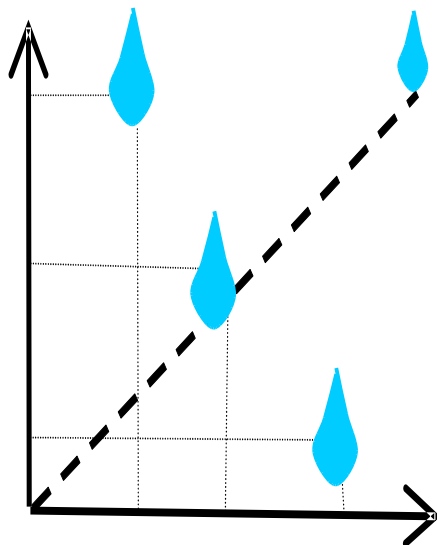


# HOMEOPATIA E ÁGUA

Volume 6

1ª Edição



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA

VIÇOSA/MG

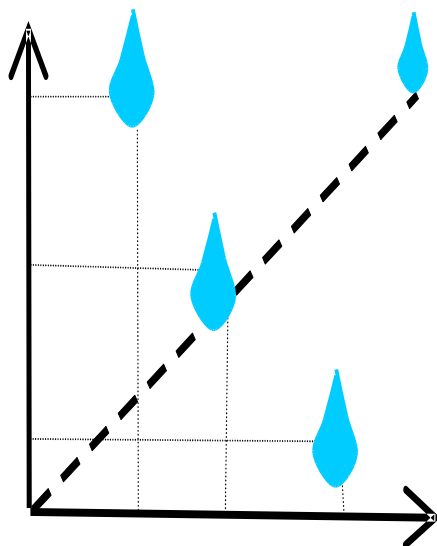
Vicente Wagner Dias Casali

2013

# HOMEOPATIA E ÁGUA

Volume 6

Resultados experimentais sobre tratamento da água com altas diluições



**Organizadores**

Vicente Wagner Dias Casali  
Fernanda Maria Coutinho de Andrade

**Viçosa – MG  
Brasil  
2013**

UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA  
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS  
DEPARTAMENTO DE FITOTECNIA

## **Biografia dos Organizadores**

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). Bolsista do CNPq.

FERNANDA MARIA COUTINHO DE ANDRADE

Engenheira Agrônoma, 1995, UFV; M.S. Fitotecnia, 2000, UFV; D.S Fitotecnia, 2004, UFV; Homeopata. Instituto de Homeopatia na Agricultura e Ambiente.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA  
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS  
DEPARTAMENTO DE FITOTECNIA

## **HOMEOPATIA E ÁGUA**

Volume 6

### **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.

Este livro é integrante do Programa de Extensão da UFV - “Divulgação das Plantas Medicinais, da Homeopatia e da Produção de Alimentos Orgânicos”, é distribuído a: Bibliotecas, Escolas Família Agrícola e Organizações (não governamentais e governamentais).

Apoio - CNPq (Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico).

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

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

Campus da Universidade Federal de Viçosa

Viçosa – MG – 36570-900

[vwcasali@ufv.br](mailto:vwcasali@ufv.br)

Pagamento via Fundação Arthur Bernardes, vinculada à UFV.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA  
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS  
DEPARTAMENTO DE FITOTECNIA

Arte da capa - Steliane Pereira Coelho

Projeto Gráfico – Lilian Aparecida Santana

Revisão – Priscila Alves dos Santos

Copyright by Departamento de Fitotecnia/UFV/Viçosa - MG

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 e Classificação da Biblioteca Central da UFV

H765  
2013

Homeopatia e água: volume 6: resultados experimentais sobre tratamento da água com altas diluições/ organizadores Vicente Wagner Dias Casali, Fernanda Maria Coutinho Andrade. - Viçosa, MG: os organizadores, 2013.  
97p. : il. ; 21cm.

Inclui bibliografia.

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

CDD 22.ed. 615.532

## **AGRADECIMENTOS**

Á Deus, presente em todos os momentos.

Á Hahnemann, pela valiosa ciência da Homeopatia.

Á Família Agrícola, pela sabedoria e simplicidade.

Aos alunos do curso de Homeopatia, pela dedicação.

Á 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).

## **DEDICATÓRIA**

À família agrícola brasileira.

Ao planeta Terra.

À água.

## SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO.....	VII
INTRODUÇÃO .....	VIII
CAPÍTULO 1 - EFEITO DE RECIPIENTES NAS PROPRIEDADES COLIGATIVAS DA ÁGUA TRATADA COM ULTRADILUIÇÕES .....	10
CAPÍTULO 2 – ESTUDO DE PARÂMETROS DA ÁGUA TRATADA COM ULTRADILUIÇÕES EM RECIPIENTES DE POLÍMERO NATURAL E SINTÉTICO.....	21
CAPÍTULO 3 - ESTUDO DA CONDUTIVIDADE ELÉTRICA DA ÁGUA EXPOSTA A CAMPO MAGNÉTICO.....	29
CAPÍTULO 4 - EFEITO DAS DOSES DE <i>NATRUM MURIATICUM</i> NA CONDUTIVIDADE ELÉTRICA DA ÁGUA.....	38
CAPÍTULO 5 - APLICAÇÃO DE NOSÓDIO LISADO DE <i>ESCHERICHIA COLI</i> EM ÁGUA MINERAL .....	50
CAPÍTULO 6 - PATOGENESIA DE ULTRADILUIÇÕES DE <i>ESCHERICHIA COLI</i> EM ÁGUA MINERAL .....	58
CAPÍTULO 7 - ULTRADILUIÇÕES DA MORINGA ( <i>MORINGA OLEIFERA</i> ) NO TRATAMENTO DA ÁGUA.....	66
CAPÍTULO 8 - AVALIAÇÃO DO CRESCIMENTO DA BACTÉRIA <i>ESCHERICHIA COLI</i> TRATADA COM NOSÓDIO VIVO.....	71
CAPÍTULO 9 - EFEITO DE DOSES DA ULTRADILUIÇÃO <i>ALUMINA</i> EM ÁGUA.....	82
CAPÍTULO 10 - PATOGENESIA DE ULTRADILUIÇÕES DE MORINGA ( <i>MORINGA OLEIFERA</i> ) NA ÁGUA .....	88
CAPÍTULO 11 - EFEITO DAS POTÊNCIAS E DAS DOSES DE ULTRADILUIÇÕES DE MORINGA ( <i>MORINGA OLEIFERA</i> ) NA CONDUTIVIDADE ELÉTRICA DA ÁGUA.....	93

## APRESENTAÇÃO

A Universidade Federal de Viçosa, como atividade social, realiza cursos de extensão universitária sobre Homeopatia destinados às famílias agrícolas e estudantes de Escolas Rurais. O objetivo é propiciar conhecimentos que dão base à produção orgânica de alimentos, considerando que os insumos atuais (agrotóxicos) são de alto custo, poluentes e tem causado óbitos, disfunções crônicas e o abandono das atividades agrícolas. Os conhecimentos básicos possibilitam o uso de preparados homeopáticos no meio rural nas plantas, animais, água, solo e humanos.

As famílias agrícolas e os estudantes aprendem os princípios, as técnicas de preparação das altas diluições, as práticas de aplicação e a interpretação dos resultados empíricos. Tem havido adoção imediata da nova prática. Surpreendentemente os (as) novos (as) homeopatas rurais tem desenvolvido soluções locais com criatividade e com muito senso de observação.

O Programa de Extensão – “Divulgação das Plantas Medicinais, da Homeopatia e de Produção de Alimentos Orgânicos” promove os cursos de Homeopatia e também realiza o acompanhamento das famílias e estudantes homeopatas. Assim tem havido contactos frequentes entre as equipes que fazem pesquisa sobre homeopatia na UFV com as famílias agrícolas que aplicam as tecnologias derivadas desta extensão Universitária. Os contactos são por meio de encontros, oficinas, seminários, reuniões diversas e visitas técnicas.

Este volume 6 de “Homeopatia e Água” contempla estudos de tecnologias que originalmente começaram a ser aplicadas pelas famílias agrícolas. A expectativa é gerar dados que possam aumentar a confiança das famílias agrícolas. Essas práticas têm causado satisfação no uso e esperança de manter distância da agricultura de insumos, com sustentabilidade e autonomia intelectual.

## INTRODUÇÃO

As funções essenciais das moléculas nos organismos vivos são dependentes de mecanismos eletromagnéticos. No ambiente aquático as cargas elétricas dão origem a campos específicos de cada molécula. Os campos podem manter comunicações mesmo à distância. Qualquer variação mínima na estrutura da molécula modifica o campo de radiação e permite que mensagens sejam recebidas ou não, tal como na onda de FM.

A sensibilidade e a especificidade dos mecanismos de reconhecimento e de ativação das moléculas com funções especiais não tem sido explicadas apenas por cargas elétricas e mudanças estruturais dos compostos químicos.

Quanto aos sistemas vivos, a água por exemplo, provavelmente tem campos e domínios físicos que possibilitam funções de reconhecimento e de ativação da totalidade da água no ambiente. A lei da gravidade não pode ser desprezada na totalidade da água nem no desempenho holístico dos organismos vivos.

# CAPÍTULO 1

## EFEITO DE RECIPIENTES NAS PROPRIEDADES COLIGATIVAS DA ÁGUA TRATADA COM ULTRADILUIÇÕES

Renata Rodrigues Solar<sup>1</sup>

Ariany das Graças Teixeira<sup>2</sup>

Mariane Oliveira de Araújo<sup>3</sup>

Steliane Pereira Coelho<sup>4</sup>

Fernanda Maria Coutinho de Andrade<sup>5</sup>

Vicente Wagner Dias Casali<sup>6</sup>

Palavras-chave: homeopatia, pH, condutividade elétrica

### Introdução

O polímero água  $(H_2O)_n$  grava informações como imagem ou como campo após diluição da substancia original. Davenas et al. (1988) ao estudar a indução da degranulação de basófilos humanos com ultradiluições introduziu as afirmativas: “há transmissão da informação induzindo organização sub-molecular da água que atua como molde, com atividade capaz de imitar as moléculas nativas”. Há exemplos de outros polímeros que também manifestam memória como lactose, sacarose e celulose.

O estado líquido da água é considerado o mais anômalo. Por isso, ao manejar a água em frascos no laboratório deve ser considerado que a água permanece limitada ao frasco e recebe o efeito da parede do frasco. Este efeito adentra centenas de microns no corpo da água. O dimensionamento e o entendimento da

---

<sup>1</sup> Agrônoma, UFV, renatasolar@yahoo.com.br

<sup>2</sup> Bacharel em Agroecologia, IF Rio Pomba, arianyteixeira@yahoo.com.br

<sup>3</sup> Graduanda em Agronomia, UFV, marianeoliveiraa@hotmail.com

<sup>4</sup> Bacharel em Agroecologia, IF Rio Pomba, steagroecologia@yahoo.com.br

<sup>5</sup> Instituto de Homeopatia na Agricultura e Ambiente (IHAMA), Pesquisadora, fernanda@ihama.com.br

<sup>6</sup> Universidade Federal de Viçosa (UFV), Professor, vwcasali@ufv.br

praticidade de algumas características da água, quando limitada ao espaço do frasco, ainda não é claro (ZHANG, 2006). Estudos sobre organização físico-química da água demonstram flexibilidades do polímero água e a possibilidade de diversos campos, como complexos de forças, orientarem a formação da rede de moléculas de água.

Segundo Bastide (2006) substâncias dinamizadas em soluções aquosas podem provocar anomalias em desempenhos da água. As alterações nas propriedades coligativas da água (condutividade elétrica, pH, espectro de fluorescência) é intrínseca à água, considerada sistema complexo de autoorganização. Esses indicadores das propriedades coligativas mensurados após os tratamentos homeopáticos confirmam a atividade das soluções ultradiluídas (FIGUEIREDO, 2009).

A organização molecular da água permite a epitaxia, fenômeno de transferência de informação (imaterial) da superfície do sólido ao líquido. Essa transferência acontece nos microtransmissores e nos circuitos integrados. Conforme Rao et al. (2007), a epitaxia está presente no preparo de ultradiluições.

Este trabalho teve como objetivo avaliar o efeito das paredes dos frascos e das ultradiluições no pH e na condutividade elétrica da água.

## **Material e Métodos**

O experimento foi conduzido no Laboratório de Homeopatia de Solo e Água, do Departamento de Fitotecnia, na Universidade Federal de Viçosa, em junho de 2012, no delineamento experimental inteiramente casualizado com quatro repetições e doze tratamentos, no esquema fatorial 3X4 (3 recipientes, 4 soluções de aplicação), totalizando 48 parcelas experimentais.

Os tratamentos foram a combinação de 3 recipientes (frascos de borosilicato, poliestireno e papel celofane) e das ultradiluições (Hidrogênio 9CH, *Calcarea carbonica* 9CH, *Silicea* 9CH e água destilada como controle).

Em cada recipiente com 80 mL de água mineral (Condutividade Elétrica 25,5  $\mu\text{S}/\text{cm}$  a 25°C e pH 5,61) foram aplicadas 5 gotas da ultradiluição.

Foi avaliado o pH por meio do potenciômetro, modelo DM-23 e a condutividade elétrica (CE) por meio do Condutivímetro, modelo DM-32. As medidas foram feitas imediatamente após a aplicação das soluções, 24 horas, 30 horas e 72 horas após.

Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas por meio do teste Tukey a 5% de probabilidade. As análises foram realizadas com auxílio do Sistema de Análises Estatísticas e Genéticas (SAEG).

## Resultados e Discussão

Foi significativa a interação dos tratamentos no pH da água ao longo do período experimental ( Tabela 1).

Tabela 1-Análise de variância dos dados de pH da água imediatamente depois da aplicação da ultradiluição (P1), 24 horas (P2), 30 horas (P3) e 72 horas (P4) após. Viçosa-MG, 2012.

FV	GL	Quadrado Médio			
		P 1	P 2	P 3	P 4
Recipiente (R)	2	10,14**	5,92**	5,11**	2,85**
Ultradiluição (U)	3	1,51**	1,59**	1,25**	1,04**
R X U	6	0,77**	0,92**	0,69**	1,15**
Resíduo	36	0022	0,016	0,013	0,015
C.V (%)		2,67	1,73	1,55	1,66

\*\* Significativo a 1% de probabilidade pelo teste Tukey.

O recipiente de borosilicato causou aumento do pH da água. Neste recipiente todas as ultradiluições causaram redução do pH, imediatamente após a aplicação. No recipiente de poliestireno houve redução imediata do pH da água causada por *Silicea* 9CH (Tabela 2).

O potencial hidrogeniônico representa a intensidade das condições ácidas ( $H^+$ ) ou alcalinas ( $OH^-$ ) do líquido. As medidas de pH são de extrema utilidade, pois fornecem informações sobre a qualidade da água. O pH pode ser considerado o parâmetro mais importante da água, em função do número de variáveis que pode influenciar.

Tabela 2- Valores médios do pH imediatamente após aplicação das ultradiluições (P1). Viçosa-MG, 2012.

Tratamentos	P1		
	Borosilicato	Poliestireno	Celofane
1- Controle	9,23 Aa	7,05 Bab	6,80 Ba
2- Hidrogênio 9CH	8,55 Ab	6,97 Bab	6,85 Ba
3- <i>Calcareea carbonica</i> 9CH	7,78 Ac	6,85 Bab	6,72 Ba
4 - <i>Silicea</i> 9CH	7,28 Ad	6,70 Bb	6,70 Ba

As médias seguidas pela mesma letra maiúscula na linha e minúscula na coluna, não diferem significativamente entre si pelo teste Tukey a 5 % de probabilidade.

Após 24 horas, ainda estava menor o pH da água tratada com ultradiluições, em recipiente de borosilicato. Também houve o efeito de *Calcareo carbonica* e *Silicea* na redução do pH da água em recipiente de celofane (Tabela 3).

O recipiente de poliestireno foi utilizado por ser polímero sintético. O celofane é obtido a partir da celulose que é polímero natural. A adoção destes recipientes teve por finalidade contrastar o efeito de recipientes de polímero e de borosilicato sobre os parâmetros físico-químicos da água. E identificar recipientes mais adequados aos estudos sobre ultradiluições em água.

Tabela 3- Valores médios do pH 24 horas após a aplicação das ultradiluições (P 2). Viçosa-MG. 2012.

Tratamentos	P 2		
	Borosilicato	Poliestireno	Celofane
1- Controle	9,38 Aa	7,18 Ba	7,28 Ba
2- Hidrogênio 9CH	8,32 Ab	7,15 Ba	7,32 Ba
3- <i>Calcareo carbonica</i> 9CH	7,75 Ac	7,07 Ba	7,03 Bb
4 - <i>Silicea</i> 9CH	7,30 Ad	7,22 Aa	6,82 Bb

As médias seguidas pela mesma letra maiúscula na linha e minúscula na coluna, não diferem significativamente entre si pelo teste Tukey a 5 % de probabilidade.

Após 30 horas ainda havia o efeito de redução do pH da água, em recipiente de borosilicato, causado pelas ultradiluições. Também havia o efeito de *Silicea* em recipiente de poliestireno (Tabela 4).

Após 72 horas, havia efeito das ultradiluições no pH em recipiente de borosilicato e a influência do poliestireno no pH da água (Tabela 5).

Tabela 4- Valores médios do pH 30 horas após a aplicação das ultradiluições (P3). Viçosa-MG, 2012.

Tratamentos	P 3		
	Borosilicato	Poliestireno	Celofane
1- Controle	9,15 Aa	7,15 Bab	7,10 Ba
2- Hidrogênio 9CH	7,95 Ab	7,15 Bab	7,10 Ba
3- <i>Calcareo carbonica</i> 9CH	7,65 Ac	7,07 Bab	6,95 Ba
4 - <i>Silicea</i> 9CH	7,32 Ad	6,88 Bb	6,93 Ba

As médias seguidas pela mesma letra maiúscula na linha e minúscula na coluna, não diferem significativamente entre si pelo teste Tukey a 5 % de probabilidade.

No recipiente de borosilicato, as ultradiluições causaram redução do pH a valores próximos da neutralidade, mesmo após 72 horas da aplicação. O resultado indica que este recipiente seja adequado aos estudos em água por permitir a sinalização do efeito das ultradiluições e menor interferência nos parâmetros físico-químicos da água.

Tabela 5- Valores médios do pH, 72 horas após aplicação das ultradiluições (P4). Viçosa-MG, 2012.

Tratamentos	P 4		
	Borosilicato	Poliestireno	Celofane
1- Controle	9,30 Aa	7,10 Ca	7,40 Ba
2- Hidrogênio 9CH	7,22 Ad	7,15 Aa	7,32 Aa
3- <i>Calcareea carbonica</i> 9CH	7,93 Ab	7,22 Ca	7,45 Ba
4 - <i>Silicea</i> 9CH	7,57 ABc	7,30 Ba	7,43 Aba

As médias seguidas pela mesma letra maiúscula na linha e minúscula na coluna, não diferem significativamente entre si pelo teste Tukey a 5 % de probabilidade.

Foi estatisticamente significativa a interação recipiente e ultradiluições na CE da água em todos os tempos de avaliação (Tabela 6), exceto em 30 horas, onde apenas houve efeito do recipiente (Tabela 9).

Tabela 6-Análise de variância dos dados de condutividade elétrica (CE  $\mu\text{S}/\text{cm}$ ) da água imediatamente após a aplicação das ultradiluições (CE1), 24 horas (CE2), 30 horas (CE3) e 72 horas (CE4) depois. Viçosa-MG, 2012.

FV	GL	Quadrado Médio			
		CE1	CE2	CE3	CE4
Recipiente (R)	2	1372,38**	1498,72**	1491,40**	2519,91**
Tratamentos (T)	3	203,80*	323,55**	122,27 <sup>ns</sup>	315,17*
R X T	6	326,67**	351,75**	188,02 <sup>ns</sup>	645,40**
Resíduo	36	90,22	87,63	101,73	127,80
C.V (%)		27,32	25,752	28,748	28,714

\*\* significativo a 1% de probabilidade pelo teste F

\* significativo a 5% de probabilidade pelo teste F

<sup>ns</sup> não significativo

O recipiente de celofane causou aumento da CE da água ao longo do período experimental (Tabelas 7, 8, 9 e 10). O resultado pode indicar o desprendimento de resíduos do recipiente interferindo na CE da água bem como a interferência da organização estrutural deste polímero sobre a organização estrutural da água refletindo então na CE. Porto (2004) discutiu as alterações da CE da água devido às possíveis mudanças em arranjo estrutural das moléculas causada por campos magnéticos e por soluções ultradiluídas.

No recipiente de borosilicato, a ultradiluição Hidrogênio 9CH causou aumento da CE até 72 horas após aplicação (Tabelas 7, 8 e 10). O Hidrogênio é parte da molécula de água. As alterações nas pontes de hidrogênio entre moléculas de água e novas organizações estruturais da água demandam estudos mais profundos.

Tabela 7- Valores médios da condutividade elétrica ( $\mu\text{S}/\text{cm}$ ) imediatamente após aplicação das ultradiluições (CE1). Viçosa-MG, 2012.

Tratamentos	CE1		
	Borosilicato	Poliestireno	Celofane
1- Controle	54,17 Aa	25,14 Ba	43,33 Aa
2- Hidrogênio 9CH	26,53 Bb	24,84 Ba	44,27 Aa
3- <i>Calcareo carbonica</i> 9CH	24,87 Bb	28,83 Ba	46,20 Aa
4 - <i>Silicea</i> 9CH	24,71 Bb	28,38 Ba	45,92 Aa

As médias seguidas pela mesma letra maiúscula na linha e minúscula na coluna, não diferem significativamente entre si, pelo teste Tukey, a 5 % de probabilidade.

Tabela 8- Valores médios da condutividade elétrica ( $\mu\text{S}/\text{cm}$ ) 24 horas após aplicação das ultradiluições (CE2). Viçosa-MG, 2012.

Tratamentos	CE2		
	Borosilicato	Poliestireno	Celofane
1- Controle	58,08 Aa	27,68 Ba	46,43 Aa
2- Hidrogênio 9CH	27,44 Bb	27,25 Ba	43,87 Aa
3- <i>Calcareea carbonica</i> 9CH	25,87 Bb	28,25 Ba	49,40Aa
4 - <i>Silicea</i> 9CH	26,00 Bb	27,86 Ba	47,81 Aa

As médias seguidas pela mesma letra maiúscula na linha e minúscula na coluna, não diferem significativamente entre si, pelo teste Tukey, a 5 % de probabilidade.

Após 30 horas da aplicação das ultradiluições houve apenas efeito significativo dos recipientes (Tabela 9). O celofane causou aumento da CE demonstrando o efeito da parede do frasco nas propriedades físico-químicas da água.

Tabela 9- Valores médios da condutividade elétrica ( $\mu\text{S}/\text{cm}$ ) 30 horas após a aplicação das ultradiluições (CE3). Viçosa-MG, 2012.

Recipiente	CE3
1 - Borosilicato	31,51 B
2 - Plástico	27,72 B
3 - Celofane	46,01 A

As médias seguidas pela mesma letra maiúscula na coluna, não diferem significativamente entre si pelo teste Tukey a 5 % de probabilidade.

Tabela 10- Valores médios da condutividade elétrica ( $\mu\text{S}/\text{cm}$ ) 72 horas após a aplicação das ultradiluições (CE4). Viçosa-MG, 2012.

Tratamentos	CE4		
	Borosilicato	Poliestireno	Celofane
1- Hidrogênio 9CH	65,12 Aa	28,08 Ba	47,78 Aa
2- <i>Calcareo carbonica</i> 9CH	27,32 Bb	28,41 Ba	52,35 Aa
3- <i>Siliceo</i> 9CH	25,40 Bb	30,33 Ba	57,27 Aa
4 - Controle	25,40 Bb	29,13 Ba	55,87 Aa

As médias seguidas pela mesma letra maiúscula na linha e minúscula na coluna, não diferem significativamente entre si, pelo teste Tukey, a 5 % de probabilidade.

## Conclusão

Há efeito da substância dos recipientes e das ultradiluições no pH e na Condutividade Elétrica da água.

*Calcareo carbonica* 9CH, *Siliceo* 9CH e Hidrogênio 9CH reduzem o pH da água e o efeito ocorre até 72 horas após a aplicação em recipiente de borosilicato.

A ultradiluição Hidrogênio 9CH e o celofane aumentam a Condutividade Elétrica da água.

## Referências Bibliográficas

BASTIDE, M. Teorias interpretativas sobre as ultradiluições e evidências a favor. **Revista Cultura homeopática**, v.16, p.22-30, 2006.

DAVENAS E., et al. Human basophil degranulation triggered by very dilute antiserum against IgE. **Nature**, v.333, p. 816-818,1988.

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

PORTO, M. E. G. **Alterações de propriedades da água por processos físicos e químicos**. 2004. 175 f. Tese (Doutorado em Química) – Instituto de Química, Universidade Estadual de Campinas, Campinas. 2004.

RAO, M. L.; ROY R,BELL, I. R.; HOOVER, R. The defining role of structure (including epitaxy) in the plausibility of homeopathy. **Homeopathy** 96, 175-182. 2007

ZHANG, J.; ZHANG, F.; LUO, Y.; YANG, H.. A preliminary study on cactus as coagulant in water treatment. **Bioprocess Chemistry**, v. 41, p. 730-733, 2006.

## CAPÍTULO 2

# ESTUDO DE PARÂMETROS DA ÁGUA TRATADA COM ULTRADILUIÇÕES EM RECIPIENTES DE POLÍMERO NATURAL E SINTÉTICO

Renata Rodrigues Solar<sup>1</sup>

Ariany das Graças Teixeira<sup>2</sup>

Mariane Oliveira de Araújo<sup>3</sup>

Steliane Pereira Coelho<sup>4</sup>

Fernanda Maria Coutinho de Andrade<sup>5</sup>

Vicente Wagner Dias Casali<sup>6</sup>

Palavras-chave: homeopatia, condutividade elétrica, pH

### Introdução

As alterações físico-químicas da água estão sendo estudadas (PORTO, 1998 e 2004; VYSOTSKII et al., 2005; PANG, 2006) pois, a estrutura da água é dinâmica e ocorrem mudanças rápidas na posição das moléculas (PORTO, 2004).

A água líquida tem considerável ordenamento de curta distância e tem 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 (HARNED & OWEN, 1950; LEHNINGER et al., 2002).

A ionização da água pode ser medida por meio da

---

1-Agrônoma, UFV, renatasolar@yahoo.com.br

2-Bacharel em Agroecologia, IF Rio Pomba, arianyteixeira@yahoo.com.br

3-Graduanda em Agronomia, UFV, marianeoliveiraa@hotmail.com

4-Mestranda em Agroecologia, UFV, steagroecologia@yahoo.com.br

5-Pesquisadora, Instituto de Homeopatia na Agricultura e Ambiente (IHAMA), fernanda@ihama.com.br

6-Professor, UFV, vwcasali@ufv.com.br

Condutividade Elétrica (CE). A água pura transporta a corrente elétrica enquanto 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).

O potencial hidrogeniônico quantifica a atividade dos íons hidrogênio ( $H^+$ ) na água. O pH é influenciado pela organização diferenciada da água por campos magnéticos e outros fatores. As ultradiluições influenciam a atividade dos íons (ELIA, 2008). O pH pode afetar a CE (ESTEVEZ, 1998).

O carbonato de cálcio é o principal componente da preparação básica (tintura mãe) da *Calcarea carbonica* recomendada no tratamento da água (CASALI et al., 2009). Vários autores discutem a hipótese que as ultradiluições causam alteração na estrutura da água. Conhecer a estrutura da água é fundamental no entendimento dos fenômenos das ultradiluições.

Neste trabalho foi estudada a hipótese dos recipientes causarem efeito na estrutura da água, esta alteração ser sinalizada pelo pH ou CE e haver interação entre o recipiente e a ultradiluição *Calcarea carbonica*.

A pesquisa teve como objetivo avaliar o efeito de recipientes e da ultradiluição *Calcarea carbonica* 9CH na condutividade elétrica (CE) e no pH da água.

## **Material e Métodos**

O experimento foi conduzido no Laboratório de Homeopatia de Solo e Água, do Departamento de Fitotecnia, na Universidade Federal de Viçosa, em maio de 2012, no delineamento experimental inteiramente casualizado, com quatro repetições e seis tratamentos, no esquema fatorial 3X2 (3 recipientes, 2 soluções de aplicação), totalizando 24 parcelas experimentais.

Os tratamentos foram a combinação dos 3 recipientes (frasco de borosilicato, poliestireno e casca de coco natural) a ultradiluição *Calcareo carbonica* 9CH e água destilada como controle.

Cada recipiente recebeu 80 mL de água mineral (Condutividade Elétrica a 25°C = 359 µS/cm e pH 7,19) e 5 gotas da ultradiluição ou do controle (água destilada).

Foi avaliado o pH por meio do potenciômetro, modelo DM-23 e a condutividade elétrica (CE) por meio do Condutivímetro, modelo DM-32. As medidas foram feitas imediatamente após a aplicação da *Calcareo carbonica* 9CH e 24 e 48 horas após.

Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas por meio do teste Tukey a 5% de probabilidade. As análises foram realizadas com auxílio do Sistema de Análises Estatísticas e Genéticas (SAEG).

## Resultados e Discussão

Na condutividade elétrica imediatamente após a aplicação foi estatisticamente significativa a interação recipiente com ultradiluição. Após 24 horas e 48 horas houve apenas efeito dos recipientes (Tabela 1).

Tabela 1-Análise de variância dos dados de condutividade elétrica (CE) em µS/cm da água, imediatamente depois da aplicação da *Calcareo carbonica* e da água destilada (CE0), 24 horas (CE1) e 48 horas (CE2) após. Viçosa-MG, 2012.

FV	GL	Quadrado Médio		
		CE0	CE1	CE2
Recipiente (R)	2	19220,22**	262421,7**	410012,0**
Ultradiluição (U)	1	2044,26*	22,62 <sup>ns</sup>	137,76 <sup>ns</sup>
R x U	2	2529,90*	60,57 <sup>ns</sup>	9587,1 <sup>ns</sup>
Resíduo	18	516,09	2945,96	8693,05
C.V (%)		7,06	13,50	22,72

\*\* significativo a 1% de probabilidade pelo teste F

\* significativo a 5% de probabilidade pelo teste F

<sup>ns</sup> não significativo

Houve aumento da CE da água no recipiente de polímero de coco natural. Este recipiente tem a decomposição estrutural, com o tempo, o que pode ter afetado as propriedades da água. Apenas no recipiente de coco foi significativa a ação de *Calcareea carbonica* 9CH sobre a CE da água. A *Calcareea carbonica* 9CH reduziu a CE (Tabela 2).

Tabela 2- Valores médios da condutividade elétrica ( $\mu\text{S}/\text{cm}$ ), imediatamente após a aplicação da *Calcareea carbonica* e da água destilada (CE0). Viçosa-MG. 2012.

Tratamento	CE0		
	Borosilicato	Poliestireno	Coco
Controle	295,77Ba	289,23Ba	408,05 Aa
<i>Calcareea carbonica</i> 9CH	295,30Ba	293,75Ba	348,62Ab

As médias seguidas pela mesma letra maiúscula na linha e minúscula na coluna, não diferem significativamente entre si, pelo teste Tukey, a 5 % de probabilidade.

Após 24 horas (Tabela 3) e 48 horas (Tabela 4) houve efeito do recipiente de coco no aumento da CE. O efeito da *Calcareea carbonica* não foi significativo em reduzir a CE da água.

As variações do pH e CE da água após o mesmo tratamento significa efeito da parede dos frascos na água (Tabelas 3 e 4).

Tabela 3- Valores médios da condutividade elétrica ( $\mu\text{S}/\text{cm}$ ), 24 horas após aplicação de *Calcareea carbonica* e água destilada (CE1). Viçosa-MG. 2012.

Recipiente	CE 1
Borosilicato	296,22 B
Poliestireno	298,63 B
Coco	611,12 A

As médias seguidas pela mesma letra, não diferem significativamente entre si pelo teste Tukey a 5 % de probabilidade.

Tabela 4- Valores médios da condutividade elétrica ( $\mu\text{S}/\text{cm}$ ), 48 horas após a aplicação da *Calcareo carbonica* e da água destilada. Viçosa-MG, 2012.

Recipiente	CE 2
Borosilicato	261,78 B
Poliestireno	298,31 B
Coco	670,88 A

As médias seguidas pela mesma letra, não diferem significativamente entre si pelo teste Tukey a 5 % de probabilidade.

Foi significativo o efeito dos tratamentos no pH da água imediatamente depois da aplicação e 48 horas após (Tabela 5).

Tabela 5-Análise de variância dos dados de pH da água, imediatamente depois da aplicação (P0), 24 horas (P1) e 48 horas (P2) após. Viçosa-MG, 2012.

FV	GV	Quadrado Médio		
		P0	P1	P2
Recipiente (R)	2	0,10 <sup>**</sup>	0,52 <sup>**</sup>	1,24 <sup>**</sup>
Ultradiluições (U)	1	0,41 <sup>ns</sup>	0,37 <sup>ns</sup>	0,10 <sup>ns</sup>
R x U	2	0,12 <sup>**</sup>	0,11 <sup>ns</sup>	0,55 <sup>**</sup>
Resíduo	18	0,87	0,76	0,65
C.V (%)		1,18	1,07	1,00

<sup>\*\*</sup> Significativo a 1% de probabilidade pelo teste F

<sup>ns</sup> não significativo

Os recipientes de coco e de poliestireno causaram acidificação da água controle. A hipótese de resíduos dos recipientes na água deve ser considerada como causa da redução do pH. Também é considerada a hipótese dos recipientes terem causado nova organização das moléculas de água e por isto afetaram o pH. O poliestireno é polímero sintético e o coco polímero natural.

No recipiente de borosilicato a *Calcareo carbonica* causou redução do pH da água, enquanto no recipiente de coco causou aumento. O recipiente de borosilicato causou aumento do pH, a ultradiluição causou redução. No recipiente de coco que reduziu o pH, a ultradiluição causou aumento do pH (Tabela 6).

Tabela 6- Valores médios do pH imediatamente após a aplicação da *Calcareo carbonica* 9CH (P 0). Viçosa-MG, 2012.

Tratamentos	P 0		
	Borosilicato	Poliestireno	Coco
Controle	8,12 Aa	7,88 Ba	7,70 Cb
<i>Calcareo carbonica</i>	7,93 ABb	7,78 Ba	7,97 ABa

As médias seguidas pela mesma letra maiúscula na linha e minúscula na coluna, não diferem significativamente entre si, pelo teste Tukey, a 5 % de probabilidade.

As médias de pH, após 24 horas da aplicação da ultradiluição, foram diferenciadas significativamente dentre os recipientes, em destaque o coco natural, que causou redução do pH da água (Tabela 7).

Tabela 7- Valores médios do pH, 24 horas após a aplicação de *Calcarea carbonica* e água destilada (P1). Viçosa-MG, 2012.

Recipiente	P 1
Borosilicato	8,25 A
Poliestireno	8,28 A
Coco	7,82 B

As médias seguidas pela mesma letra, não diferem significativamente entre si pelo teste Tukey a 5 % de probabilidade.

Após 48 horas, houve efeito do recipiente de coco na redução do pH da água e *Calcarea carbonica* reduziu o pH apenas no recipiente de borosilicato (Tabela 8).

Tabela 8- Valores médios do pH 48 horas após aplicação da *Calcarea carbonica* (P2). Viçosa-MG, 2012.

Tratamentos	P 2		
	Borosilicato	Poliestireno	Coco
Testemunha	8,38 Aa	8,25 Aa	7,60 Ba
<i>Calcarea carbonica</i> 9CH	8,15 Bb	8,35 Aa	7,60 Ca

As médias seguidas pela mesma letra maiúscula na linha e minúscula na coluna, não diferem significativamente entre si, pelo teste TuKey, a 5 % de probabilidade

## Conclusão

Houve efeito dos recipientes e da *Calcarea carbonica* 9CH na condutividade elétrica e no pH da água.

## Referências Bibliográficas

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

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**, 37: 85-96. 2008.

ESTEVES, F. A. Fundamentos de Limnologia. **Interciência**. FINEP. 1998.

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

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

PANG, X. F. The conductivity properties of protons in ice and mechanism of magnetization of liquid water. **Eur. Phys. J. B**, v. 49, p.5-23, 2006.

PORTO, M. E. G. **Alterações de propriedades biológicas e físico-químicas da água induzidas por campos magnéticos**. 1998. 112 f. Dissertação (Mestrado em Química) – Instituto de Química, Universidade Estadual de Campinas, Campinas. 1998.

PORTO, M. E. G. **Alterações de propriedades da água por processos físicos e químicos**. 2004. 175 f. Tese (Doutorado em Química) – Instituto de Química, Universidade Estadual de Campinas, Campinas. 2004.

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

VYSOTSKII, V.; SMIRNOV, I; KORNILOVA, A. **Introduction to the biophysics of activated water**. Florida: Boca Raton, 2005. 154p.

## CAPÍTULO 3

# ESTUDO DA CONDUTIVIDADE ELÉTRICA DA ÁGUA EXPOSTA A CAMPO MAGNÉTICO

Mariane Oliveira de Araújo<sup>1</sup>

Renata Rodrigues Solar<sup>2</sup>

Steliane Pereira Coelho<sup>3</sup>

Fernanda Maria Coutinho de Andrade<sup>4</sup>

Vicente Wagner Dias Casali<sup>5</sup>

Palavras-chave: eletromagnetismo, água, propriedades físico-químicas

### Introdução

Apesar da estrutura simples e bem conhecida cientificamente da água há características muito específicas e a dinâmica físico-química é bem distinta de outras substâncias com estruturas químicas semelhantes.

Dentre os vários fatores que podem alterar o comportamento da água líquida está a ação de campos magnéticos. Gerber (1997) relatou sobre os trabalhos realizados na década de 60 pelo pesquisador Bernard Grad que submeteu amostras de água a campos magnéticos, fez medidas de absorção no infravermelho e descobriu que no ângulo de ligação da molécula havia alteração sutil, porém detectável, quando comparada ao controle, além de pequena redução nas medidas de tensão superficial.

Segundo Porto (2007) a ação de campos magnéticos pode induzir novas propriedades na água. De modo geral na água

---

<sup>1</sup> Graduanda em Agronomia, UFV, mariane.araujo@ufv.br

<sup>2</sup> Agrônoma, UFV, renatasolar@yahoo.com.br

<sup>3</sup> Bacharel em Agroecologia, IF Rio Pomba, steagroecologia@yahoo.com.br

<sup>4</sup> Instituto de Homeopatia na Agricultura e Ambiente (IHAMA), Pesquisadora, fernanda@ihama.com.br

<sup>5</sup> Universidade Federal de Viçosa, Professor, vwcasali@ufv.br

exposta a campos magnéticos é maior a condutividade elétrica comparada a água não tratada. Faigle e Porto (2004) pesquisaram a ação prévia de campos magnéticos sobre a água, posteriormente utilizada no intumescimento de sementes de trigo. Segundo os autores, há aumento na velocidade de permeação da água tratada por esses campos, nas sementes, em relação ao controle.

Segundo Porto (2007), provavelmente esse desempenho da água exposta aos campos foi causado por reestruturações locais na molécula da água que alteraram a distribuição e a dimensão dos “clusters” introduzindo novas propriedades.

Visando conhecer a ação de campos magnéticos na água e gerar informações preliminares que possam contribuir com a compreensão dos fenômenos da Homeopatia foi realizado este ensaio.

## **Materiais e Métodos**

Os experimentos foram conduzidos no Departamento de Fitotecnia, na Universidade Federal de Viçosa, em abril, setembro e outubro de 2012.

Foram quatro experimentos com o mesmo procedimento. O delineamento experimental foi o inteiramente casualizado, com quatro tratamentos e seis repetições, totalizando 24 parcelas experimentais.

Os tratamentos foram os ambientes onde ficaram expostas as amostras de água: ambiente 1 (Laboratório de Homeopatia/UFV); ambiente 2 (Laboratório de Homeopatia Solo e Água/UFV); ambiente 3 (sala de BOD/UFV) com campo eletromagnético e ambiente 4 (sala de BOD/UFV) sem campo eletromagnético.

No ambiente 3 foi gerado, a partir da disposição de ímãs, o campo eletromagnético diferenciado.

Em cada experimento a unidade experimental constou de frascos de borossilicato de 80 mL, com 40 mL da água mineral (condutividade elétrica a 25°C= 25,5µS/cm e pH 5,61).

Foi avaliada a condutividade elétrica no condutivímetro DM-32. As medidas foram avaliadas nas amostras de água antes de serem expostas aos ambientes (T0) e 24h (T1), 48h (T2), 72h (T3) e 114h (T4) após a exposição das amostras nos respectivos locais.

Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias foram comparadas pelo teste Tukey à 5% de probabilidade.

## Resultados e Discussão

Houve efeito significativo dos ambientes na condutividade elétrica da água (Tabela1), no experimento 1.

Tabela 1- Resumo da análise de variância dos dados da condutividade elétrica da água mineral antes da exposição aos ambientes (T0) e após 24h (T1), 48h (T2), 72h (T3) e 114h (T4) do início da exposição. Viçosa/ MG, 2012. Experimento 1.

FV	GL	Quadrado médio				
		T0	T1	T2	T3	T4
Tratamento	3	0,32 <sup>ns</sup>	1,81 <sup>ns</sup>	0,91 <sup>ns</sup>	0,86 <sup>ns</sup>	5,94 <sup>***</sup>
Resíduo	20	0,22	2,05	0,88	1,83	2,36
C.V.(%)		1,83	5,71	3,73	5,42	6,01

\*\*\* significativo a 10% de probabilidade pelo teste F

<sup>ns</sup> não significativo

Houve aumento na condutividade elétrica da água exposta ao campo eletromagnético gerado por ímãs, após 114 horas de exposição (Tabela 2). Os resultados são coerentes com Porto (2004) na afirmativa que campos magnéticos aumentam a condutividade elétrica da água.

Tabela 2- Valores médios da condutividade elétrica ( $\mu\text{S}/\text{cm}$ ) da água mineral antes da exposição aos ambientes (T0), após 24h (T1), 48h (T2), 72h (T3) e 114h (T4) do início da exposição. Viçosa/MG, 2012. Experimento 1.

Tratamento	T0	T1	T2	T3	T4
Ambiente 1	26,11A	24,29A	24,77A	24,87A	24,24B
Ambiente 2	26,26A	25,20A	25,07A	24,47A	25,44AB
Ambiente 3 sem campo eletromagnético	25,87A	25,44A	25,59A	25,22A	25,88AB
Ambiente 3 com campo eletromagnético	25,75A	25,44A	25,54A	25,30A	26,61A

As médias seguidas pela mesma letra na coluna, não diferem entre si pelo teste Tukey a 5% de probabilidade

Zhou (2000) afirma que o campo magnético tem a propriedade de quebrar ligações de hidrogênio e possibilitar novos aglomerados de água. Se os aglomerados forem em média menores do que os aglomerados originais essa nova distribuição da dimensão de aglomerados de água possivelmente interfira menos na trajetória dos íons transportadores de carga, fazendo com que a condutividade elétrica aumente.

Todo ambiente está exposto a algum campo eletromagnético. O objetivo de escolher 3 ambientes foi verificar alterações por meio da condutividade elétrica da água. No ambiente 3 o arranjo em ímãs gerou o campo magnético diferenciado e mais forte.

O experimento 2 também foi conduzido com o mesmo procedimento do experimento 1.

Tabela 3- Resumo da análise de variância dos dados da condutividade elétrica da água mineral antes da exposição aos ambientes (T0), após 24h (T1), 48h (T2) e 72h (T3) e 96h (T4) do início da exposição. Viçosa/ MG, 2012. Experimento 2.

FV	GL	Quadrado médio				
		T0	T1	T2	T3	T4
Tratamento	3	13,32***	2,65 <sup>ns</sup>	1,05 <sup>ns</sup>	8,28 <sup>ns</sup>	0,82 <sup>ns</sup>
Resíduo	20	4,02	14,75	16,85	12,23	15,20
C.V.(%)		3,31	6,47	6,86	5,78	6,42

\*\*\* significativo a 10% de probabilidade pelo teste F

<sup>ns</sup> não significativo

Tabela 4- Valores médios da condutividade elétrica ( $\mu\text{S}/\text{cm}$ ) da água mineral antes da exposição aos ambientes (T0), após 24h (T1), 48h (T2), 72h (T3) e 96h (T4) do início da exposição. Viçosa/MG, 2012. Experimento 2.

Tratamento	T0	T1	T2	T3	T4
Ambiente 1	58,23B	58,60A	59,77A	60,01A	61,11A
Ambiente 2	61,19A	59,57A	59,32A	59,93A	60,35A
Ambiente 3 sem campo eletromagnético	61,15A	59,17A	60,33A	59,66A	60,50A
Ambiente 3 Com campo eletromagnético	61,28A	60,18A	59,70A	62,20A	61,00A

Segundo Porto (2004) a intensidade do campo e o tempo de exposição da água aos campos interfere nas propriedades físico-químicas da água. Além disso, o tempo de exposição depende ainda da intensidade de luz incidente sobre o sistema. Foi constatado aumento na condutividade elétrica da água exposta por 5 a 6 horas, a luz branca, no fluxo magnético variando de 0-30 mT.

No experimento 3 (Tabelas 5 e 6) foi alterada a distância dos ímãs. A distância 27cm e 52cm, aumentou a força do campo magnético. Não houve efeito significativo na condutividade elétrica.

Tabela 5- Resumo da análise de variância dos dados da condutividade elétrica da água mineral antes da exposição aos ambientes (T0), após 24h (T1), 48h (T2) e 72h (T3), 96h (T4) e 144h do início da exposição. Viçosa/ MG, 2012. Experimento 3.

FV	GL	Quadrado médio					
		T0	T1	T2	T3	T4	T5
Tratamento	3	0,23 <sup>ns</sup>	0,11 <sup>ns</sup>	0,43 <sup>ns</sup>	0,20 <sup>ns</sup>	0,98 <sup>ns</sup>	0,26 <sup>ns</sup>
Resíduo	20	0,13	0,92	0,87	0,91	0,89	1,50
C.V.(%)		1,31	3,55	3,41	3,43	3,39	4,36

<sup>ns</sup> não significativo

Tabela 6- Valores médios da condutividade elétrica ( $\mu\text{S}/\text{cm}$ ) da água mineral antes da exposição aos ambientes (T0), após 24h (T1), 48h (T2), 72h (T3), 96h (T4) e 144h (T5) do início da exposição. Viçosa/MG, 2012. Experimento 3.

Tratamento	T0	T1	T2	T3	T4	T5
Ambiente 1	27,86A	27,07A	27,10A	27,70A	27,80A	28,06A
Ambiente 2	28,31A	26,93A	27,52A	27,83A	27,81A	28,94A
Ambiente 3 sem campo eletromagnético	28,08A	27,09A	27,54A	27,69A	27,78A	27,43A
Ambiente 3 Com campo eletromagnético	28,23A	27,27A	27,03A	27,08A	28,05A	28,06A

As médias seguidas pela mesma letra na coluna, não diferem entre si pelo teste Tukey a 5% de probabilidade

No experimento 4 (Tabelas 7 e 8) a distância dos ímãs foi 13cm e 27,5 tornando o campo magnético mais forte. Houve efeito significativo nos tempos 24h (T1), 72h (T3), 96h (T4) e 144h (T5) depois da exposição.

Tabela 7- Resumo da análise de variância dos dados de condutividade elétrica da água mineral antes da exposição aos ambientes (T0), após 24h (T1), 48h (T2) e 72h (T3), 96h (T4) e 144h (T5) do início da exposição. Viçosa/ MG, 2012. Experimento 4.

FV	GL	Quadrado médio					
		T0	T1	T2	T3	T4	T5
Tratamento	3	1,06 <sup>ns</sup>	13,19***	2,68 <sup>ns</sup>	4,98***	10,37***	25,10***
Resíduo	20	8,13	6,98	11,71	13,68	22,45	32,19
C.V.(%)		2,45	2,16	2,79	3,00	3,86	4,61

\*\*\* significativo a 10% de probabilidade pelo teste F

<sup>ns</sup> não significativo

Tabela 8- Valores médios da condutividade elétrica ( $\mu\text{S}/\text{cm}$ ) da água mineral antes da exposição aos ambientes (T0), após 24h (T1), 48h (T2), 72h (T3), 96h (T4) e 144h (T5) do início da exposição. Viçosa/MG. 2012, Experimento 4.

Tratamento	T0	T1	T2	T3	T4	T5
Ambiente 1	26,01A	26,90BC	27,16A	27,32AB	26,62AB	25,85B
Ambiente 2	26,01A	27,49B	27,58A	27,44AB	27,71AB	27,89A
Ambiente 3 sem campo eletromagnético	26,35A	28,48A	27,78A	28,26A	28,34A	28,64A
Ambiente 3 Com campo eletromagnético	25,76A	28,51C	26,93A	27,03B	27,02AB	27,48AB

As médias seguidas pela mesma letra na coluna, não diferem entre si pelo teste Tukey a 5% de probabilidade

Novos experimentos deverão ser conduzidos a fim de ajustar a intensidade do campo magnético, a intensidade de luz e o tempo de exposição da água aos campos.

## **Conclusão**

Há aumento da condutividade elétrica da água exposta ao campo magnético gerado por ímãs.

## Referências Bibliográficas

FAIGLE, J. F. G.; PORTO, M. E. G. Água estruturada: mudanças em propriedades físico-químicas e biológicas. In: ENCONTRO REGIONAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE QUÍMICA, 18., Lavras-MG, 2004. **Anais...** Lavras-MG, p.3-5, 2004.

GERBER, R. **Medicina vibracional**. São Paulo: Cultrix, 1997.

PORTO, M. E. G. **Alterações de propriedades da água por processos físicos e químicos**. Tese (Doutorado em Química) – Universidade Estadual de Campinas, Campinas, SP, 2004. 175p.

PORTO, M. E. G. Novos conceitos sobre a água e possibilidades de aplicações. **Cultura Homeopática**, n.21, p.19-23. 2007.

ZHOU, K. X.; LU, G.W.; ZHOU, Q. C.; SONG, J. H.; JIANG, S. T.; XIA, H. R. Monte Carlo simulation of liquid water in a magnetic field. **J. Appl. Phy.**, v. 88, n. 4, p.1802-1805. 2000.

## CAPÍTULO 4

### EFEITO DAS DOSES DE *NATRUM MURIATICUM* NA CONDUTIVIDADE ELÉTRICA DA ÁGUA

Mariane Oliveira de Araújo<sup>1</sup>  
Steliane Pereira Coelho<sup>2</sup>  
Renata Rodrigues Solar<sup>3</sup>  
Fernanda Maria Coutinho de Andrade<sup>4</sup>  
Vicente Wagner Dias Casali.<sup>5</sup>

Palavras chave: Homeopatia. Número de gotas. Água.

#### Introdução

A ultradiluição *Natrum muriaticum* é originada da preparação básica que contem o sal cloreto de sódio. É indicada na terapêutica homeopática no equilíbrio salino dos organismos (CASALI et al., 2009). Com base em experimentos já publicados há expectativa da atividade de *Natrum muriaticum* na condutividade elétrica (CE) da água.

A experimentação das ultradiluições em organismos sadios é parte dos princípios fundamentais da ciência da Homeopatia. Os sinais causados no experimentador são denominados patogenesia ou ação primária. Estes sinais provocados surgem de acordo com a sensibilidade do experimentador e constituem o potencial homeostático da substancia ultradiluída (VITHOULKAS, 1980; LISBOA et al., 2005).

---

<sup>1</sup> Graduanda em Agronomia,UFV, mariane.araujo@ufv.br

<sup>2</sup> Bacharel em Agroecologia, IF Rio Pomba, steagroecologia@yahoo.com.br

<sup>3</sup> Agrônoma, UFV, renatasolar@yahoo.com.br

<sup>4</sup> Instituto de Homeopatia na Agricultura e Ambiente (IHAMA), Pesquisadora, fernanda@ihama.com.br

<sup>5</sup> Universidade Federal de Viçosa, Professor, vwcasali@ufv.br

A água mineral é considerada sistema vivo em equilíbrio e está sendo utilizada nas experimentações básicas de ultradiluições, visando caracterizar as patogenias (FIGUEIREDO, 2009).

As ultradiluições causam mudanças em propriedades físico-químicas da água, conforme evidenciado por Figueiredo (2009), Gomes (2009) e Lisboa (2010).

A atividade de *Natrum muriaticum* em água foi verificada em muitas experimentações e a patogenia foi publicada (CASALI et al., 2009). De acordo com Andrade et al. (2011), *Natrum muriaticum* gera sinais de patogenia em água mineral nas potências 6CH, 30CH, 100CH e 1000CH, em função do tempo de tratamento, sinalizada pela condutividade elétrica.

Vários trabalhos indicam o potencial de *Natrum muriaticum* no equilíbrio salino e nos íons em solução aquosa. No ambiente rural ocorrem águas com alta condutividade elétrica devido ao manejo inadequado e uso abusivo de agrotóxicos e fertilizantes químicos.

A água com alta condutividade elétrica é imprópria ao crescimento de muitas plantas, causa desequilíbrio nos microrganismos do solo e disfunções em animais e humanos.

A pesquisa das doses, prevista no protocolo de experimentação homeopática (LISBOA et. al., 2010) visa desenvolvimento de tecnologias de tratamento da água no ambiente rural pela família agrícola.

O objetivo foi avaliar o efeito das doses de *Natrum muriaticum* 3CH, 12CH e 30CH na água, por meio da condutividade elétrica.

## **Materiais e Métodos**

Os experimentos foram conduzidos no Laboratório de Homeopatia da Universidade Federal de Viçosa/MG, em junho e julho de 2012, no delineamento experimental blocos casualizados, com quatro tratamentos e cinco repetições nos experimentos 1 e 2;

e quatro tratamentos e quatro repetições nos experimentos 3 e 4.

Nos experimentos 1 e 2 os tratamentos foram o número de gotas de *Natrum muriaticum* 3CH e 7CH aplicadas na água, respectivamente, 10, 20, 30 e 40 gotas. Cada gota foi aplicada no intervalo de 3 minutos. A aplicação do total de 40 gotas ocorreu em 2 horas. Nova repetição foi realizada, no mesmo dia e nos dias seguintes totalizando 5 repetições.

Nos experimentos 3 e 4, os tratamentos foram o número de gotas de *Natrum muriaticum* 12CH e 30CH aplicadas na água, respectivamente, 10, 20, 30 e 40 gotas. Cada gota foi aplicada no intervalo de 3 minutos. A aplicação do total das 40 gotas ocorreu em 2 horas. Nova repetição foi realizada, no mesmo dia e nos dias seguintes totalizando 4 repetições em dias consecutivos.

Devido às possíveis alterações do ambiente (temperatura, luminosidade, etc.), no período da manhã e da tarde, e, ao longo dos dias, os experimentos foram analisados em blocos visando eliminar interferências ambientais.

As unidades experimentais constaram de béquer de borosilicato de 250ml contendo 200ml de água mineral. Em cada repetição foi usado novo béquer e nova amostra de água.

Na manipulação dos preparados homeopáticos de *Natrum muriaticum* 3CH, 7CH, 12CH e 30CH foram utilizados como veículo a água mineral. Em vidro âmbar com capacidade de 30ml, foram colocados 20ml da água destilada e 5 gotas do *Natrum muriaticum* 1CH, adquirido em Farmácia de Manipulação. O recipiente foi colocado no equipamento Dinamizador tipo Braço Mecânico, onde foi feita a sucussão 100 vezes, dando origem a 2CH. A partir desta potência foi obtido *Natrum muriaticum* 3CH. Em seguida, foram feitas as dinamizações até obter o *Natrum muriaticum* 7CH, 12CH e 30CH. Seguindo normas padronizadas (DÔRES et al., 2007), as potências foram manipuladas alguns minutos antes da aplicação dos tratamentos.

Foi avaliada a condutividade elétrica, por meio do condutímetro, modelo DM-32. As medidas foram feitas antes da

aplicação das gotas e monitoradas durante a aplicação dos tratamentos.

Os dados foram processados estatisticamente pela análise de variância no programa SAEG 9.1 (2007) e as médias interpretadas pelo teste Tukey, a 5% de probabilidade.

## Resultados e Discussão

De acordo com a Tabela 1 (Experimento 1) houve efeito significativo dos tratamentos e dos blocos.

Tabela 1- Resumo da análise de variância dos dados de condutividade elétrica da água mineral. Viçosa/MG, 2012. Experimento 1.

FV	GL	Quadrado médio
Tratamento	3	3,17**
Bloco	4	1,21**
Resíduo	12	0,055
C.V.(%)		1,002

\*\* significativo a 1% pelo teste F

O menor número de gotas (10) causou aumento da C.E. A aplicação de 20 gotas reduziu e tendeu a estabilizar a C.E. com 30 e 40 gotas (Tabela 2).

O resultado demonstra a dinâmica da água que é sistema complexo e aberto em interação com o ambiente. As potências causaram interferência diferenciada na C.E. em função do volume aplicado.

Foi pertinente o delineamento em blocos visto que foi detectada diferença estatística em função dos períodos de avaliação (Tabela 3).

A potência 3CH foi incluída nesta experimentação porque as famílias agrícolas utilizam objetivando estimular processos e por ser coerente com observações de Arruda et. al. (2005).

Tabela 2- Valores médios da C.E. ( $\mu\text{S}/\text{cm}$ ) em função do número de gotas de *Natrum muriaticum* 3CH aplicadas na água mineral. Viçosa/MG, 2012. Experimento 1.

Tratamentos	Médias
1-10 gotas	24,59A
2- 20 gotas	22,77C
3- 30 gotas	23,09BC
4- 40 gotas	23,33B

As médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si pelo teste Tukey a 5% de probabilidade

Tabela 3- Valores médios da C.E. ( $\mu\text{S}/\text{cm}$ ) da água mineral em função dos blocos. Viçosa/MG, 2012. Experimento 1.

Blocos	Médias
1	23,41B
2	23,59B
3	24,12A
4	23,50B
5	22,59C

As médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si pelo teste Tukey a 5% de probabilidade

Tabela 4- Resumo da análise de variância dos dados de condutividade elétrica da água mineral. Viçosa/MG, 2012. Experimento 2.

FV	GL	Quadrado médio
Tratamento	3	0,62***
Bloco	4	5,93**
Resíduo	12	0,18
C.V.(%)		1,91

\*\* significativo a 1% pelo teste F

\*\*\*significativo a 10% pelo teste F

O aumento do número de gotas de *Natrum muriaticum* 7CH causou aumento da condutividade elétrica da água (Tabela 5).

Tabela 5. Valores médios da C.E. ( $\mu\text{S}/\text{cm}$ ) em função do número de gotas de *Natrum muriaticum* 7CH. Viçosa/MG, 2012. Experimento 2.

Tratamentos	Médias
1-10 gotas	22,32B
2- 20 gotas	22,52AB
3- 30 gotas	22,77AB
4- 40 gotas	23,14A

As médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si pelo teste Tukey a 5% de probabilidade

Foi pertinente o delineamento em blocos visto ter sido detectada diferença estatística em função dos períodos de avaliação (Tabela 6).

Tabela 6- Valores médios da C.E. ( $\mu\text{S}/\text{cm}$ ) da água mineral em função dos blocos. Viçosa/MG, 2012. Experimento 2.

Blocos	Médias
1	24,48A
2	22,81B
3	22,99B
4	21,85C
5	21,30C

As médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si pelo teste Tukey a 5% de probabilidade

O menor número de gotas de *Natrum muriaticum* 7CH causou redução da C.E. da água, enquanto o maior número de gotas (40) causou aumento da C.E.

A potência 7CH é indicada quando o objetivo é a organização dos sistemas vivos (SANTOS et al., 2012) e no meio rural a potência 7CH é adotada pelas famílias agrícolas (LISBOA, 2010).

As ultradiluições até a 11CH contem moléculas da substância original. É viável a hipótese de interferência molecular na C.E. das amostras nos dois primeiros experimentos. Mesmo em pequenas quantidades essas moléculas poderiam ter influenciado as variáveis (LISBOA, 2010).

Todavia, a atividade das ultradiluições em potências maiores (12CH) é considerada, físico-química pois ultrapassa a constante de Avogadro ( LISBOA, 2010).

Tabela 7- Resumo da análise de variância dos dados de condutividade elétrica da água mineral. Viçosa/MG, 2012. Experimento3.

FV	GL	Quadrado médio
Bloco	3	11,52**
Tratamento	3	4,99**
Resíduo	9	0,19
C.V.(%)		2,01

\*\* significativo ao nível de 1% pelo teste F

Nas potências maiores, 12CH e 30CH (experimentos 3 e 4) o maior número de gotas (40) causou aumento da C.E. da água (Tabelas 8 e 11).

Tabela 8- Valores médios da C.E. ( $\mu\text{S}/\text{cm}$ ) da água em função do número de gotas de *Natrum muriaticum* 12CH. Viçosa/MG, 2012. Experimento3.

Tratamentos	Médias
1-10 gotas	22,43B
2- 20 gotas	20,80C
3- 30 gotas	21,76BC
4- 40 gotas	23,46A

As médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si pelo teste Tukey a 5% de probabilidade

Tabela 9- Valores médios da C.E. ( $\mu\text{S}/\text{cm}$ ) da água mineral em função dos blocos. Viçosa/MG, 2012. Experimento3.

Blocos	Médias
1	20,63C
2	20,94C
3	22,57B
4	24,32A

As médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si pelo teste Tukey a 5% de probabilidade

Tabela 10- Resumo da análise de variância dos dados de condutividade elétrica da água mineral. Viçosa/MG, 2012. Experimento 4.

FV	GL	Quadrado médio
Tratamento	3	12,44**
Bloco	3	0,81 <sup>ns</sup>
Resíduo	9	0,90
C.V.(%)		4,11

\*\* significativo a 1% pelo teste F

<sup>ns</sup> não significativo

Tabela 11- Valores médios da C.E. ( $\mu\text{S}/\text{cm}$ ) da água mineral em função do número de gotas de *Natrum muriaticum* 30CH. Viçosa/ MG, 2012. Experimento4.

Tratamentos	Médias
1-10 gotas	21,67B
2- 20 gotas	23,34B
3- 30 gotas	21,90B
4- 40 gotas	25,50A

As médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si pelo teste Tukey a 5% de probabilidade

Tabela 12- Valores médios da C.E. ( $\mu\text{S}/\text{cm}$ ) da água mineral em função dos blocos. Viçosa/ MG, 2012. Experimento 4.

Blocos	Médias
1	22,66A
2	22,82A
3	23,65A
4	23,28A

As médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si pelo teste Tukey a 5% de probabilidade

Os resultados complementam a patogenesia de *Natrum muriaticum*, e direcionam pesquisas sobre tecnologias de aplicação das ultradiluições em água, de acordo com o princípio de similitude.

## **Conclusão**

Houve efeito do número de gotas de *Natrum muriaticum* 3CH, 7CH, 12CH e 30CH na Condutividade Elétrica (C.E.) da água. Na potência 3CH o menor número de gotas foi mais efetivo em causar aumento na C.E. da água. Nas potências 7CH, 12CH e 30CH o aumento do número de gotas aumentou a C.E. da água.

As ultradiluições *Natrum muriaticum* causaram efeito no equilíbrio dinâmico da água, sinalizado pela C.E., e as respostas foram detectadas em pequeno período de tempo.

## Referências Bibliográficas

ANDRADE, F. M. C.; ARAUJO, P. R.; LEITE, J. R.; MENDONÇA, L. J. C.; ROCHA, M. B. S.; CAMPOS, S. A.; PESSAMIGLIO, D. N.; CASALI, V. W. D. Avaliação da ação primária de *Natrum muriaticum* em água. IN: SEMINÁRIO REGIONAL DE QUALIDADE DE VIDA E DO AMBIENTE, 8., Leopoldina, 2011. **Anais...** Leopoldina: IF Minas Gerais. 2011. 1CD.

ARRUDA, V. M., CUPERTINO, M. C; LISBOA, S. P. CASALI, V. W. D. **Homeopatia tri-una na agronomia.** Viçosa – MG. Universidade Federal de Viçosa, 2005. 119 p.

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

DÔRES, R. G. das; ANDRADE, F. M. C. de; CASALI, V. W. D. **Manipulação de preparados homeopáticos.** Viçosa/MG. UFV, 2007. 164p.

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

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

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

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

SANTOS, A. G; ANDRADE, F. M. C; CASALI, V. W. D. Homeopatia e princípios alquímicos na agricultura – Universidade Federal de Viçosa. Viçosa/MG. 2012. 310P.

VITHOULKAS G. **The science of Homeopathy**. New York: Grove Press Publishers, 1980. 436p.

## CAPÍTULO 5

# APLICAÇÃO DE NOSÓDIO LISADO DE *ESCHERICHIA COLI* EM ÁGUA MINERAL

Priscila Alves dos Santos <sup>1</sup>

Mariane Oliveira de Araújo <sup>2</sup>

Luisa Pereira Bittencourt <sup>3</sup>

Fernanda Maria Coutinho de Andrade <sup>4</sup>

Vicente Wagner Dias Casali <sup>5</sup>

Palavras-Chave: homeopatia, microrganismos, tratamento da água

### Introdução

A água é essencial à vida animal e vegetal devido sua importante função na manutenção fisiológica das espécies e no desenvolvimento da agricultura (VALIAS et al., 2002).

De acordo com a Organização Mundial de Saúde (OMS) não há segurança na utilização da água quando poluída e quando sua composição ou estado foram alterados.

A água com qualidade deve estar isenta de microrganismos patogênicos e das bactérias indicadoras de contaminação fecal. As bactérias coliformes indicam a contaminação da água por fezes, sendo a *Escherichia coli* a principal (BRASIL, 2004).

As bactérias coliformes são indicadoras de contaminação da água, pois, só estão presentes na flora intestinal de animais de sangue quente. Possuem relação direta com o grau de contaminação

---

<sup>1</sup> Médica Veterinária, Instituto de Homeopatia na Agricultura e Ambiente (IHAMA); priscasantos@gmail.com

<sup>2</sup> Graduanda em Agronomia, UFV, marianeoliveiraa@hotmail.com

<sup>3</sup> Agrônoma, Instituto de Homeopatia na Agricultura e Ambiente; Luisa.bittencourt@ufv.br

<sup>4</sup> Pesquisadora, Instituto de Homeopatia na Agricultura e Ambiente (IHAMA), fernanda@ihama.com.br

<sup>5</sup> Professor, Universidade Federal de Viçosa, vwcasali@ufv.br

fecal da água. Por causa da exigência nutricional ser menor, permanecem vivas na água por maior período; e pela ampla resistência à agentes desinfetantes (BRASIL, 2004).

A água mineral é utilizada nas pesquisas de patogênese como experimentador sadio. A patogênese é o conjunto de sinais, resultante da relação causa- efeito. É gerada pelas ultradiluições no experimentador sadio (CASALI et al., 2009). O pH e a condutividade elétrica são indicadores físico-químicos de qualidade da água e podem sinalizar patogênese.

O objetivo do trabalho foi avaliar o efeito da tintura mãe e de potências de *Escherichia coli*, sobre o potencial hidrogeniônico e a condutividade elétrica da água mineral.

## **Material e Métodos**

O experimento foi conduzido no Laboratório de Homeopatia Solo e Água, do Departamento de Fitotecnia, na Universidade Federal de Viçosa, em maio de 2013.

Foi adotado o delineamento experimental inteiramente casualizado, com 13 tratamentos (Tintura mãe, e as potências D1, D2, D3, D4, D5, D6, D7, D8, D9, D10, D11 de *Escherichia coli* e água mineral como controle), quatro repetições, totalizando 52 parcelas experimentais.

A cepa de *Escherichia coli* DH 5α foi cedida pelo Departamento de Bioquímica da Universidade Federal de Viçosa. A partir desta cepa foi preparada a tintura mãe (TM) e as potências de *E. coli*.

A manipulação da TM foi realizada de acordo com as técnicas propostas por Roberto Costa (ARRUDA et al., 2005). Essa técnica é utilizada no preparo dos nosódios vivos, em soro fisiológico. Porém, neste experimento a técnica dos nosódios vivos foi adotada no preparo do nosódio lisado (em etanol 70%). Foram introduzidos 10 ml de etanol 70% na placa de petri que continha a cultura da bactéria. Em seguida foi homogeneizada a solução, que

posteriormente foi colocada em vidro âmbar, sendo denominada TM.

A partir dessa matriz (TM) foram manipuladas as demais potências, de D1 a D11. No preparo de D1, foram colocados 18 ml de álcool 70% em vidro âmbar, em seguida foram adicionados 2 ml da TM. Após essa diluição, a solução foi sucussionada 100 vezes, e devidamente identificada. A manipulação das demais potências seguiu os mesmos procedimentos.

A parcela experimental constou de frascos de borosilicato transparente, dispostos em bancada e identificados. Em cada frasco foi adicionado 40 ml de água mineral. Posteriormente, foram realizadas as medições de condutividade elétrica (CE 0) por meio do condutivímetro, modelo DM-32 e o potencial hidrogeniônico (pH 0) através do pHmetro, modelo DM-23.

Ao término das medições iniciais foi aplicado em cada frasco 5 gotas dos tratamentos, exceto no tratamento controle, que não teve nenhum tipo de aplicação. O pH e a CE foram novamente medidos nos tempos 24 horas, 48 horas e 72 horas, após aplicação dos tratamentos.

Os dados foram processados estatisticamente pela análise de variância no programa SAEG 9.1 e as médias comparadas pelo teste Tukey a 5% de probabilidade.

## Resultados e Discussões

Os tratamentos causaram efeito significativo no pH da água mineral (Tabela 1). A variabilidade do pH das amostras de água antes da aplicação dos tratamentos (pH0) dificultou a interpretação dos dados (Tabela 2).

Tabela 1. Resumo da análise de variância dos dados de Potencial Hidrogeniônico (pH) antes da aplicação dos tratamentos (P 0), 24 horas (P 1), 48 horas (P 2) e 72 horas (P 3) após a aplicação dos tratamentos em água mineral. Viçosa, 2013.

FV	GL	Quadrado Médio			
		P 0	P 1	P 2	P 3
Tratamento	12	0,45 <sup>ns</sup>	0,74**	0,28**	0,53**
Resíduo	39	0,58	0,12	0,86	0,28
CV%		0,96	1,44	1,19	2,15

<sup>ns</sup> não significativo

\*\*significativo a 1% de probabilidade, pelo teste F

Tabela 2. Valores médios do pH (Potencial Hidrogeniônico) da água mineral, no tempo 0 (P0 -antes da aplicação dos tratamentos), tempo 1 (P1-24 horas após a aplicação), tempo 2 (P2-48 horas após a aplicação), tempo 3 (P3-72 horas após a aplicação).

Tratamentos	P 0	P 1	P 2	P 3
Controle	7,68 de	7,34 de	7,57 gh	7,50 def
<i>E. coli</i> Tintura mãe	7,65 de	7,22 e	7,11 i	7,17 g
<i>E. coli</i> D1	7,64 e	7,43 de	7,42 h	7,31 fg
<i>E. coli</i> D2	7,67 de	7,45 de	7,39 h	7,36 efg
<i>E. coli</i> D3	7,62 e	7,47 de	7,48 gh	7,40 defg
<i>E. coli</i> D4	7,64 e	7,51 d	7,54 gh	7,43 defg
<i>E. coli</i> D5	7,66 de	7,47 de	7,60 fgh	7,48 def
<i>E. coli</i> D6	7,80 cde	7,87 c	7,67 fg	7,55 def
<i>E. coli</i> D7	7,84 cd	7,81 c	7,80 ef	7,63 de
<i>E. coli</i> D8	7,90 c	7,93 c	7,91 de	7,67 cd
<i>E. coli</i> D9	8,11 b	8,05 bc	8,04 cd	7,68 cd
<i>E. coli</i> D10	8,29 b	8,00 c	8,23 c	7,93 c
<i>E. coli</i> D11	8,75 a	8,52 b	8,61 b	8,41 b

As médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste Tukey a 5% de probabilidade.

Os tratamentos causaram efeito na CE da água mineral (Tabela 3). As amostras estavam homogêneas quanto a CE antes da aplicação dos tratamentos (Tabela 4). Foi possível diferenciar estatisticamente o efeito da TM que causou aumento na CE da água, conforme esperado, devido à concentração molecular.

No entanto, deve ser considerado que o uso de etanol no preparo de TM de microrganismos não seja o mais indicado uma vez que o etanol tem efeito antimicrobiano.

Tabela 3. Resumo da análise de variância dos dados de condutividade elétrica (CE) antes da aplicação dos tratamentos (CE 0), 24 horas (CE 1), 48 horas (CE 2) e 72 horas (CE 3) após a aplicação da tintura mãe e de 11 potências de *Escherichia coli* na água mineral. Viçosa, 2013.

FV	GL	Quadrado Médio			
		CE 0	CE 1	CE 2	CE 3
Tratamento	12	8,04 <sup>ns</sup>	55,24**	38,81**	45,70**
Resíduo	39	13,47	3,98	6,81	8,22
CV%		5,58	2,99	8,12	4,23

<sup>ns</sup> não significativo

\*\*significativo a 1% de probabilidade, pelo teste F

Tabela 4. Valores médios de condutividade elétrica (CE), em  $\mu\text{S}/\text{cm}$ , da água mineral, antes da aplicação dos tratamentos (CE 0), 24 horas (CE 1), 48 horas (CE 2), e 72 horas (CE 3) após aplicação dos tratamentos. Viçosa, 2013.

Tratamentos	CE 0	CE 1	CE 2	CE 3
Controle	64,89 a	65,64 b	64,82 b	67,49 b
<i>E. coli</i> Tintura - Mãe	66,17 a	78,87 a	77,11 a	78,07 a
<i>E. coli</i> D1	66,71 a	65,66 b	65,56 b	67,22 b
<i>E. coli</i> D2	66,47 a	65,91 b	66,46 b	65,37 b
<i>E. coli</i> D3	66,79 a	65,81 b	65,57 b	67,00 b
<i>E. coli</i> D4	66,68 a	65,65 b	66,08 b	65,46 b
<i>E. coli</i> D5	66,19 a	66,13 b	67,02 b	65,35 b
<i>E. coli</i> D6	64,99 a	64,96 b	65,90 b	65,25 b
<i>E. coli</i> D7	65,61 a	65,66 b	66,20 b	65,92 b
<i>E. coli</i> D8	66,43 a	65,91 b	67,90 b	68,26 b
<i>E. coli</i> D9	66,13 a	67,08 b	66,51 b	68,22 b
<i>E. coli</i> D10	66,63 a	65,06 b	66,85 b	67,52 b
<i>E. coli</i> D11	61,54 a	64,44 b	68,50 b	69,42 b

As médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem estatisticamente pelo teste Tukey a 5%.

## Conclusão

Não foi constatada patogênese do nosódio lisado de *E. coli* em água e a metodologia deve ser revista e reparada.

## Referências Bibliográfica

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

BRASIL, Fundação Nacional de Saúde. **Manual prático de análise de água**. 1. ed. Brasília: Fundação Nacional de Saúde, 2004. 146 p.

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

VALIAS, A. P. G. S.; ROQUETO, M. A.; HORNINK, D. G.; KOROIVA, E. H.; VIEIRA, F. C.; ROSA, G. M.; SILVA, M. A. M. L. Avaliação da qualidade microbiológica de águas de poços rasos e de nascentes de propriedades rurais do município de São João da Boa Vista. **Arquivos de Ciências Veterinárias e Zoologia da UNIPAR**, v.5, n.1, p.21-28, 2002.

## CAPÍTULO 6

# PATOGENESIA DE ULTRADILUIÇÕES DE *ESCHERICHIA COLI* EM ÁGUA MINERAL

Priscila Alves dos Santos <sup>1</sup>

Mariane Oliveira de Araújo <sup>2</sup>

Luisa Pereira Bittencourt <sup>3</sup>

Fernanda Maria Coutinho de Andrade <sup>4</sup>

Vicente Wagner Dias Casali <sup>5</sup>

Palavras-Chave: homeopatia, experimentação, água

### Introdução

*Escherichia coli*, espécie bacteriana gram negativa, é destaque como constituinte da microbiota entérica de mamíferos e aves. Na flora intestinal não acarreta danos a saúde, enquanto permanecem em seu habitat natural. Geralmente os dejetos de animais no ambiente rural não recebem tratamento adequado antes de serem despejados em cursos d'água. *E. coli* contamina a água, alimentos, é agente etiológico de doenças, acarreta danos a saúde dos animais e humanos (SAVIOLLI, 2010).

A água de qualidade é componente imprescindível no equilíbrio dos sistemas vivos, à saúde dos animais e humanos. A Homeopatia é tecnologia social recomendada no tratamento das águas no meio rural (DOURADO et al., 2012).

As ultradiluições denominadas nosódios são manipuladas a

---

<sup>1</sup> Médica Veterinária, Instituto de Homeopatia na Agricultura e Ambiente (IHAMA); priscasantos@gmail.com

<sup>2</sup> Graduanda em Agronomia, UFV, marianeoliveiraa@hotmail.com

<sup>3</sup> Agrônoma, Instituto de Homeopatia na Agricultura e Ambiente; Luisa.bittencourt@ufv.br

<sup>4</sup> Pesquisadora, Instituto de Homeopatia na Agricultura e Ambiente (IHAMA), fernanda@ihama.com.br

<sup>5</sup> -Professor, Universidade Federal de Viçosa, vwcasali@ufv.br

partir de organismos desequilibrados. Geralmente são obtidas de recursos locais, são eficientes, e sua adoção contribui com a autonomia das famílias agrícolas. Os nosódios estimulam a defesa e a auto-regulação dos organismos vivos e o retorno ao equilíbrio biológico.

A preparação dos nosódios segue as instruções básicas de manipulação dos preparados homeopáticos, usando etanol como veículo, sendo diluídos e succussionados por 100 vezes. Porém, o pesquisador Roberto Costa idealizou e testou a nova categoria de nosódios, denominados nosódios vivos. Esses nosódios são manipulados com agentes vivos em soro fisiológico e indicados nos desequilíbrios causados por microrganismos (ARRUDA et al., 2005).

Os nosódios vivos são tecnologias sociais apropriadas ao ambiente rural. Em Homeopatia é recomendado o estudo da patogenesia visando reconhecer o potencial das ultradiluições, e, posteriormente a geração de tecnologias.

Este trabalho teve como objetivo gerar a patogenesia do nosódio da bactéria *Escherichia coli* em água mineral, por meio da avaliação da condutividade elétrica e do potencial hidrogeniônico.

## **Materiais e Métodos**

O experimento foi conduzido no Laboratório de Homeopatia Solo e Água, do Departamento de Fitotecnia, na Universidade Federal de Viçosa, em maio de 2013 no delineamento experimental inteiramente casualizado, com 14 tratamentos (Tintura mãe, e as potências D1, D2, D3, D4, D5, D6, D7, D8, D9, D10, D11, D12 de *Escherichia coli* e controle sem aplicação), quatro repetições, totalizando 56 parcelas experimentais.

No preparo da tintura mãe (TM) foi utilizada a cepa de *Escherichia coli* DH 5 $\alpha$  cedida pelo Departamento de Bioquímica da Universidade Federal de Viçosa. A TM e as potências de D1 a D12 foram manipuladas de acordo com as técnicas de preparação

de nosódio vivo propostas por Roberto Costa (ARRUDA et al., 2005).

No preparo da TM foi introduzido 10 ml de soro fisiológico na placa de petri que continha a cultura da bactéria. Esta solução foi homogeneizada e transferida ao vidro âmbar, sendo denominada TM. A partir da TM foram feitas as dinamizações e obtidos as potências D1 a D12. No preparo da D1, 2 ml da tintura mãe foi transferido ao vidro âmbar contendo 18 ml de soro fisiológico. Após a diluição foi realizada a sucussão, manualmente, 100 vezes, dando origem a primeira potência, representada por D1 (escala decimal), e assim sucessivamente até D12.

Na condução do experimento, frascos de borosilicato transparente foram identificados e dispostos em bancada. Cada frasco foi preenchido com 40 ml de água mineral. Na sequência foi medida, a condutividade elétrica (CE 0) por meio do condutivímetro, modelo DM-32 e o potencial hidrogeniônico (pH 0) por meio do pHmetro, modelo DM-23.

Após as medições iniciais foram aplicadas 5 gotas dos tratamentos. No tratamento controle não foi feita nenhuma aplicação. Após 24 horas, 48 horas e 72 horas da aplicação dos tratamentos foram medidos o pH e a CE.

Os dados foram processados estatisticamente pela análise de variância no programa SAEG 9.1 e as médias comparadas pelo teste Tukey a 5% de probabilidade.

## Resultados e Discussões

Os preparados homeopáticos causaram alterações no pH da água mineral (Tabela 1).

Tabela 1. Resumo da análise de variância dos dados de Potencial Hidrogeniônico (pH) antes da aplicação dos tratamentos (P0), 24 horas (P1), 48 horas (P2) e 72 horas (P3) após a aplicação dos tratamentos em água mineral. Viçosa-MG, 2013.

FV	GL	Quadrado Médio			
		P 0	P 1	P 2	P 3
Tratamento	13	0,73**	1,28**	1,13**	0,89**
Resíduo	42	0,15	0,19	0,86	0,13
CV%		1,56	1,84	1,19	1,48

\*\*significativo a 1% de probabilidade, pelo teste F

As medidas de pH antes da aplicação dos tratamentos (H0) oscilaram e dificultaram a interpretação dos resultados (Tabela 2).

Tabela 2. Valores médios de Potencial Hidrognênico (pH) em unidade, da água mineral tratada, no tempo 0 (P0-antes da aplicação), tempo 1 (P1-24 horas após a aplicação), tempo 2 (P2-48 horas após a aplicação), tempo 3 (P3-72 horas após a aplicação). Viçosa-MG, 2013.

Tratamentos	P 0	P 1	P 2	P 3
Controle	7,66 f	7,22 f	7,57 gh	7,50 def
<i>E. coli</i> Tintura mãe	7,67 f	6,84 g	7,11 i	7,17 g
<i>E. coli</i> D1	7,68 f	7,20 f	7,42 h	7,31 fg
<i>E. coli</i> D2	7,73 ef	7,39 ef	7,39 h	7,36 efg
<i>E. coli</i> D3	7,70 f	7,38 ef	7,48 gh	7,40 defg
<i>E. coli</i> D4	7,78 ef	7,39 ef	7,54 gh	7,43 defg
<i>E. coli</i> D5	7,95 cdef	7,58 de	7,60 fgh	7,48 def
<i>E. coli</i> D6	7,85 ef	7,63 de	7,67 fg	7,55 def
<i>E. coli</i> D7	7,94 def	7,53 def	7,80 ef	7,63 de
<i>E. coli</i> D8	8,19 bcd	7,63 de	7,91 de	7,67 cd
<i>E. coli</i> D9	8,03 cde	7,81 cd	8,04 cd	7,68 cd
<i>E. coli</i> D10	8,26 bc	8,00 c	8,23 c	7,93 c
<i>E. coli</i> D11	8,45 b	8,52 b	8,61 b	8,41 b
<i>E. coli</i> D12	9,22 a	9,06 a	9,11 a	8,93 a

As médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem estatisticamente pelo teste Tukey a 5%.

Os tratamentos causaram efeito na C.E. da água durante todo o período experimental (Tabela 3).

Tabela 3. Resumo da análise de variância dos dados de condutividade elétrica (CE) antes da aplicação dos tratamentos (CE 0), 24 horas (CE 1), 48 horas (CE 2) e 72 horas (CE 3) após a aplicação da tintura mãe e de 12 potências de *Escherichia coli* na água mineral. Viçosa-MG, 2013.

FV	GL	Quadrado Médio			
		CE 0	CE 1	CE 2	CE 3
Tratamento	13	3,73 <sup>ns</sup>	10496,00**	12527,61**	13253,42**
Resíduo	42	4,60	315,14	417,37	477,33
CV%		3,23	7,55	8,12	8,62

<sup>ns</sup> não significativo

\*\* significativo a 1% de probabilidade, pelo teste F

Os tratamentos causaram aumento na CE da água, em relação ao controle, durante todo o período experimental (Tabela 4). A ultradiluição *E.coli* D1 causou aumento da CE da água, em relação ao controle, mas diferiu estatisticamente também da TM e demais potências.

Provavelmente o aumento significativo da condutividade elétrica em todos os tratamentos, em relação ao controle, não foi causado somente pelo efeito físico das ultradiluições na água, mas também pelo efeito químico, pois na escala decimal, moléculas estão presentes até a dinamização D24. O veículo da TM e das ultradiluições, o soro fisiológico, contem sais dissolvidos, portanto, este aumento da CE seria teoricamente esperado.

Apesar de não haver diferença estatística as potências D11 e D12, causaram aumento numérico expressivo da CE.

A água mineral é experimentador sadio e os resultados sinalizam a patogenesia das ultradiluições.

Os resultados não foram conclusivos e o modelo experimental

deverá ser adequado metodologicamente.

Tabela 4. Valores médios de condutividade elétrica (CE), em  $\mu\text{S}/\text{cm}$ , da água mineral, antes da aplicação dos tratamentos (CE 0), 24 horas (CE 1), 48 horas (CE 2), e 72 horas (CE 3) após aplicação dos tratamentos. Viçosa, 2013.

Tratamento	CE 0	CE 1	CE 2	CE 3
Controle	65,23 a	64,21 c	66,90 c	66,57 c
<i>E. coli</i> Tintura - Mãe	66,80 a	255,92 a	271,62 a	272,57 a
<i>E. coli</i> D1	63,54 a	206,12 b	213,20 b	211,64 b
<i>E. coli</i> D2	66,64 a	265,77 a	262,75 ab	257,80 ab
<i>E. coli</i> D3	66,75 a	249,35 ab	250,22 ab	258,75 ab
<i>E. coli</i> D4	66,50 a	261,82 a	276,25 a	270,20 a
<i>E. coli</i> D5	66,50 a	244,75 ab	271,12 a	258,05 ab
<i>E. coli</i> D6	66,21 a	252,60 a	275,05 a	263,72 ab
<i>E. coli</i> D7	65,40 a	246,42 ab	263,15 a	273,65 a
<i>E. coli</i> D8	66,76 a	245,62 ab	267,82 a	276,07 a
<i>E. coli</i> D9	66,80 a	235,67 ab	279,52 a	267,30 a
<i>E. coli</i> D10	67,06 a	251,22 a	260,75 ab	276,55 a
<i>E. coli</i> D11	66,91 a	246,05 ab	289,10 a	284,35 a
<i>E. coli</i> D12	66,99 a	262,70 a	271,50 a	308,10 a

As médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem estatisticamente pelo teste Tukey a 5%.

## Conclusão

A variabilidade do pH nas amostras de água, impossibilitou parcelas experimentais homogêneas dificultando a interpretação dos resultados. Houve efeito da TM e das ultradiluições de *E. coli* na condutividade elétrica da água mineral.

## Referências Bibliográficas

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

DOURADO, G.F; et al. **Homeopatia no saneamento rural:** promovendo a qualidade de vida e a sustentabilidade ambiental. Viçosa, 2012. 91p.

SAVIOLLI, J. Y. **Pesquisa e caracterização de *Escherichia coli* patogênica (*E. coli* produtora de toxina Shiga- STEC; *E. coli* aviária patogênica- APEC) de Fragatas (*Fregata magnificens*) da Costa do Estado de São Paulo.** 2010, 83p. Dissertação (Mestrado em Patologia) – Universidade de São Paulo, SP, 2010.

## CAPÍTULO 7

### ULTRADILUIÇÕES DA MORINGA (*MORINGA OLEIFERA*) NO TRATAMENTO DA ÁGUA

Fernanda Maria Coutinho de Andrade<sup>1</sup>  
Mariane Oliveira de Araújo<sup>2</sup>  
Priscila Alves dos Santos<sup>3</sup>  
Vicente Wagner Dias Casali<sup>4</sup>

Palavras-chave: turbidez, água, recursos locais

#### Introdução

As famílias rurais homeopatas utilizam recursos locais no preparo de ultradiluições aplicadas no equilíbrio de plantas, animais solos e águas da unidade produtiva (ANDRADE & CASALI, 2011).

A experimentação de novas ultradiluições é feita de acordo com o protocolo de experimentação homeopática gerando dados patogénicos básicos. Nestes estudos as ultradiluições são testadas em experimentadores sadios gerando o quadro de sinais denominado patogenesia. A patogenesia orienta a escolha da ultradiluição adequada aos quadros de desequilíbrio de acordo com o princípio da similitude (LISBOA et al., 2005).

As sementes trituradas da espécie arbórea *Moringa oleifera* são indicadas na limpeza e clareamento da água bruta e turva em ambientes rurais, principalmente do Nordeste brasileiro. O tratamento causa processos de coagulação-floculação-sedimentação

---

<sup>1</sup> Pesquisadora, Instituto de Homeopatia na Agricultura e Ambiente (IHAMA), fernanda@ihama.com.br

<sup>2</sup> Graduanda em Agronomia, UFV, marianeoliveiraa@hotmail.com

<sup>3</sup> Médica Veterinária, Instituto de Homeopatia na Agricultura e Ambiente (IHAMA); priscasantos@gmail.com

<sup>4</sup> Professor, Universidade Federal de Viçosa, vwcasali@ufv.br

e pode substituir os sais, por exemplo, o sulfato de alumínio, comumente aplicado na limpeza de água (ESNARRIAGA, 2010).

Visando colaborar no desenvolvimento de tecnologias homeopáticas sociais de tratamento da água e, embasar experimentações de ultradiluições manipuladas a partir de recursos locais pelas famílias agrícolas, foi proposto este estudo.

O objetivo foi avaliar o efeito das potências da ultradiluição “Moringa” na turbidez da água.

## **Material e Métodos**

O experimento foi conduzido no Laboratório de Homeopatia-Solo e Água, da Universidade Federal de Viçosa/MG, no mês julho de 2013, no delineamento experimental em blocos casualizados, com 6 tratamentos e 4 repetições, totalizando 24 parcelas experimentais.

Os tratamentos foram: Moringa 3CH, 7CH, 12CH e 30CH e 2 controles: água destilada e sem aplicação. As ultradiluições foram manipuladas no Laboratório de Homeopatia do Departamento de Fitotecnia/UFV, sendo veiculadas em água destilada.

A unidade experimental constou de frascos de borosilicato contendo 60 mL da solução aquosa de argila que simulou as condições de água turva no ambiente rural. Foram misturados em 1440 ml da água mineral (CE 25,5  $\mu$ S/cm) 21,6g de argila e 24 ml de NaOH 0,025 mmol/L, visando manter a argila dispersa em solução.

A condutividade elétrica (CE) das amostras foi monitorada durante 3 horas, por meio de condutímetro, modelo DM-32. Após este período, quando foi constatada a estabilização da CE, foram aplicados os tratamentos (4 gotas, ou 0,2 mL, exceto controle, sem aplicação).

Após 24 horas da aplicação dos tratamentos foi medida a turbidez das amostras de água por meio do turbidímetro portátil digital, Modelo DM TU.

Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas por meio do teste Tukey a 1% de probabilidade. As análises foram realizadas com auxílio do Sistema para Análises Estatísticas e Genéticas (SAEG).

## **Resultados e Discussão**

As ultradiluições de Moringa reduziram a turbidez da solução aquosa de argila (Tabela 1). A potência 3CH foi mais eficiente em reduzir a turbidez. Entretanto, mesmo a potência 30CH, desprovida de moléculas da Moringa, reduziu a turbidez da água em relação ao controle.

De acordo com Figueiredo (2009) tendo em vista o tratamento sustentável da água pela família agrícola, a variável físico-química turbidez deve ser considerada nas pesquisas básicas sobre o uso de ultradiluições conforme o princípio da similitude.

A turbidez é parâmetro de qualidade das águas no abastecimento público. O padrão de potabilidade (portaria nº 1.469 de 2000) é de 5,0 NTU (PINTO, 2003). As ultradiluições de moringa foram eficientes em reduzir a turbidez da água a padrões aceitáveis de potabilidade.

A turbidez mede a resistência da água à passagem de luz provocada pela presença de partículas flutuando na água (PINTO, 2003). Os resultados indicam que as ultradiluições de moringa causaram efeito sobre as partículas em suspensão na solução aquosa de argila. Os resultados são coerentes com os observados pela aplicação do pó das sementes desta planta em água turva (ESNARRIAGA, 2010).

Os resultados são promissores ao desenvolvimento de tecnologias sociais que visem a qualidade da água no ambiente rural.

Tabela 1. Valores médios da turbidez (NTU, Unidades Nefelométricas de Turbidez) da solução aquosa de argila tratada com ultradiluições de Moringa. Viçosa-MG, 2013.

Tratamentos	Turbidez (NTU)
1-Controle: água destilada	6,41B
2-Controle: sem aplicação	8,45A
3-Moringa 3CH	1,58D
4-Moringa 7CH	3,00C
5-Moringa 12CH	3,35C
6-Moringa 30CH	4,25C

As médias seguidas pela mesma letra não diferem pelo teste Tukey a 1% de probabilidade

## Conclusão

As potências 3CH, 7CH, 12CH e 30CH da ultradiluição Moringa reduzem a turbidez da água.

## Referências Bibliográficas

ANDRADE, FMC; CASALI, VWD. Homeopatia, agroecologia e sustentabilidade. **Revista Brasileira de Agroecologia**, Porto Alegre, v.6, n.1, p.49 -56, 2011.

ESNARRIAGA, E. S. **Influência de sementes trituradas de *Moringa oleifera* no tratamento de efluente bruto de fossa séptica biodigestora**. 2010. 39p. Dissertação (Mestrado em Química)- Universidade Federal de Lavras. Lavras, MG, 2010.

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

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

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

## CAPÍTULO 8

### AVALIAÇÃO DO CRESCIMENTO DA BACTÉRIA *ESCHERICHIA COLI* TRATADA COM NOSÓDIO VIVO

Priscila Alves dos Santos <sup>1</sup>  
Fernanda Maria Coutinho de Andrade <sup>2</sup>  
Vicente Wagner Dias Casali <sup>3</sup>

Palavras-Chave: microrganismo, homeopatia.

#### Introdução

A água é recurso fundamental na manutenção fisiológica dos seres humanos, plantas e animais. Por isso, a avaliação de sua qualidade microbiológica é primordial (VALIAS et. al, 2002).

Água sem qualidade pode veicular microrganismos patogênicos de origem entérica, que geralmente são transmitidos via fecal - oral, ou seja, através da ingestão da água contaminada por fezes de seres humanos ou animais infectados (AMARAL, et. al, 2003).

No meio rural, o índice da ocorrência de enfermidades bacterianas de veiculação hídrica é alto, pois as principais fontes de abastecimento de água são poços artesianos e nascentes, que geralmente ficam próximas de fossas sépticas ou áreas de pastagens de animais (AMARAL, et. al, 2003).

Um dos indicadores da contaminação da água é o grupo bactérias coliformes, que tem como principal representante a espécie *Escherichia coli*. Segundo Brasil (2004) esse grupo de

---

<sup>1</sup> Médica Veterinária, Instituto de Homeopatia na Agricultura e Ambiente (IHAMA); priscasantos@gmail.com

<sup>2</sup> Pesquisadora, Instituto de Homeopatia na Agricultura e Ambiente (IHAMA), fernanda@ihama.com.br

<sup>3</sup> Professor, Universidade Federal de Viçosa, vwcasali@ufv.br

bactérias é utilizado como indicador, pois só estão presentes na flora intestinal de animais de sangue quente. Possuem relação direta com o grau de contaminação fecal da amostra de água. A exigência nutricional de *E. coli* é menor, por isso, permanece viva na água por maior período. Possuem ampla resistência à ação de agentes desinfetantes, quando comparadas a outras bactérias patogênicas.

A Homeopatia é tecnologia social recomendada no tratamento das águas (DOURADO et al., 2012). É método não convencional, de baixo custo, não agride o ambiente, é acessível a todos, e traz benefícios principalmente à família agrícola (LISBOA et al., 2010).

A ciência homeopática recomenda o uso de organismos desequilibrados na manipulação dos preparados homeopáticos que serão utilizados no controle destes mesmos organismos. Estes preparados são denominados nosódios (REZENDE et. al, 2010).

Os nosódios, assim como os demais preparados homeopáticos, ao serem manipulados seguem as normas da farmacopéia homeopática brasileira, portanto possuem como veículo o álcool, a lactose, a sacarose ou o glicerol (BRASIL, 2011). Porém, o pesquisador Roberto Costa idealizou e testou o nosódio vivo, que é preparado com organismos ou agentes vivos em soro fisiológico (ARRUDA, et al. 2005).

O objetivo do trabalho foi avaliar o efeito da tintura mãe e treze preparações homeopáticas, no crescimento da bactéria *Escherichia coli*, por meio da absorbância.

## **Material e Métodos**

A pesquisa foi desenvolvida no Laboratório de Homeopatia, do Departamento de Fitotecnia da Universidade Federal de Viçosa, em outubro de 2013.

O experimento foi conduzido no esquema de parcelas subdivididas, tendo na parcela os tratamentos e na subparcela o fator tempo, no delineamento experimental inteiramente

casualizado, com quatro repetições e 64 parcelas. Os tratamentos foram: Tintura Mãe de *E. coli*; *E. coli* D1, D2, D3, D4, D5, D6, D7, D8, D9, D10, D11, D12 e D30 e 2 controles (1. sem aplicação; 2-com aplicação de soro fisiológico).

No processo de manipulação da tintura mãe (TM) foi utilizada a cepa de *Escherichia coli* 5a. A TM e as potências de D1 a D30 foram preparadas de acordo com as técnicas de preparação de nosódio vivo propostas por Roberto Costa (ARRUDA, et al., 2005), com algumas adaptações.

A técnica de preparo do nosódio vivo, proposta por Roberto Costa, recomenda que a manipulação até a potência D10 deve ser feita em soro fisiológico, e as demais potências até D30 em solução alcoólica. O autor também propõe que cada dinamização deve ser sucussionada 50 vezes. Mas, nesse experimento todas as potências foram manipuladas somente no soro fisiológico, sendo cada uma delas sucussionada por 100 vezes.

Portanto, na placa de petri que continha a cultura da bactéria foram introduzidos 10 ml de soro fisiológico. Esta solução foi homogeneizada e armazenada em vidro âmbar, sendo devidamente rotulada como TM. Posteriormente, a partir da TM, foram manipuladas as potências D1 a D30. No preparo da D1, foi introduzido 18 ml de soro fisiológico em vidro âmbar e 2 ml da TM. Após, a diluição foi realizada a sucussão (100 vezes), originando a primeira potência, D1 (escala decimal). Na manipulação da D2, foram diluídos 2 mL da D1 em 18 mL de soro fisiológico e realizada a sucussão e, assim sucessivamente, até D30 (ARRUDA et al., 2005).

A cultura de *E. coli* foi inoculada no caldo nutriente, que contém 3g de extrato de carne e preparado enzimático de gelatina 5g, com pH 6,8 a 25°C. Foi homogeneizado em béquer quatro gramas do produto e 500 mL de água destilada. A cultura da bactéria *Escherichia coli* foi inoculada neste caldo, com auxílio da alça de platina, o qual foi incubado em estufa a 37°C por 12 horas.

A parcela experimental constou de tubos de ensaio que foram

identificados. Com auxílio de pipeta volumétrica, os tubos de ensaio foram preenchidos com 9 ml de água mineral e 1 ml de caldo nutriente acrescido de *E.coli*. Em cada tubo de ensaio foi aplicada uma gota dos tratamentos. No controle-1 não foi feita nenhuma aplicação e no controle-2 foi aplicada uma gota do soro fisiológico.

Após o término da aplicação dos tratamentos foi feita a leitura da densidade ótica (DO), através da absorbância em espectrofotômetro modelo SP 2000 UV a 600 nm, ajustado 0% de absorbância com água mineral. Antes de cada leitura, os tubos de ensaio foram homogeneizados no vórtex e então o conteúdo foi despejado em cubeta e inserido no aparelho. A primeira leitura foi referente ao tempo zero. Ao final de cada leitura, o conteúdo foi vertido em seu respectivo tubo de ensaio, os quais foram mantidos em estufa a 37°C, por 2 horas, quando foi realizada nova leitura de DO. Esse procedimento foi repetido até a totalização de 10 horas de crescimento das bactérias e 6 leituras.

Os dados foram interpretados por meio da análise de variância e regressão. As médias foram comparadas pelo Teste Tukey a 5% de probabilidade. No fator qualitativo (tempo de crescimento) os modelos foram escolhidos com base na significância dos coeficientes de regressão, utilizando o teste T, no coeficiente de determinação ( $r^2$ ) e no fenômeno em estudo.

## Resultados e Discussões

Houve interação significativa entre tratamentos e tempo de crescimento (Tabela 1).

Tabela 1. Resumo da análise de variância dos dados de absorbância das amostras de *E.coli* tratadas com TM e dinamizações de *E.coli*. Viçosa/MG. 2013.

FV	GL	Quadrado Médio
Tratamento	16	0,0003954**
Resíduo A	48	0,0000621
Tempo	5	0,0236266**
Tempo x Tratamento	75	0,0001166**
Resíduo B	240	0,0000172
C.V. (%)		0,58

\*\*significativo a 1% de probabilidade, pelo teste F.

De acordo com a Tabela 2 a TM e as potências de *E. coli* causaram aumento do crescimento da bactéria ao longo do tempo, em relação aos controles. O tratamento *E.coli* 30D foi destaque causando maior absorbância das amostras.

Segundo Messetti et al. (2010), a medida de absorbância em espectrofotômetro indica o crescimento dos microrganismos, ou seja, quanto maior o valor da absorbância, maior o crescimento ou o número de microrganismos presentes na amostra. Assim, é possível inferir que *E. coli* 30D estimulou o crescimento microbiano durante todo período experimental.

Segundo Roberto Costa o nosódio vivo na dinamização 30D tem efeito terapêutico mais eficaz no controle dos microrganismos (ARRUDA, et al., 2005).

Considerando o experimentador sadio os resultados deste trabalho são coerentes com as afirmativas de Roberto Costa. A patogênese *E. coli* 30D foi causar aumento do crescimento da bactéria. Portanto nos sistemas em desequilíbrio será indicado *E. coli* 30D.

Tabela 2. Valores médios de absorbância (%) das amostras de *E.coli* tratadas com a TM e potências de *E.coli*. Viçosa/MG. 2013.

Tratamentos	Tempo					
	0 horas	2 horas	4 horas	6 horas	8 horas	10 horas
Controle 1: Sem aplicação	0,687A	0,681BC	0,714ABC	0,713BC	0,715C	0,722C
Controle 2: soro fisiológico	0,685AB	0,679C	0,710BC	0,709C	0,712C	0,717CDE
Tintura Mãe	0,688A	0,684ABC	0,717AB	0,722AB	0,730A	0,736AB
<i>E. coli</i> D1	0,674BC	0,682ABC	0,709BC	0,709C	0,716BC	0,720CD
<i>E. coli</i> D2	0,679ABC	0,685ABC	0,712ABC	0,718ABC	0,722ABC	0,726BC
<i>E. coli</i> D3	0,680ABC	0,683ABC	0,702C	0,715BC	0,716BC	0,719CDE
<i>E. coli</i> D4	0,673BC	0,682ABC	0,718ABC	0,717BC	0,716BC	0,722C
<i>E. coli</i> D5	0,673BC	0,682ABC	0,723A	0,706C	0,713C	0,721C
<i>E. coli</i> D6	0,677ABC	0,682ABC	0,710BC	0,713BC	0,716BC	0,721C
<i>E. coli</i> D7	0,674BC	0,682ABC	0,715AB	0,716BC	0,723ABC	0,721C
<i>E. coli</i> D8	0,671C	0,682ABC	0,710BC	0,715BC	0,712C	0,722C
<i>E. coli</i> D9	0,672C	0,682ABC	0,709BC	0,713BC	0,713C	0,723C
<i>E. coli</i> D10	0,673BC	0,684ABC	0,739BC	0,713BC	0,717BC	0,708DEF
<i>E. coli</i> D11	0,670C	0,688ABC	0,708BC	0,714BC	0,717C	0,704F
<i>E. coli</i> D12	0,671C	0,692AB	0,710BC	0,717BC	0,727AB	0,707EF
<i>E. coli</i> D30	0,669C	0,694A	0,718AB	0,730A	0,730A	0,744A

As médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste Tukey a 5%.

Foram ajustadas equações quadráticas na descrição da absorbância das amostras tratadas em função do tempo de crescimento (Figuras 1, 2 e 3).

Foi constatado que na maioria dos tratamentos com os preparados homeopáticos o crescimento da bactéria *Escherichia coli* seguiu padrão de crescimento semelhante, tendo o tempo de 10 horas como limite do seu crescimento. Nos tratamentos D10, D11 e D12 a cinética de crescimento foi diferenciada, tendo o tempo de 6 horas como limite de crescimento, portanto, no tempo 10 horas esses tratamentos causaram diminuição no valor da absorbância, o que pode ser interpretado como diminuição no número de colônias de bactérias presentes na unidade experimental (Figura 3).

No tratamento controle com aplicação de soro fisiológico, houve crescimento abrupto no tempo 2 horas, ocorrendo logo em seguida diminuição desse valor, que foi mantido constante do tempo 4 horas até o tempo 10 horas (Figura1).

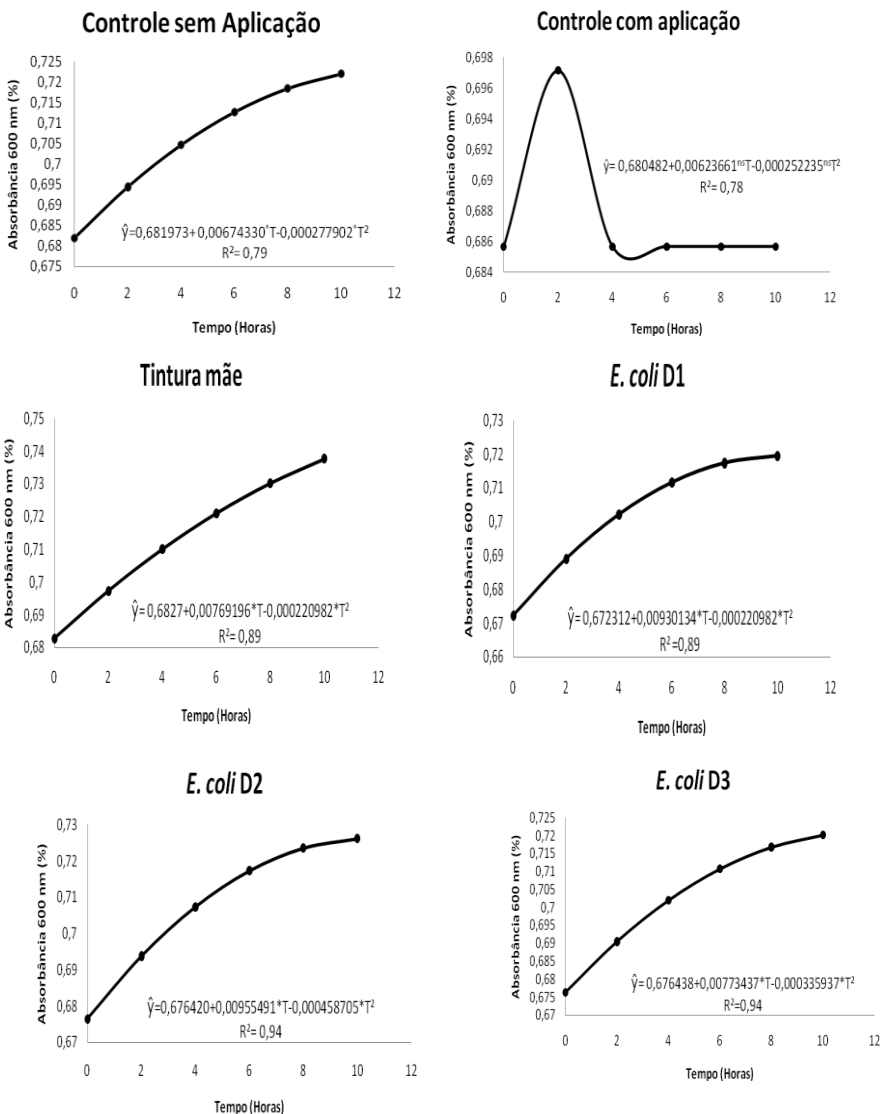


Figura 1. Valores estimados de absorbância em amostras de *E. coli* em função do tempo de crescimento (T). Equações ajustadas e coeficientes de determinação ( $r^2$ ) inseridos na área do gráfico.

\*significativo a 1% de probabilidade pelo teste “t”.

\*\*significativo a 5% de probabilidade pelo teste “t”.

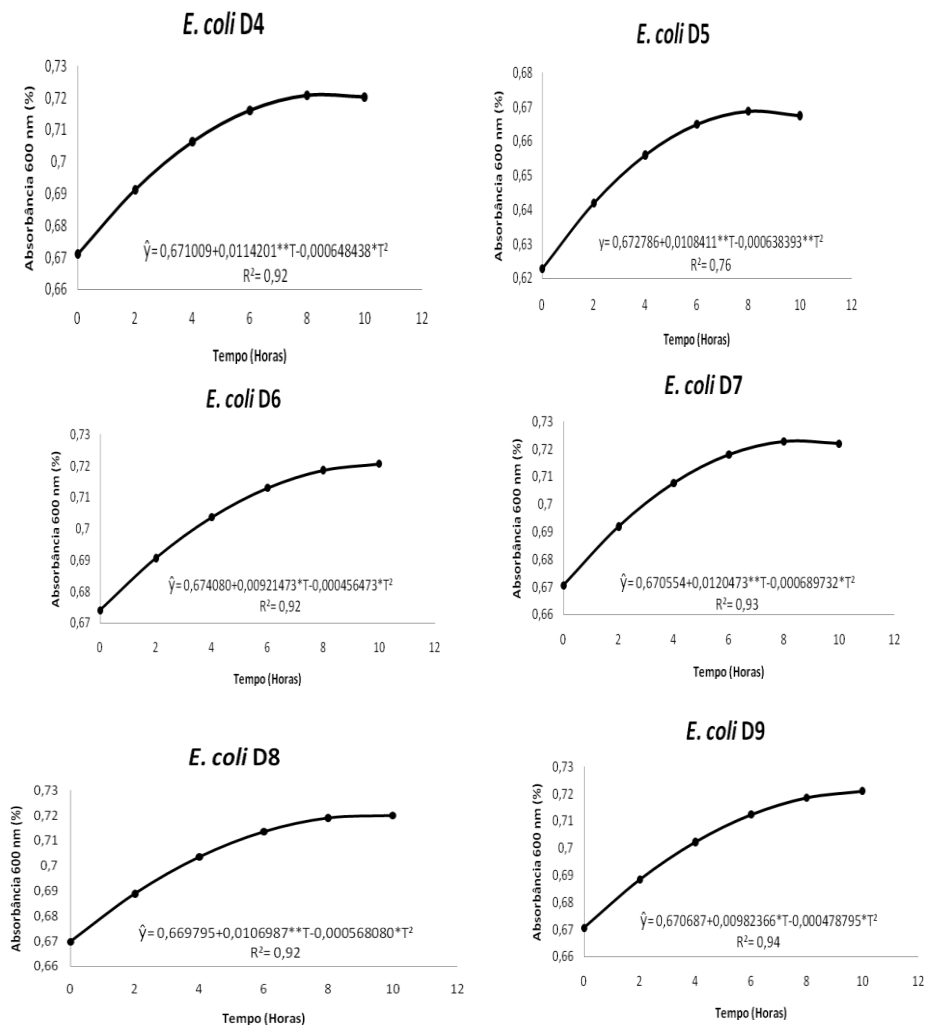


Figura 2. Valores estimados de absorbância em amostras de *E. coli* em função do tempo de crescimento (T). Equações ajustadas e coeficientes de determinação ( $r^2$ ) inseridos na área do gráfico.

\*significativo a 1% de probabilidade pelo teste “t”.

\*\*significativo a 5% de probabilidade pelo teste “t”.

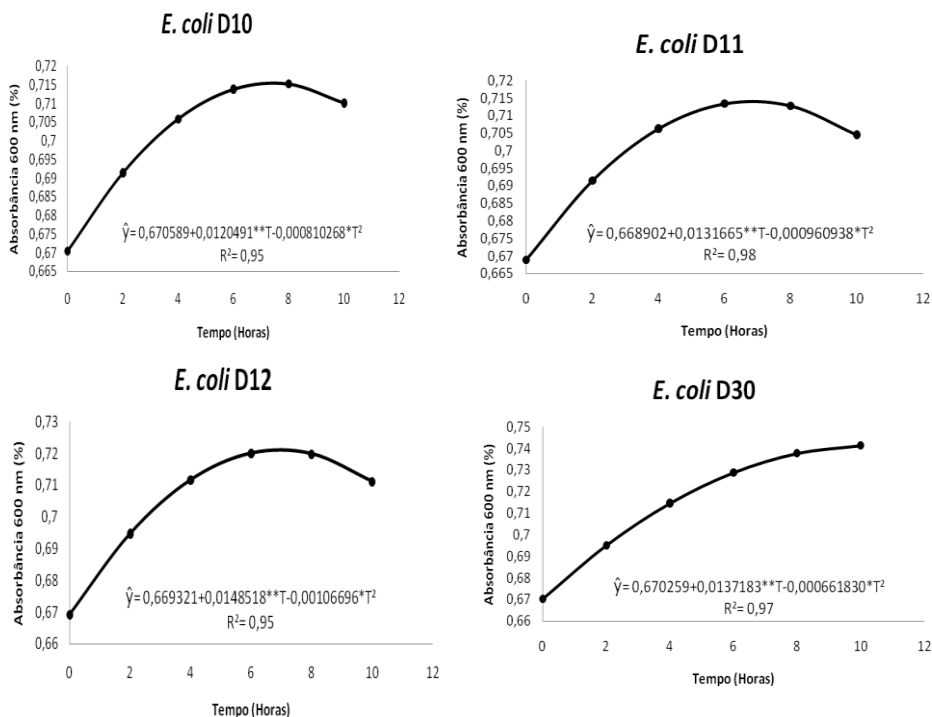


Figura 3. Valores estimados de absorvância em amostras de *E. coli* em função do tempo de crescimento (T). Equações ajustadas e coeficientes de determinação ( $r^2$ ) inseridos na área do gráfico.

\*significativo a 1% de probabilidade pelo teste “t”.

\*\*significativo a 5% de probabilidade pelo teste “t”.

## Conclusão

A tintura mãe e as preparações homeopáticas da bactéria *Escherichia coli*, D1 a D12 e D30, causaram aumento da absorvância de amostras de caldo nutritivo contendo *E. coli*.

## Referências Bibliográficas

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

AMARAL, L.A.; FILHO, A.N; JUNIOR, O.D.R; FERREIRA, F.L.A; BARROS, L.S.S.B. Água de consumo humano como fator de risco à saúde em propriedades rurais. São Paulo, **Revista de Saúde Pública**, v.37, n.4, p.510-514, 2003.

BRASIL, Fundação Nacional de Saúde. **Manual prático de análise de água**. 1ª ed. Brasília: Fundação Nacional de Saúde, 2004. 146 p.

BRASIL. **Farmacopéia Homeopática Brasileira**. 3ª ed, 2011. 363 p.

DOURADO, G.F; et al. **Homeopatia no Saneamento Rural**: promovendo a qualidade de vida e a sustentabilidade ambiental. Viçosa, 2012. 91p.

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

MESSETTI, M.A; SANTOS, A.M.; ANGELIS, D.F.; CHIERICE, G.O.; NETO, S.C. Estudo do derivado do óleo de *Ricinus communis* L. (mamona) como agente biocida e redutor da viscosidade produzida por *Leuconostoc mesenteroides* em indústrias sucroalcooleiras. São Paulo, **Arq. Inst. Biol.**, v.77, n.2, p.301-308, 2010.

REZENDE, J.M. et al. **Caderno de Homeopatia**: instruções práticas geradas por agricultores sobre o uso da homeopatia no meio rural. Viçosa, 2010. 59p.

VALIAS, A. P. G. S.; ROQUETO, M. A.; HORNINK, D. G.; KOROIVA, E. H.; VIEIRA, F. C.; ROSA, G. M.; SILVA, M. A. M. L. Avaliação da qualidade microbiológica de águas de poços rasos e de nascentes de propriedades rurais do município de São João da Boa Vista. **Arquivos de Ciências Veterinárias e Zoologia da UNIPAR**, v.5, n.1, p.21-28, 2002.

## CAPÍTULO 9

# EFEITO DE DOSES DA ULTRADILUIÇÃO ALUMINA EM ÁGUA

Fernanda Maria Coutinho de Andrade<sup>1</sup>  
Mariane Oliveira de Araújo<sup>2</sup>  
Priscila Alves dos Santos<sup>3</sup>  
Vicente Wagner Dias Casali<sup>4</sup>

Palavras-chaves: águas turvas, condutividade elétrica, patogênese

### Introdução

É crescente o assoreamento de minas, rios e lagos. O assoreamento é a obstrução dos corpos de água por sedimentos, areia ou quaisquer detritos, provenientes de processos erosivos causados pelas águas, ventos e processos químicos, antrópicos e físicos. No Brasil, é uma das causas da morte de rios, devido à redução da profundidade, que pode ser seguida pela desertificação.

No meio urbano o despejo de lixos, entulhos, esgotos e outros detritos nos cursos de água são causas de assoreamento.

No meio rural, o desmatamento e o modelo de agricultura e criação animal fundamentado no uso de agroquímicos e que adota práticas não conservacionistas de manejo têm causado o assoreamento e a desertificação dos cursos de água. O despejo de lixo e a falta de saneamento agravam o cenário no meio rural.

O assoreamento dos cursos de água gera consequências como enchentes e alteração radical das condições físicas e químicas das águas e, portanto, de suas características ambientais.

---

<sup>1</sup> Pesquisadora, Instituto de Homeopatia na Agricultura e Ambiente (IHAMA), fernanda@ihama.com.br

<sup>2</sup> Graduanda em Agronomia, UFV, marianeoliveira@hotmail.com

<sup>3</sup> Médica Veterinária, Instituto de Homeopatia na Agricultura e Ambiente (IHAMA); prisciasantos@gmail.com

<sup>4</sup> Professor, Universidade Federal de Viçosa, vwcasali@ufv.br

A turbidez e a condutividade elétrica são alguns dos parâmetros de qualidade da água que são drasticamente alterados pelo assoreamento. Águas turvas e de alta condutividade elétrica são impróprias ao consumo humano, animal e à produção de alimentos saudáveis.

Nas estações de tratamento de água o sulfato de alumínio é utilizado na decantação das partículas em suspensão, as quais deixam a água turva e imprópria ao consumo. No meio rural, o saneamento é praticamente inexistente.

Segundo Rodrigues et al. (2012), a ultradiluição *Alumina 7CH*, obtida do óxido de alumínio, é indicada por reduzir a turbidez da água.

As pesquisas básicas em Homeopatia aplicadas a água visam gerar informações que possam subsidiar o desenvolvimento de tecnologias sociais de tratamento das águas pelas famílias agrícolas.

O objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito de *Alumina 7CH*, 12CH e 30CH na condutividade elétrica da água.

## **Material e Métodos**

Foram conduzidos três experimentos no Laboratório de Homeopatia-Solo e Água, da Universidade Federal de Viçosa (UFV), em novembro de 2012.

Nos experimentos foi adotado o delineamento experimental em blocos casualizados, com 10 tratamentos e 4 repetições. Os tratamentos foram o número de doses (4 gotas) do preparado homeopático *Alumina* e o controle sem aplicação. Cada dose foi repetida no intervalo de 5 minutos. A aplicação do total de doses ocorreu em 50 minutos, no período da manhã. Após este período, nova repetição foi realizada, no período da tarde, e assim sucessivamente totalizando 4 repetições ao longo de dias consecutivos. A unidade experimental constou de béquer de vidro de 250 ml contendo 150 ml de água mineral, com 2,25 g de argila e

2,5 ml de NaOH 0,025 mmol/L (solução aquosa de argila). Em cada repetição foi adotado novo béquer e nova amostra de água.

Os experimentos foram diferenciados apenas quanto às potências de *Alumina*: 7CH, 12CH e 30CH. A *Alumina* 6CH foi obtida em Farmácia Homeopática. A partir desta potência foram manipuladas as potências 7CH, 12CH e 30CH em água destilada, no momento de aplicação dos tratamentos. A manipulação foi realizada no Laboratório de Homeopatia da UFV, de acordo com procedimentos descritos (DÔRES et al., 2007).

Foi avaliada a condutividade elétrica da água, por meio do condutivímetro, modelo DM-32. As medidas foram feitas antes da aplicação dos tratamentos (controle) e posteriormente, a cada 5 minutos, antes da aplicação de cada dose/tratamento, durante todo período experimental.

## Resultados e Discussão

Houve efeito significativo do número de doses das preparações homeopáticas na condutividade elétrica (C.E) da solução aquosa de argila (Tabela 1).

Tabela 1. Resumo da análise de variância dos dados de condutividade elétrica da solução aquosa de argila em função das doses de *Alumina* 7CH, 12CH e 30CH. Viçosa-MG, 2012.

FV	GL	Quadrados Médios		
		7CH	12CH	30CH
Tratamento	9	0,53*	0,64*	0,97*
Bloco	3	11,53	3,88	1,50
Resíduo	27	8,7	0,68	0,28
C.V. (%)		1,2	1,03	2,10

\* significativo a 5% de probabilidade pelo teste F

As preparações homeopáticas de *Alumina* 7CH, 12CH e 30CH causaram aumento na C.E da solução aquosa de argila (Tabela 2).

A solução aquosa de argila visou simular condições de água assoreada e estudo do fenômeno.

O aumento da dose de *Alumina*, independente da potência, causou aumento da condutividade elétrica da solução aquosa (Tabela 2).

O aumento da condutividade elétrica indica aumento das partículas em suspensão. Deve ser considerada a hipótese que a preparação homeopática veiculou íons/moléculas de alumínio contribuindo com o aumento da C.E. Entretanto, as respostas às potências 12CH e 30CH permitem inferir que a informação da preparação homeopática também causa alterações físicas da solução aquosa como sinalizado pelo aumento da C.E.

Tabela 2- Valores médios da condutividade elétrica ( $\mu\text{S}/\text{cm}$ ) da solução aquosa de argila em função das doses de *Alumina* 7CH, 12CH e 30CH. Viçosa-MG, 2012.

Tratamento	<i>Alumina</i> 7CH	<i>Alumina</i> 12CH	<i>Alumina</i> 30CH
Controle	24,37C	25,04C	25,08B
Dose 1	24,55BC	25,09C	25,12AB
Dose 2	24,28C	25,13BC	25,16 AB
Dose 3	24,27C	25,26BC	25,26 AB
Dose 4	24,30C	25,40ABC	25,08 AB
Dose 5	24,42BC	25,53ABC	25,67 AB
Dose 6	24,61ABC	25,66ABC	25,80 AB
Dose 7	24,86ABC	25,77BC	26,00 AB
Dose 8	25,09AB	25,93A	26,08 AB
Dose 9	25,31A	26,04A	26,12A

As médias seguidas pela mesma letra na coluna, não diferem entre si pelo teste Tukey a 5% de probabilidade

## **Conclusão**

As preparações homeopáticas *Alumina* 7CH, 12CH e 30CH causam aumento da C.E da solução aquosa e a resposta é variável em função da dose aplicada.

## Referências Bibliográficas

DÔRES, Rosana Gonçalves Rodrigues das; ANDRADE, Fernanda Maria Coutinho de; CASALI, Vicente Wagner Dias. **Manipulação de preparados homeopáticos**. Viçosa: UFV, 2007. 164 p.

RODRIGUES, I. M.; ANDRADE, F. M. C.; PEREIRA, A. J.; COELHO, S. O.; CASALI, V.D. Turbidez da água tratada com preparações homeopáticas. In: CASALI, V.W; ANDRADE, F.M.C. (org.). **Homeopatia e Água: resultados experimentais sobre tratamento de água com altas diluições**. UFV: DFT, Viçosa, 20012. p.30-41.

## CAPÍTULO 10

# PATOGENESIA DE ULTRADILUIÇÕES DE MORINGA (*MORINGA OLEIFERA*) NA ÁGUA

Fernanda Maria Coutinho de Andrade<sup>1</sup>  
Mariane Oliveira de Araújo<sup>2</sup>  
Priscila Alves dos Santos<sup>3</sup>  
Vicente Wagner Dias Casali<sup>4</sup>

Palavras-chaves: homeopatia, experimentação patogênica, condutividade elétrica

### Introdução

A ciência da Homeopatia há mais de 200 anos propõe o método de dinamização e a experimentação em organismos sadios como processo seguro de verificar o potencial homeostático das substâncias.

Os sinais manifestados na experimentação dos preparados homeopáticos são denominados patogenesia.

Os sinais são efeitos causados pelas preparações homeopáticas em água e são determinados em experimentação no procedimento duplo-cego, com análise estatística (variância), com testes de médias tendo como referência a comparação com a média controle (testemunha experimental).

Este trabalho teve por objetivo verificar o potencial homeostático de ultradiluições da planta *Moringa oleifera*, no tratamento da água.

Foi adotada a condutividade elétrica como sinalizadora dos efeitos da preparação homeopática na água.

---

<sup>1</sup>Pesquisadora, Instituto de Homeopatia na Agricultura e Ambiente (IHAMA), fernanda@ihama.com.br

<sup>2</sup>Graduanda em Agronomia, UFV, marianeoliveiraa@hotmail.com

<sup>3</sup>Médica Veterinária, Instituto de Homeopatia na Agricultura e Ambiente (IHAMA); priscasantos@gmail.com

<sup>4</sup>Professor, Universidade Federal de Viçosa, vwcasali@ufv.br

## **Material e Métodos**

Foram conduzidos quatro experimentos no Laboratório de Homeopatia-Solo e Água, da Universidade Federal de Viçosa (UFV), em abril de 2013.

O delineamento experimental foi blocos casualizados, com 10 tratamentos e 4 repetições. Os tratamentos foram o tempo após aplicação das ultradiluições de Moringa. O tratamento 1, controle, no tempo 0, é o valor da condutividade elétrica antes da aplicação da ultradiluição de Moringa.

Os experimentos foram diferenciados apenas quanto às potências de Moringa: 3CH, 7CH, 12CH e 30CH. As ultradiluições de Moringa foram obtidas a partir da Tintura Mãe das sementes da planta, seguindo as normas de manipulação (DÔRES et al., 2007), no Laboratório de Homeopatia da UFV.

A unidade experimental constou de béquer de vidro de 250ml contendo 150ml de água mineral, com 2,25g de argila e 2,5ml de NaOH 0,025mmol/L (solução aquosa). Em cada repetição foi adotado novo béquer e nova amostra de água. Foi aplicada a dose única de 5 gotas da ultradiluição de Moringa.

Foi avaliada a condutividade elétrica da solução aquosa, por meio do condutivímetro, modelo DM-32. As medidas foram feitas antes da aplicação, imediatamente após aplicação da dose única e, posteriormente, a cada 5 minutos até o tempo de 40 minutos.

## Resultados e Discussão

Houve efeito significativo dos tratamentos na condutividade elétrica da solução aquosa (Tabela 1).

Tabela 1. Resumo da análise de variância dos dados de condutividade elétrica da água mineral tratada com as preparações homeopáticas: Moringa 3CH, 7CH, 12 e 30CH. Viçosa-MG, 2013.

FV	GL	Quadrados Médios			
		3CH	7CH	12CH	30CH
Tratamento	3	9,07**	11,32**	62,04**	54,14**
Bloco	9	6,35	18,61	7,33	11,35
Resíduo	27	0,062	0,86	0,33	0,30
C.V.(%)		0,723	2,62	1,58	1,58

\*\* significativo a 1% de probabilidade pelo teste F

Conforme a Tabela 2 em todos os experimentos as ultradiluições causaram aumento da condutividade elétrica da água e o resultado foi mais expressivo com o passar do tempo.

Tabela 2- Valores médios da condutividade elétrica ( $\mu\text{S}/\text{cm}$ ) da água mineral tratada com as ultradiluições: Moringa 3CH, 7CH, 12CH e 30CH. Viçosa-MG, 2013.

Tratamentos	3CH	7CH	12CH	30CH
1. Controle (tempo 0)	31,94F	31,87C	33,48D	32,18F
2. imediatamente após aplicação da homeopatia	32,96E	33,37BC	34,69CD	33,13EF
3. 5 minutos após aplicação da homeopatia	33,84D	34,59AB	35,56BC	34,01DE
4. 10 minutos após aplicação da homeopatia	34,34CD	35,46AB	36,17ABC	34,77CD
5. 15 minutos após aplicação da homeopatia	34,84BC	35,88AB	36,59AB	35,34BCD
6. 20 minutos após aplicação da homeopatia	35,13AB	36,26A	36,89AB	35,92ABC
7. 25 minutos após aplicação da homeopatia	35,29AB	35,85AB	37,08AB	36,25ABC
8. 30 minutos após aplicação da homeopatia	35,47AB	36,82A	37,25A	36,60AB
9. 35 minutos após aplicação da homeopatia	35,63A	36,82A	37,43A	36,87AB
10. 40 minutos após aplicação da homeopatia	35,76A	37,30A	37,77A	37,25A

As médias seguidas pela mesma letra na coluna, não diferem entre si pelo teste Tukey a 1% de probabilidade

## Conclusão

As ultradiluições Moringa 3CH, 7CH, 12CH e 30CH causam efeito na água com argila caracterizado pelo aumento da condutividade elétrica.

## **Referência Bibliográfica**

DÔRES, Rosana Gonçalves Rodrigues das; ANDRADE, Fernanda Maria Coutinho de; CASALI, Vicente Wagner Dias. **Manipulação de preparados homeopáticos**. Viçosa: UFV, 2007. 164 p.

## CAPÍTULO 11

### EFEITO DAS POTÊNCIAS DAS DOSES DE ULTRADILUIÇÕES DE MORINGA (*MORINGA OLEIFERA*) NA CONDUTIVIDADE ELÉTRICA DA ÁGUA

Fernanda Maria Coutinho de Andrade<sup>1</sup>

Mariane Oliveira de Araújo<sup>2</sup>

Priscila Alves dos Santos<sup>3</sup>

Vicente Wagner Dias Casali<sup>4</sup>

Palavras-Chave: patogenesisia, dose, experimentação

#### Introdução

Na ciência da Homeopatia o protocolo de experimentação homeopática em organismos equilibrados prevê que as doses da preparação homeopática devem ser repetidas até que hajam sinais da patogenesisia (LISBOA et al., 2005).

A água mineral é adotada como experimentador nos ensaios patogenésicos (FIGUEIREDO, 2009).

Nas pesquisas básicas em Homeopatia é gerada a patogenesisia das substancias em água sadia, visando o futuro desenvolvimento de tecnologias. O ensaio de patogenesisia de novas substancias, obtidas a partir de recursos locais, fundamenta as tecnologias sociais de tratamento da água no meio rural, desenvolvidas pelas famílias agrícolas.

A condutividade elétrica é indicador físico-químico de qualidade da água adotada nos ensaios patogenésicos por ser

---

<sup>1</sup> Pesquisadora, Instituto de Homeopatia na Agricultura e Ambiente (IHAMA), fernanda@ihama.com.br

<sup>2</sup> Graduanda em Agronomia, UFV, marianeoliveiraa@hotmail.com

<sup>3</sup> Médica Veterinária, Instituto de Homeopatia na Agricultura e Ambiente (IHAMA); priscasantos@gmail.com

<sup>4</sup> Professor, Universidade Federal de Viçosa, vwcasali@ufv.br

facilmente medida e sinalizar com rapidez os efeitos das preparações homeopáticas em água.

Este experimento teve por objetivo avaliar o efeito das doses das potências 3CH, 7CH, 12CH e 30CH de Moringa na condutividade elétrica (CE) da água.

## **Material e Métodos**

Foram conduzidos quatro experimentos no Laboratório de Homeopatia-Solo e Água, da Universidade Federal de Viçosa (UFV), no período de março a abril de 2013.

O delineamento experimental foi em blocos casualizados, com 10 tratamentos e 4 repetições. Os tratamentos foram o número de doses (4 gotas) da ultradiluição homeopática de Moringa. Cada dose foi repetida no intervalo de 5 minutos. A aplicação do total de doses ocorreu em 50 minutos, no período da manhã. Após este período, nova repetição foi realizada, no período da tarde, e assim sucessivamente totalizando 4 repetições em dias consecutivos. As unidades experimentais constaram de béquer de vidro de 250ml contendo 150ml de água mineral comercial, com 2,25g de argila e 2,5ml de NaOH 0,025mmol/L. Em cada repetição foi adotado novo béquer e nova amostra de água.

Os experimentos foram diferenciados apenas quanto às potências de Moringa: 3CH, 7CH, 12CH e 30CH. As ultradiluições de Moringa foram obtidas a partir da Tintura Mãe das sementes da planta, seguindo as normas de manipulação (DÔRES et al., 2007), no Laboratório de Homeopatia da UFV.

Foi avaliada a condutividade elétrica da água, por meio do condutivímetro, modelo DM-32. As medidas foram feitas antes da aplicação dos tratamentos (controle) e posteriormente, a cada 5 minutos, durante todo o período experimental.

## Resultados e Discussão

Houve efeito significativo dos tratamentos na CE da água tratada com os ultradiluições de Moringa 3CH, 7CH, 12CH e 30CH (Tabela 1).

Todas as doses causaram aumento na CE da água com argila. Quanto maior a dose, mais expressivo foi o resultado (Tabela 2).

O aumento da CE indica aumento da resistência da água a corrente elétrica.

Tabela 1. Resumo da análise de variância dos dados de condutividade elétrica da água mineral em função das doses de Moringa 3CH, 7CH, 12CH e 30CH. Viçosa-MG, 2013.

FV	GL	Quadrados Médios			
		3CH	7CH	12CH	30CH
Tratamento	3	17,76**	4,09**	5,69**	1,09**
Bloco	9	14,74	4,93	10,03	5,00
Resíduo	27	0,88	0,74	0,10	0,38
C.V. (%)		2,58	2,36	0,97	1,83

\*\* significativo a 1% de probabilidade pelo teste F

Tabela 2- Valores médios da condutividade elétrica ( $\mu\text{S}/\text{cm}$ ) da água mineral em função das doses de Moringa 3CH, 7CH, 12CH e 30CH. Viçosa-MG, 2013.

Tratamento	Moringa 3CH	Moringa 7CH	Moringa 12CH	Moringa 30CH
Dose 1- Controle (0 gotas)	32,55E	34,68C	29,78E	31,39C
Dose 2 4 gotas	33,95DE	35,32BC	31,62D	32,53BC
Dose 3 4 gotas	35,16CD	35,27BC	32,85C	33,13ABC
Dose 4 4 gotas	36,43BC	36,34ABC	33,54BC	33,62AB
Dose 5 4 gotas	36,44BC	36,61ABC	33,98AB	33,86AB
Dose 6 4 gotas	36,92ABC	36,86ABC	34,20AB	34,00AB
Dose 7 4 gotas	37,35AB	37,10ABC	34,35AB	34,42A
Dose 8 4 gotas	37,77AB	37,46AB	34,45AB	34,70A
Dose 9 4 gotas	38,17AB	37,68AB	34,58A	34,80A
Dose 10 4 gotas	39,57A	37,93A	34,68A	34,88A

As médias seguidas pela mesma letra na coluna, não diferem entre si pelo teste Tukey a 1% de probabilidade

## Conclusão

As doses das potências de Moringa 3CH, 7CH, 12CH e 30CH causaram aumento na condutividade elétrica da água com argila, indicando a patogênese. O aumento do número de doses foi significativo nas alterações da variável.

## **Referências Bibliográficas**

DÔRES, Rosana Gonçalves Rodrigues das; ANDRADE, Fernanda Maria Coutinho de; CASALI, Vicente Wagner Dias. **Manipulação de preparados homeopáticos**. Viçosa: UFV, 2007. 164 p.

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

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