamentos	6	3,5550 ^{ns}	1,0730*	2,5328**	3,7015**
Resíduos	21	4,5319	0,3475	0,6135	0,6117
CV(%)		4,19	1,19	1,60	1,57

** Significativo a 1% de probabilidade, pelo teste F.

* Significativo a 5% de probabilidade, pelo teste F.

^{ns} Não significativo.

Calcarea carbonica 5CH e 11CH aumentaram a C.E. no T2. *Calcarea carbonica* 9CH, 11CH e 13CH reduziram a CE no T3. As dinamizações 5CH, 7CH, 11CH e 13CH diminuíram a C.E., no T4 (Tabela 22).

Tabela 22– Valores médios da condutividade elétrica (C.E.) da água ácida (2mgL^{-1} de $\text{AlCl}_3\cdot 6\text{H}_2\text{O}$), logo após (CET1), 24 (CET2), 48 (CET3), 72 horas (CET4) após os tratamentos com seis dinamizações de *Calcarea carbonica*. Viçosa/MG. 2010.

Tratamentos	CET1	CET2	CET3	CET4
<i>Calcarea carbonica</i> 3 CH	50,320	49,2175	48,5850	50,5450
<i>Calcarea carbonica</i> 5 CH	50,910	50,0150*	49,9950	49,3425*
<i>Calcarea carbonica</i> 7 CH	50,300	49,1725	48,4575	48,7600*
<i>Calcarea carbonica</i> 9 CH	50,300	49,2795	48,0275*	50,4425
<i>Calcarea carbonica</i> 11 CH	50,037	49,4725*	48,2950*	49,1625*
<i>Calcarea carbonica</i> 13CH	52,787	49,2125	48,1400*	48,5550*
Água ácida (Controle)	50,505	48,2650	49,7675	50,9950

As médias seguidas de * na coluna diferem significativamente do

Controle, a 5% de probabilidade, pelo teste Dunnett.
Condutividade: $\mu\text{S}/\text{cm}$.
O controle foi tratado com 10 gotas de água destilada.

Lisboa (2010) detectou aumento da C.E. da água destilada com *Calcarea carbonica* 7 CH, nos tempos 24, 48 e 72 horas. Os resultados de T2, de acordo com Lisboa (2010) e com Casali et al., (2009), seguiram os princípios da Homeopatia.

No tempo 4, os valores da C.E. de 5 CH e 7 CH (49,3 e 48,7) foram menores que o Controle (50,9), significando teoricamente efeito homeopático e efeito reverso (efeito hormésico) apesar do número extremamente pequeno de moléculas dessas preparações (Tabela 22). Gomes (2009) discutiu os dados obtidos de CE, desconsiderando a teoria da Hormese. Porém, os resultados interpretados pela teoria da Hormese revelaram que, no trabalho de Gomes (2009), houve efeito reverso estatisticamente significativo, confirmando o experimento 4. O fenômeno Hormese está presente com mais constância e demandando interpretações mais racionais (CALABRESE; BALDWIN, 2002).

Oxigênio dissolvido (OD)

Pela análise de variância dos dados de OD houve efeito estatisticamente significativo dos tratamentos (Tabela 23).

Tabela 23– Resumo da análise de variância dos dados de oxigênio dissolvido de água ácida (2 mgL^{-1} de

AlCl₃6H₂O), logo após (ODT1), 24 horas (ODT2), 48 horas (ODT3) e 72 horas (ODT4) depois dos tratamentos com seis dinamizações de *Calcarea carbonica*. Viçosa/MG. 2010.

FV	GL	Quadrados Médios			
		ODT1	ODT2	ODT3	ODT4
Tratamentos	6	0,3882**	1,0716**	0,2065*	0,2247*
Resíduos	21	0,0989	0,2047	0,0727	0,0615
CV(%)		5,34	8,45	5,84	4,99

** Significativo a 1% de probabilidade, pelo teste F.

* Significativo a 5% de probabilidade, pelo teste F.

ns Não significativo.

Tabela 24– Valores médios de oxigênio dissolvido (OD) em água ácida (2mgL⁻¹ de AlCl₃6H₂O), logo após (ODT1), 24 (ODT2), 48 (ODT3), 72 horas (ODT4) após os tratamentos com seis dinamizações de *Calcarea carbonica*. Viçosa/MG. 2010.

Tratamentos	ODT1	ODT2	ODT3	ODT4
<i>Calcarea carbonica</i> 3CH	5,755	4,925	4,500	4,700
<i>Calcarea carbonica</i> 5CH	5,675	5,425*	4,650	5,025
<i>Calcarea carbonica</i> 7CH	6,375*	6,125*	4,975*	5,275*
<i>Calcarea carbonica</i> 9CH	5,870	5,550*	4,750*	5,150*
<i>Calcarea carbonica</i> 11CH	5,950	5,250	4,500	4,850
<i>Calcarea carbonica</i> 13CH	6,150*	5,650*	4,650	5,075
Água ácida (Controle)	5,425	4,525	4,250	4,650

As médias seguidas de *na coluna diferem significativamente do Controle, a 5% de probabilidade, pelo teste Dunnett.

Condutividade: $\mu\text{S}/\text{cm}$.

O controle foi tratado com 10 gotas de água destilada.

Em relação ao controle, *Calcarea carbonica* 7 CH aumentou o OD em todos os intervalos e *Calcarea carbonica* 13 CH aumentou OD no T1 e no T2 (Tabela 24). Na patogênese da *Calcarea carbonica* descrita no experimento 2 (Tabela 12), o 7 CH aumentou o OD no T2. No T3, o 9 CH e o 13 CH reduziram o OD.

César (2010) citou a hipótese do efeito do ambiente superar o efeito dos tratamentos sobre o oxigênio dissolvido da água destilada. Gomes (2009) relatou que algum procedimento ou condição ambiental exerce influência não controlada pela metodologia experimental, e assim o coeficiente de variação aumenta. A variação do OD nos frascos de água ácida é considerada natural (SUTCLIFE, 1980; ESTEVES, 1998) e não é conflitante com a repetibilidade das significâncias em T2, T3 e T4 de *Calcarea carbonica* 7 CH e 9 CH. Portanto, admitir que experimentalmente o delineamento foi ineficiente no controle de interferências ambientais não invalida parcialmente este trabalho.

Os resultados significativos da Tabela 24 não confirmam o princípio da similitude. Água destilada é salubre mas não é considerada água saudável (HOLANDINO, 2008). A variável OD quantificada nesse tipo de metodologia tem coeficientes de variação geralmente altos diminuindo a possibilidade de significâncias estatísticas. Nas análises de variância dos

quatro ensaios de Gomes (2009), os dados de OD, repetem as imprecisões das médias como foi constatado neste experimento 4. Repetindo relatos anteriores a análise da variável OD demanda maior número de repetições.

Conclusão

1) A patogênese da *Alumina* 3CH na água destilada é aumentar o pH e a CE. Da *Alumina* 7CH é reduzir o OD.

2) A patogênese da *Calcareo carbonica* é aumentar o pH. Também aumentar a OD com a 7CH e reduzir a OD somente na 9CH e 13CH. A CE não manifestou patogênese.

3) No tratamento da acidez da água causada por alumínio, a *Alumina* não foi eficiente, mas foi compatível com a patogênese.

4) A *Calcareo carbonica* é eficiente no tratamento da acidez da água por alumínio.

5) A análise dos efeitos sobre oxigênio dissolvido (OD) demanda aperfeiçoamentos na metodologia experimental.

Referências Bibliográficas

AZEVEDO, F. A.; CHASIN, A. A. M. **As bases toxicológicas da ecotoxicologia**. São Paulo, SP: Rima, 2003. p. 340.

BASTIDE, M. Teorias Interpretativas sobre as ultradiluições e evidências a favor. In: CULTURA HOMEOPÁTICA (palestra). **Anais...** São Paulo, SP, 2006. v.16, p. 22-30.

BELLAVITE, P. **Complexity science and homeopathy: a synthetic overview**. Homeopathy. 2003. v. 92, p. 203-212.

BRASIL. **Farmacopeia homeopática brasileira**. São Paulo, SP: Andrei, 1977. p. 115.

BRASIL. Portaria Ministério da Saúde, nº 518, 25 de março de 2004. **Diário Oficial da União**. Brasília, 26 de março, 2004. Seção 1.

CALABRESE, E. J.; BALDWIN, L. A. The marginalization of hormesis. **Human and Experimental Toxicology**, v. 19, p. 32-40, 2000.

CALABRESE, E. J.; BALDWIN, L. A. Defining hormesis. **Human and Experimental Toxicology**, v. 21, p. 91-97, 2002.

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

CASALI, V. W. D.; ANDRADE, F. M. C.; DUARTE, E. S. M. **Acológia de altas diluições**. Viçosa, MG: DFT/UFV, 2009.

CÉSAR, L. F. M. C. **Preparados homeopáticos de cloreto de sódio e propriedades físico-químicas da água**. Viçosa, MG: DFT/UFV, 2010.

DEL GIUDICE, E.; PREPARATA, G. Coherente electrodynamic in water. In: SCHULTE, J.; ENDLER, P.C. (Eds.). **Fundamental research in ultra high dilution and homeopathy**. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers, 1998. p. 89-103.

ESTEVES, F. A. **Fundamentos de limnologia**. Interciência, FINEP, p. 248, 1998.

FAIGLE, J. F. G.; PORTO, M. E. G. Soluções não moleculares: evidências de alterações de comportamentos da água quando submetida a campos magnéticos [Citado 5, Jun. 2006]. In: CONGRESSO A HOMEOPATIA NO SÉCULO, 21., 2000, Campinas, SP. **Programa científico**. Campinas, SP, 2006. p. 121. (Mesa-redonda).

FIGUEIREDO, C. C. **Propriedades físico-químicas da água com preparados homeopáticos**. 2009, 69 f. Dissertação (Mestrado em Fitotecnia) – Universidade Federal de Viçosa, MG, 2009.

GOMES, L. H. **Alterações de propriedades físico-químicas da água tratada com preparados homeopáticos de carbonato de cálcio**. Viçosa, MG: DFT/UFV, 2009.

HADDAD FILHO, E.; REGINA, S. M. A eficiência potencial de processos convencionais especiais do tratamento de água para a remoção de parâmetros ligados à agricultura. **Boletim 41/EPAMIG**, 1994. 36 p.

HENSCHLER, D. The origin of hormesis: historical background and driving forces. **Human and Experimental Toxicology**, v. 25, p. 347-351, 2006.

HOLANDINO, C.; HARDUIM, R.; VEIGA, V.F.; GARCIA, S.; ZACHARIAS, C.R. Modeling physical

chemical properties of high dilutions: an electrical conductivity study. **Int. J. High Dilutions Res.**, v. 25, n. 7, p. 165-173, 2008.

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

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

LISBOA, S. P.; **Alterações de propriedades físico-químicas da água tratada com homeopatia**. Viçosa, MG: UFV, 2010.

PORTO, M. E. G. **Alterações de propriedades biológicas e físico-químicas da água induzidas por campos magnéticos**. 1998. 111 f. Dissertação (Mestrado em Físico-química) – Universidade Estadual de Campinas, Campinas, SP, 1998.

PORTO, M. E. G. **Alterações de propriedades da água por processos físicos e químicos**. 2004. 188 f. Tese (Doutorado em Físico-Química) – Universidade Estadual de Campinas, Campinas, SP, 2004.

SUKUL, N. C.; SUKUL, A. **High dilution effects:** physical and biochemical basis. London: Kluwer Acad. Publishers, 2004. p. 130.

SUTCLIFFE, J. **As plantas e a água.** São Paulo, SP: Editora EPU, 1980. p. 126.