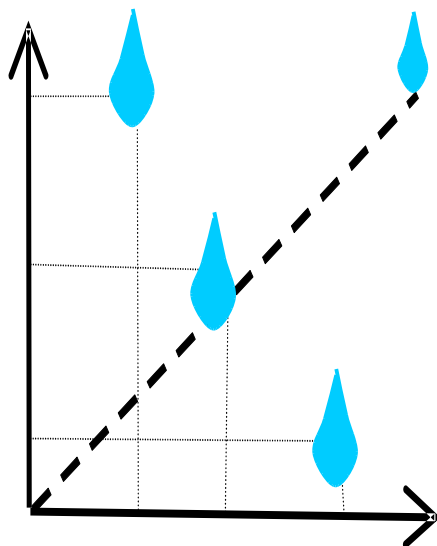


HOMEOPATIA E ÁGUA

Volume 7

1ª Edição



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA

VIÇOSA/MG

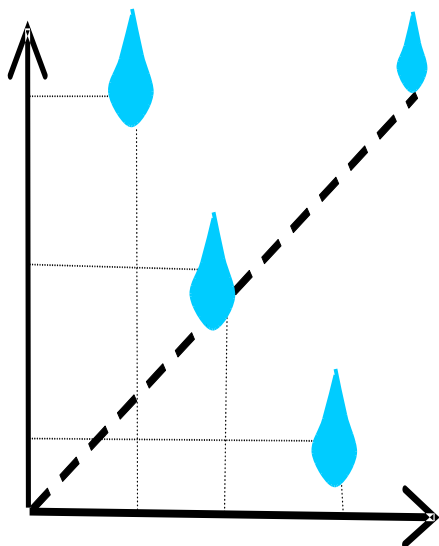
Vicente Wagner Dias Casali

2014

HOMEOPATIA E ÁGUA

Volume 7

Resultados experimentais sobre tratamento da água com altas diluições



Organizadores

Vicente Wagner Dias Casali
Fernanda Maria Coutinho de Andrade

**Viçosa – MG
Brasil
2014**

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 7

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

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
2014

Homeopatia e água: volume 7: resultados experimentais sobre tratamento da água com altas diluições/ organizadores Vicente Wagner Dias Casali, Fernanda Maria Coutinho Andrade. - Viçosa, MG: os organizadores, 2014.
96p. : 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 - ATIVIDADE DO PREPARADO HOMEOPÁTICO <i>ECHINACEA</i> EM ÁGUA AQUECIDA	10
CAPÍTULO 2 – ATIVIDADE DO PREPARADO HOMEOPÁTICO <i>HYDROPHOBINUM</i> EM ÁGUA AQUECIDA	17
CAPÍTULO 3 - ATIVIDADE DO PREPARADO HOMEOPÁTICO <i>CHINA</i> EM ÁGUA AQUECIDA	23
CAPÍTULO 4 - ATIVIDADE DO PREPARADO HOMEOPÁTICO <i>CIMEX</i> EM ÁGUA AQUECIDA	29
CAPÍTULO 5 - ATIVIDADE DO PREPARADO HOMEOPÁTICO <i>GRAPHITES</i> EM ÁGUA AQUECIDA	36
CAPÍTULO 6 - ATIVIDADE DO PREPARADO HOMEOPÁTICO <i>BAPTISIA</i> EM ÁGUA AQUECIDA	41
CAPÍTULO 7 - ATIVIDADE DO PREPARADO HOMEOPÁTICO <i>BELLADONA</i> EM ÁGUA AQUECIDA	46
CAPÍTULO 8 - ATIVIDADE DO PREPARADO HOMEOPÁTICO <i>ACONITUM</i> EM ÁGUA AQUECIDA	52
CAPÍTULO 9 - ATIVIDADE DE SEIS POTÊNCIAS DE <i>RHUS</i> <i>TOXICODENDRON</i> EM ÁGUA AQUECIDA	59
CAPÍTULO 10 - MODELOS DE PESQUISA DOS EFEITOS DE ALTAS DILUIÇÕES EM ÁGUA. II - CALORÍMETRO DE LABORATÓRIO	71
CAPÍTULO 11 - MODELOS DE PESQUISA DOS EFEITOS DE ALTAS DILUIÇÕES EM ÁGUA. III – MODELO DE INTOXICAÇÃO SALINA	84

APRESENTAÇÃO

Neste volume 7 de “Homeopatia e Água” foi focada a interação entre a temperatura da água e o potencial das preparações ultradiluídas modificarem o estado de calor das águas.

A Acológia Homeopática contém resultados de experimentações de preparações ultradiluídas quanto a efeitos na temperatura de organismos humanos saudáveis. Esses dados foram a base da escolha de ultradiluições que prioritariamente poderiam ser pesquisadas nos ensaios de patogenesia da água quanto ao parâmetro temperatura.

O conhecimento dos efeitos de ultradiluições sobre a dinâmica térmica da água tem potencial de gerar tecnologias úteis no tratamento da água dos ambientes aquáticos de criação de algas, peixes e crustáceos de grande valor como alimentos dos humanos e como matéria prima na fabricação de rações. Há também interesse tecnológico na obtenção da matéria prima de algas destinadas ao processamento e geração de combustíveis renováveis.

Nos ambientes aquáticos inclusive nos sistemas hidropônicos a temperatura exerce relevante influência nos processos biológicos de crescimento dos organismos. Neste volume 7 são descritos efeitos de ultradiluições em água aquecida visando conhecer as possibilidades de uso de recursos sustentáveis na regulação de temperatura da ambientes aquáticos.

INTRODUÇÃO

A interpretação de que a água tem estrutura física maleável e estrutura química organizada, porém ambos com base complexa, tem sido aceita como princípio básico. Comparada a outras moléculas as características físicas e químicas das águas são consideradas exóticas. Como parte fundamental de organismos vivos, que são estruturas complexas, a água na vida tem desempenho complexo. Como parte presente nas células e como estrutura de base da vida a água tem interações de valor informacional.

Se quantidades extremamente reduzidas de moléculas sólidas são dissolvidas na água há mudanças nas vibrações das moléculas do dissolvente e do dissolvido, com reflexos na temperatura.

O modelo de “água contínua” admite que moléculas de água estão completamente conectadas por meio de ligações de hidrogênio. As distorções nas ligações geram alterações nos ângulos e nas energias. No estado líquido as alterações nas unidades da estrutura dá origem a novas formações que aumentam, com o decréscimo da temperatura da água.

CAPÍTULO 1

ATIVIDADE DO PREPARADO HOMEOPÁTICO *ECHINACEA* EM ÁGUA AQUECIDA

Filipe Pereira Giardini Bonfim¹

Vicente Wagner Dias Casali²

Iná Lima Reis³

Larissa Martins Valadares⁴

Juliana da Silva Freitas⁵

Ricardo Gravina de Sousa⁶

Introdução

A água, recurso indispensável à vida, não está sendo utilizada de forma sustentável pela maior parte da população da Terra. (NALINI, 2001). Assim, a água como recurso econômico, ecológico e social valioso está muito ameaçada. O crescimento populacional e econômico provocou o uso predatório dos recursos naturais, em geral, e os recursos hídricos em particular.

Há diversos parâmetros que medem a qualidade da água e conseqüentemente o impacto da poluição sobre as comunidades aquáticas. Os principais instrumentos são o monitoramento da temperatura da água, condutividade elétrica, pH e oxigênio dissolvido (FIGUEIREDO, 2012). A qualidade da água reflete na eficácia ecológica do manejo florestal.

Segundo Sewell (1978), o aumento de temperatura da água pode provocar alterações físicas na densidade, viscosidade, pressão

¹Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" (UNESP), Professor, filipegiardini@fca.unesp.br

² Universidade Federal de Viçosa (UFV), Professor, vwcasali@ufv.br

³ Estudante Pós-Graduanda, Programa Fitotecnia, Universidade federal de Viçosa, inagervasio@yahoo.com.br

⁴ Estudante de Agronomia/Universidade Federal de Viçosa, larissa.valadares@ufv.br

⁵ Estudante de Agronomia/Universidade Federal de Viçosa, juliana.s.freitas@ufv.br

⁶ Estudante de Agronomia/Universidade Federal de Viçosa, ricardo.sousa@ufv.br

de vapor e oxigênio dissolvido. A elevação da temperatura aumenta a taxa das reações químicas e biológicas, aumenta também a taxa de transferência dos gases e a consequente diminuição da solubilidade.

A Homeopatia é considerada a ciência das altas diluições, aplicável a todos os seres vivos (ANDRADE, 2000). Não há lei federal restringindo ou limitando seu uso, assim as tecnologias da Homeopatia são livres (MORENO, 1996).

O preparado homeopático *Echinacea angustifolia* é obtido da planta com mesmo nome da família Asteraceae. Na fitoterapia é usada contra infecções generalizadas e nas infecções supurativas da pele. O uso excessivo causa intoxicação aguda e os sintomas são: astenia geral, sonolência, cefaléia, ondas de calor (CASALI et al., 2009).

Objetivo

O objetivo do trabalho foi quantificar o efeito de cinco potências de *Echinacea* em água a 40°C sobre o tempo de redução da temperatura da água.

Materiais e Métodos

O experimento foi conduzido no Laboratório de Homeopatia, Departamento de Fitotecnia da Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, Minas Gerais, Brasil (coordenadas geográficas 42°52'O e 42°50'O de longitude e 20°44'S e 20°47'S de latitude).

Echinacea 3CH, 6CH, 7CH, 9CH e 12CH foram escolhidas com base na experimentação e as indicações em quadros febris (CASALI et al., 2009). O preparado de alta diluição *Echinacea* 3CH adquirido em Farmácia Homeopática idônea, foi usado no preparo das demais potências no Laboratório de Homeopatia, segundo as técnicas da Farmacopéia Homeopática Brasileira e do Manual de Normas Técnicas (1997). Foi respeitada a relação 1:100,

uma gota da *Echinacea* em 99 gotas do veículo, etanol 70%. A sucussão foi realizada no dinamizador mecânico que executa 100 sucussões em 33 segundos.

O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, quatro repetições, sete tratamentos (*Echinacea* 3CH, *Echinacea* 6CH, *Echinacea* 7CH, *Echinacea* 9CH, *Echinacea* 12CH, etanol 70% e água destilada/controle) totalizando 28 parcelas experimentais. Foi quantificado o tempo de estabilização entre a temperatura da água ambiente (25° C) e a temperatura da água aquecida (40° C).

Béqueres de 1000 mL contendo 200 mL de água a 25°C foram colocados dentro de caixas de isopor. Béqueres de 250 mL contendo 100 mL de água aquecida 40°C foram colocados dentro dos béqueres de 1000 mL. Os tratamentos foram aplicados na água aquecida a 40°C. Foram cinco gotas de *Echinacea* e dos controles água destilada e etanol 70% na parcela experimental. A caixa de isopor foi tampada e foram feitas as leituras de temperatura. O tempo decorrido até a estabilização entre as duas temperaturas foi medido em cronômetro digital.

A temperatura da água do béquer menor e no béquer maior foi medida através dos eletrodos do “Indicador Alutal FAY500All” que possui sistema de medição de temperatura com eletrodos independentes.

O experimento foi conduzido no procedimento “duplo cego” com identificações simbólicas dos frascos evitando a possível interferência do operador e conhecedor dos efeitos da *Echinacea*. Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias foram comparadas pelo controle Scott-Knott a 10% de probabilidade, no programa SAEG 9.0.

Resultados e Discussão

Segundo a análise de variância do tempo de estabilização entre a temperatura da água ambiente (25°C) e a temperatura da água aquecida (40°C) houve resposta a aplicação das cinco potências de *Echinacea* (Tabela 1). A *Echinacea* 12CH promoveu mudança na água conforme o teste F a 1% de probabilidade (Tabela 1).

Tabela 1 - Resumo da análise de variância dos dados do tempo de estabilização, em segundos, entre a temperatura da água ambiente (25°C) e a temperatura da água aquecida (40° C) após a aplicação de cinco potências de *Echinacea*, Etanol 70%(controle) e Água destilada (controle).

FV	GL	Quadrado Médio
		Tempo
Tratamentos	6	28125,07**
Resíduo	21	12045,54
Total	27	
CV(%)		14,14

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

Nas amostras de água tratadas com *Echinacea* 12CH houve maior média de tempo. O tempo até a estabilização da temperatura, entre as duas águas (25°C e 40°C), diferiu significativamente dos controles (Tabela 2).

Nos tratamentos com *Echinacea* 3CH, 6CH, 7CH e 9CH foram menores as médias de tempo em relação a *Echinacea* 12CH, no entanto não diferiram estatisticamente dos controles (Tabela 2).

Tabela 2 – Valores médios do tempo de estabilização, em segundos, entre a temperatura da água ambiente (25°C) e a temperatura da água aquecida (40° C) após aplicação de cinco potências de *Echinacea*, Etanol 70% e Água destilada (controle).

Tratamentos	Tempo
Etanol 70% (Controle)	724,50b
Água destilada (controle)	742,75b
<i>Echinacea</i> 3CH	733,00b
<i>Echinacea</i> 6CH	741,50b
<i>Echinacea</i> 7CH	768,00b
<i>Echinacea</i> 9CH	759,75b
<i>Echinacea</i> 12CH	963,25a

Grupos de médias seguidas da mesma letra minúscula na coluna, não diferem significativamente entre si pelo critério Scott-Knott a 10% de probabilidade.

Houve efeitos das potências da ultradiluição *Echinacea* (Figura 1), evidenciando a ação diferenciada de cada potência porem neste ensaio não foi estatisticamente significativa. Pode ser interpretado que *Echinacea* 12CH teve o efeito de manter a temperatura da água aquecida por maior tempo que os demais potenciais.

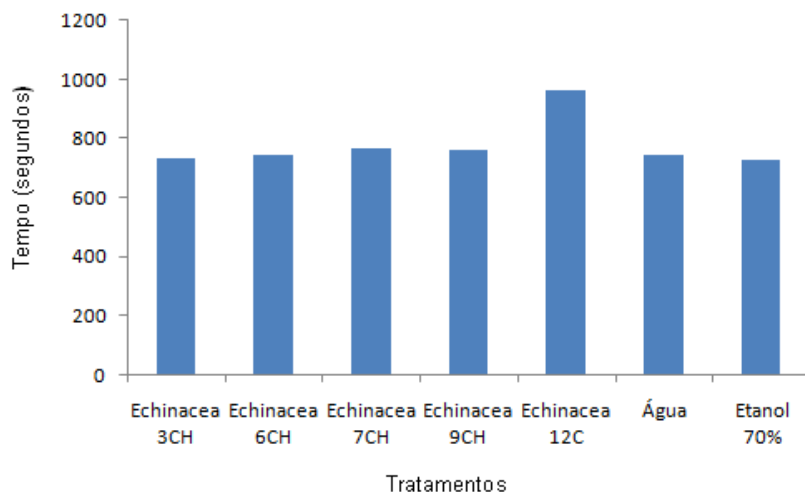


Figura 1- Comparação dos valores médios do tempo de estabilização entre a temperatura da água ambiente (25°C) e a temperatura da água aquecida (40° C) após aplicação de cinco potências de *Echinacea*, Etanol 70% e Água destilada (controle).

Conclusão

O preparado *Echinacea* 12CH aumentou o tempo de estabilização da temperatura da água.

Referências Bibliográficas

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

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

FIGUEIREDO, C. C.; CASALI, V. W. D. ; REIS, E. L. ; ANDRADE, F. M. C. Propriedades físico-químicas da água com preparados homeopáticos. In: Homeopatia e água.1, 2012, v.3, p. 13-40.

MORENO, J. A. O direito popular do uso da homeopatia no Brasil. Belo Horizonte: Hipoc. Hah., 1996. 99p.

NALINI, A. An evaluation of *in situ* measurements of water temperature, specific conductance, and pH in low ionic strength streams. Water, air and soil pollution, Dordrechtv, v. 104, p. 423-441, 1988.

SEWELL, G, H. Administração e controle da qualidade ambiental. São Paulo: EPU, EDUSP, CETESB, 1978. 320p.

CAPÍTULO 2

ATIVIDADE DO PREPARADO HOMEOPÁTICO *HYDROPHOBINUM* EM ÁGUA AQUECIDA

Filipe Pereira Giardini Bonfim¹

Vicente Wagner Dias Casali²

Iná Lima Reis³

Larissa Martins Valadares⁴

Juliana da Silva Freitas⁵

Ricardo Gravina de Sousa⁶

Introdução

A temperatura da água provavelmente tem maior influencia sobre a vida e os sistemas aquáticos do que qualquer outra variável tomada isoladamente. Pelo fato da temperatura afetar a solubilidade dos gases, o aquecimento diminui o oxigênio, influenciando assim a decomposição da matéria orgânica, a qualidade da água e a vida de organismos aeróbios aquáticos.

A temperatura afeta o crescimento e o desenvolvimento dos organismos vivos, por influenciar as reações químicas. No reino animal há formas de termorregulação e as espécies são classificadas em dois grandes grupos: homeotérmicos, cuja temperatura corporal depende da própria atividade metabólica e poiquilotérmicos, cuja temperatura corporal permanece próxima à do ambiente considerado o controle da temperatura corporal.

No caso dos poiquilotérmicos aquáticos, como por exemplo,

¹Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" (UNESP), Professor, filipegiardini@fca.unesp.br

² Universidade Federal de Viçosa (UFV), Professor, vwcasali@ufv.br

³ Estudante Pós-Graduanda, Programa Fitotecnia, Universidade federal de Viçosa, inagervasio@yahoo.com.br

⁴ Estudante de Agronomia/Universidade Federal de Viçosa, larissa.valadares@ufv.br

⁵ Estudante de Agronomia/Universidade Federal de Viçosa, juliana.s.freitas@ufv.br

⁶ Estudante de Agronomia/Universidade Federal de Viçosa, ricardo.sousa@ufv.br

os insetos, cuja fase larval ocorre na água, ou vertebrados como os peixes, há exigências por temperaturas basais no desenvolvimento, tolerâncias, resistências e temperaturas letais. Essas exigências são variáveis por espécie e função da aclimatação ou adaptação aos ambientes.

Modelos de experimentação que quantifiquem a variação de temperatura entre o ambiente e alguma fonte térmica são importantes em estudos de espécies aquáticas.

A homeopatia teve início como terapêutica humana. Desde a origem tem como base os resultados experimentais, como toda ciência. Os dados experimentais são publicados em textos, denominados Acológia Homeopática (Matéria Médica) e contem os efeitos denominados “patogenesias” causados pelas substâncias homeopatizadas em seres humanos saudáveis (VITHOULKAS, 1980). Os dados foram obtidos primeiramente a partir da experimentação em organismos humanos. Após algum tempo, foram iniciadas as pesquisas em animais, em microrganismos e em vegetais conforme revisão de Castro (2002).

A preparação homeopática *Hydrophobinum*, feita com a saliva do cão reivoso, é da classe dos sarcódios (CASALI et al., 2009).

Objetivo

O objetivo do trabalho foi quantificar o efeito de cinco potências de *Hydrophobinum* em água a 40°C sobre o tempo de redução da temperatura da água.

Materiais e Métodos

O experimento foi conduzido no Laboratório de Homeopatia, Departamento de Fitotecnia da Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, Minas Gerais, Brasil (coordenadas geográficas 42°52'O e 42°50'O de longitude e 20°44'S e 20°47'S de latitude).

Hydrophobinum 5CH, 6CH, 7CH, 9CH e 12CH foram escolhidas com base na experimentação e os efeitos em quadros

febris (CASALI et al., 2009). A *Hydrophobinum* 5CH adquirida em Farmácia Homeopática idônea foi usada no preparo das demais potências no Laboratório de Homeopatia, segundo as técnicas da Farmacopéia Homeopática Brasileira e do Manual de Normas Técnicas (1997). Foi respeitada a relação 1:100, uma gota em 99 gotas do veículo, etanol 70%. A sucussão foi realizada no dinamizador mecânico que executa 100 sucussões em 33 segundos.

O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, quatro repetições, sete tratamentos (*Hydrophobinum* 5CH, *Hydrophobinum* 6CH, *Hydrophobinum* 7CH, *Hydrophobinum* 9CH, *Hydrophobinum* 12CH, etanol 70% e água destilada/controle) totalizando 28 parcelas experimentais. Foi quantificado o tempo de estabilização entre a temperatura da água ambiente (25° C) e a temperatura da água aquecida (40° C).

Béqueres de 1000 mL contendo 200 mL de água a 25°C, foram colocados dentro de caixas de isopor. Béqueres de 250 mL contendo 100 mL de água a 40°C foram colocados dentro dos béqueres de 1000 mL. Os tratamentos foram aplicados na água aquecida a 40°C. Foram cinco gotas do *Hydrophobinum* e dos controles água destilada e etanol 70% na parcela experimental. A caixa de isopor foi tampada e foram feitas as leituras de temperatura. O tempo decorrido até a estabilização entre as duas temperaturas foi medido em cronômetro digital.

A temperatura da água do béquer menor e no béquer maior foi medida através dos eletrodos do “Indicador Alutal FAY500All” que possui sistema de medição de temperatura com eletrodos independentes.

O experimento foi conduzido no procedimento “duplo cego” com identificações simbólicas dos frascos evitando a possível interferência do operador e conhecedor dos efeitos da *Hydrophobinum*. Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias foram comparadas pelo teste Tukey a 5% de probabilidade, no programa SAEG 9.0.

Resultados e Discussão

Conforme a análise de variância do tempo de estabilização da temperatura entre os dois béqueres houve resposta significativa dos tratamentos (teste F) e provavelmente alguma media de tratamento poderá ser significativa.

Tabela 1 - Resumo da análise de variância dos dados do tempo de estabilização, em segundos, entre a temperatura da água ambiente (25°C) e a temperatura da água aquecida (40° C) após a aplicação de cinco potências de *Hydrophobinum*, Etanol 70% e Água destilada (controle).

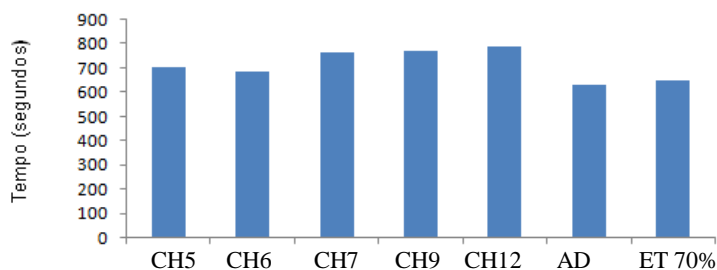
FV	GL	Quadrado Médio
		Tempo
Tratamentos	6	15507,70 **
Resíduo	21	24895,94
Total	27	
CV(%)		22,12

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

Tabela 2 – Valores médios do tempo de estabilização, em segundos, entre a temperatura da água ambiente (25°C) e a temperatura da água aquecida (40° C) após aplicação de cinco potências de *Hydrophobinum*, Etanol 70% (controle) e Água destilada (controle).

Tratamentos	Tempo
Etanol 70% (Controle)	646,25a
Água destilada (Controle)	631,25a
<i>Hydrophobinum</i> 5CH	705,75a
<i>Hydrophobinum</i> 6CH	687,00a
<i>Hydrophobinum</i> 7CH	762,25a
<i>Hydrophobinum</i> 9CH	770,50a
<i>Hydrophobinum</i> 12CH	788,25a

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



Legenda: Água destilada (AD) – Etanol (ET)

Figura 1- Comparação dos valores médios do tempo de estabilização entre a temperatura da água ambiente (25°C) e a temperatura da água aquecida (40° C) após aplicação de cinco potências de *Hydrophobinum*, Etanol 70% e da Água destilada (controle).

Comparado aos vários ensaios sobre efeito de preparados homeopáticos em água o presente experimento teve o coeficiente de variação maior do que os demais. Essa foi a razão do teste Tukey a 5% não ter detectado diferenças significativas no teste das médias dos tratamentos. Possivelmente o teste à 10% de probabilidade teria diferenciado algumas médias de modo significativo.

Referências Bibliográficas

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

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

VITHOULKAS, G. Homeopatia: ciência e cura. Editora cultrix, SP, 1980, 463p.

CAPÍTULO 3

ATIVIDADE DO PREPARADO HOMEOPÁTICO *CHINA* EM ÁGUA AQUECIDA

Filipe Pereira Giardini Bonfim¹

Vicente Wagner Dias Casali²

Iná Lima Reis³

Larissa Martins Valadares⁴

Juliana da Silva Freitas⁵

Ricardo Gravina de Sousa⁶

Introdução

Entre os recursos naturais disponíveis, a água é importante sendo indispensável na sobrevivência humana. A qualidade e a quantidade da água são determinadas pela intensidade de precipitações, intemperismo e cobertura vegetal assim como pela influência da agricultura, concentração urbana, atividade industrial e uso exclusivo.

A água de irrigação deve ter a finalidade de manter a saúde do solo, levar nutrientes e hidratar as plantas adequadamente. Deve permitir o crescimento rápido dos vegetais e a qualidade na agricultura. Quando a terra é irrigada, a água evapora e os sais são concentrados no solo. Dependendo da concentração da água e do clima, a concentração de sais fica muito acentuada. No decorrer do tempo pode causar esterilidade do solo degradando a vegetação e a

¹ Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" (UNESP), Professor, filipegiardini@fca.unesp.br

² Universidade Federal de Viçosa (UFV), Professor, vwcasali@ufv.br

³ Estudante Pós-Graduanda, Programa Fitotecnia, Universidade federal de Viçosa, inagervasio@yahoo.com.br

⁴ Estudante de Agronomia/Universidade Federal de Viçosa, larissa.valadares@ufv.br

⁵ Estudante de Agronomia/Universidade Federal de Viçosa, juliana.s.freitas@ufv.br

⁶ Estudante de Agronomia/Universidade Federal de Viçosa, ricardo.sousa@ufv.br

qualidade de vida da população. A medição do pH, da condutividade elétrica, do oxigênio dissolvido e turbidez possibilitam avaliar a adequação da água á irrigação.

Há múltiplos usos da água, como abastecimento doméstico, industrial, agricultura, recreação e lazer, geração de energia, navegação, diluição de despejos, harmonia paisagística, preservação da fauna, preservação da flora, irrigação, dentre outros.

Dentre os parâmetros de qualidade da água, são destaque: a temperatura (T), o potencial hidrogeniônico (pH) e oxigênio dissolvido (OD). A temperatura da água influencia na concentração de outras variáveis, como OD, sendo a radiação solar, a principal variável que controla a temperatura da água de pequenos rios.

A temperatura, característica física das águas, é a medida de intensidade de calor ou energia térmica que indica o grau de agitação das moléculas (BLEICH, 2002).

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

A preparação básica de *China officinalis* é feita com a planta “quina amarela”, da família Rubiaceae (CASALI et al., 2009).

China officinalis é recomendada a casos de febre alta intermitente (CASALI et al., 2009).

Objetivo

O objetivo do trabalho foi quantificar o efeito de cinco potências de *China* em água a 40°C sobre o tempo de redução da temperatura da água.

Materiais e Métodos

O experimento foi conduzido no Laboratório de Homeopatia, Departamento de Fitotecnia da Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, Minas Gerais, Brasil (coordenadas geográficas 42°52'O e 42°50'O de longitude e 20°44'S e 20°47'S de latitude).

China 3CH, 6CH, 7CH, 9CH e 12CH foram escolhidas com base na experimentação e as indicações em quadros febris (CASALI et al., 2009). *China* 3CH, adquirida em Farmácia Homeopática idônea, foi usada no preparo das demais potências no Laboratório de Homeopatia, segundo as técnicas da Farmacopéia Homeopática Brasileira e do Manual de Normas Técnicas (1997). Foi respeitada a relação 1:100, uma gota em 99 gotas do veículo, etanol 70%. A sucussão foi realizada no dinamizador mecânico que executa 100 sucussões em 33 segundos.

O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, quatro repetições, sete tratamentos (*China* 3CH, *China* 6CH, *China* 7CH, *China* 9CH, *China* 12CH, etanol 70% e água destilada/controle) totalizando 28 parcelas experimentais. Foi quantificado o tempo de estabilização entre a temperatura da água ambiente (25° C) e a temperatura da água aquecida (40° C).

Béqueres de 1000 mL contendo 200 mL de água a 25°C, foram colocados dentro de caixas de isopor. Béqueres de 250 mL contendo 100 mL de água aquecida 40°C foram colocados dentro dos béqueres de 1000 mL. Os tratamentos foram aplicados na água aquecida a 40°C. Foram cinco gotas de *China* e dos controles água destilada e Etanol 70% na parcela experimental. A caixa de isopor foi tampada e foram feitas as leituras de temperatura. O tempo decorrido até a estabilização entre as duas temperaturas foi medido em cronômetro digital.

A temperatura da água do béquer menor e no béquer maior foi medida através dos eletrodos do “Indicador Alutal FAY500All” que possui sistema de medição de temperatura com eletrodos independentes.

O experimento foi conduzido no procedimento “duplo cego” com identificações simbólicas dos frascos evitando a possível interferência do operador e conhecedor dos efeitos da *China*. Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias foram comparadas pelo teste Tukey a 5% de probabilidade, no programa SAEG 9.0.

Resultados e Discussão

Segundo a análise de variância dos dados de tempo da estabilização da temperatura, pelo teste F, houve resposta significativa de algum tratamento e alguma media de tratamento poderá ser diferenciada significativamente das demais.

Tabela 1 - Resumo da análise de variância dos dados do tempo de estabilização entre a temperatura da água ambiente (25°C) e a temperatura da água aquecida (40° C) após a aplicação de cinco potências de *China*, Etanol 70% (controle) e Água destilada (controle).

FV	GL	Quadrado Médio
		Tempo
Tratamentos	6	22505,95**
Resíduo	21	12148,35
Total	27	
CV(%)		16,99

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

Tabela 2 – Valores médios do tempo de estabilização entre a temperatura da água ambiente (25°C) e a temperatura da água aquecida (40° C) após aplicação de cinco potências de *China*, Etanol 70% e Água destilada (controle).

Tratamentos	Tempo
Etanol 70% (Controle)	693,00a
Água destilada (Controle)	680,75a
<i>China</i> 3CH	602,75a
<i>China</i> 6CH	549,00a
<i>China</i> 7CH	596,50a
<i>China</i> 9CH	642,25a
<i>China</i> 12CH	775,00a

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

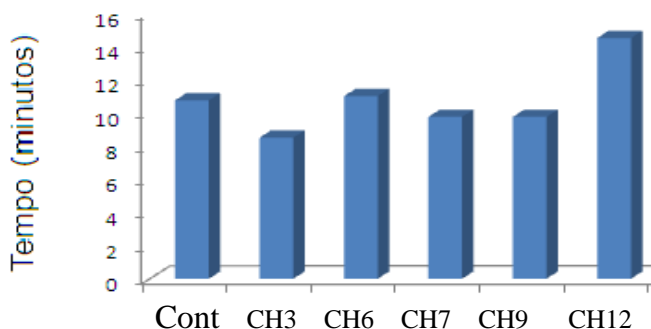


Figura 1- Comparação dos valores médios do tempo de estabilização entre a temperatura da água ambiente (25°C) e a temperatura da água aquecida (40° C) após aplicação de cinco potências de *China*, Etanol 70% e da Água destilada (Cont).

Conforme o teste Tukey os efeitos das potências de *China* não foram significativos comparados aos controles.

Referências Bibliográficas

BLEICH, M. E. Características limnológicas do córrego bacaba, Nova Xavantina-MT. 2012. 44p. Trabalho de conclusão de curso (Licenciatura Plena e Ciências Biológicas) ICTN, Universidade do Mato Grosso, Nova Xavantina, 2002.

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

CAPÍTULO 4

ATIVIDADE DO PREPARADO HOMEOPÁTICO *CIMEX* EM ÁGUA AQUECIDA

Filipe Pereira Giardini Bonfim¹
Vicente Wagner Dias Casali²
Iná Lima Reis³
Larissa Martins Valadares⁴
Juliana da Silva Freitas⁵
Ricardo Gravina de Sousa⁶

Introdução

Dentre as variáveis de qualidade da água são destaque: a temperatura, pH, oxigênio dissolvido e o conteúdo matéria orgânica. A temperatura da água influencia no oxigênio dissolvido e no teor de matéria orgânica (PORTO et al., 1991).

A temperatura da água tem grande importância na criação de muitos peixes. Estudos sobre a criação de tilápia-do-nilo demonstram que as altas temperaturas da água causam efeitos semelhantes aos provocados pelos hormônios esteróides na reversão sexual, com variações nas proporções macho:fêmea de acordo com a termossensibilidade das linhagens e das famílias dos peixes estudados (BAROILLER et al., 1995; ABUCAY et al., 1999; BAROILLER et al., 1999; BARAS et al., 2001).

Frasca-Scorvo et al. (2001) afirmam que a temperatura ideal

¹ Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" (UNESP), Professor, filipegiardini@fca.unesp.br

² Universidade Federal de Viçosa (UFV), Professor, vwcasali@ufv.br

³ Estudante Pós-Graduanda, Programa Fitotecnia, Universidade federal de Viçosa, inagervasio@yahoo.com.br

⁴ Estudante de Agronomia/Universidade Federal de Viçosa, larissa.valadares@ufv.br

⁵ Estudante de Agronomia/Universidade Federal de Viçosa, juliana.s.freitas@ufv.br

⁶ Estudante de Agronomia/Universidade Federal de Viçosa, ricardo.sousa@ufv.br

na produção da maioria das espécies de peixes de clima tropical, está entre 25 e 25°C e com o incremento da temperatura além dos limites os peixes reduzem, ou até cessam, a alimentação.

A Homeopatia está fundamentada em quatro princípios: semelhança, doses diluídas e dinamizadas, substância única e experimentação.

O preparado homeopático *Cimex* é utilizado nas terapêuticas de febres intermitentes (CASALI et al., 2009).

Objetivo

O objetivo do trabalho foi quantificar o efeito de cinco potências de *Cimex* em água a 40°C sobre o tempo de redução da temperatura da água.

Materiais e Métodos

O experimento foi conduzido no Laboratório de Homeopatia, Departamento de Fitotecnia da Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, Minas Gerais, Brasil (coordenadas geográficas 42°52'O e 42°50'O de longitude e 20°44'S e 20°47'S de latitude).

Cimex 5CH, 6CH, 7CH, 9CH e 12CH foram escolhidas com base na experimentação e as indicações em quadros febris (CASALI et al., 2009). *Cimex* 5CH foi adquirido em Farmácia Homeopática idônea, e usada no preparo das demais dinamizações no Laboratório de Homeopatia, segundo as técnicas da Farmacopéia Homeopática Brasileira e do Manual de Normas Técnicas para Farmácia Homeopática (1997). Foi respeitada a relação 1:100, uma gota de *Cimex* em 99 gotas do veículo, etanol 70%. A sucussão foi realizada no dinamizador mecânico que executa 100 sucussões em 33 segundos.

O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, quatro repetições, sete tratamentos (*Cimex* 5CH, *Cimex* 6CH, *Cimex* 7CH, *Cimex* 9CH, *Cimex* 12CH, etanol 70% e água

destilada/controle) totalizando 28 parcelas experimentais. Foi quantificado o tempo de estabilização entre a temperatura da água ambiente (25° C) e a temperatura da água aquecida (40° C).

Béqueres de 1000 mL contendo 200 mL de água a 25°C foram colocados dentro de caixas de isopor. Béqueres de 250 mL, contendo 100 mL de água aquecida 40°C foram colocados dentro dos béqueres de 1000 mL. Os tratamentos foram aplicados na água aquecida a 40°C. Foram cinco gotas de *Cimex* e dos controles água destilada e etanol 70% na parcela experimental. A caixa de isopor foi tampada e foram feitas as leituras de temperatura. O tempo decorrido até a estabilização entre as duas temperaturas foi medido em cronômetro digital.

A temperatura da água no béquer menor e no béquer maior foi medida através dos eletrodos do “Indicador Alutal FAY500All” que possui sistema de medição de temperatura com eletrodos independentes.

O experimento foi conduzido no procedimento “duplo cego” com identificações simbólicas dos frascos evitando a possível interferência do operador e conhecedor dos efeitos da *Cimex*. Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias foram comparadas pelo critério Scott-Knott a 10% de probabilidade, no programa SAE 9.0.

Resultados e Discussão

Segundo a análise de variância do tempo de estabilização entre a temperatura da água ambiente (25°C) e a temperatura água aquecida (40°C) houve resposta significativa, conforme o teste F, da aplicação das cinco potências de *Cimex* (Tabela 1). Três preparados homeopáticos diferiram do controle etanol 70% e três diferiram do controle água destilada (Tabela 2).

Tabela 1 - Resumo da análise de variância dos dados do tempo de estabilização, em segundos, entre a temperatura da água ambiente (25°C) e a temperatura da água aquecida (40° C) após a aplicação de cinco potências de *Cimex*, Etanol 70% (controle) e Água destilada (controle).

FV	GL	Quadrado Médio
		Tempo
Tratamentos	6	27824,87**
Resíduo	21	7290,500
Total	27	
CV(%)		10,92

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

Nas amostras de água tratada com *Cimex* 6CH, 7CH E 12CH e água destilada foram maiores as médias. Houve maior tempo até a estabilização da temperatura, entre as duas amostras (25°C e 40°C), diferindo significativamente do controle Etanol e das preparações *Cimex* 5CH e 9CH (Tabela 2).

Os tratamentos com *Cimex* 5CH e 9CH e Etanol 70% não diferiram entre si, porém diferiram do controle água destilada e dos tratamentos *Cimex* 6CH, 7CH e 12CH, com tempo menor até a estabilização da temperatura (25° e 40° C).

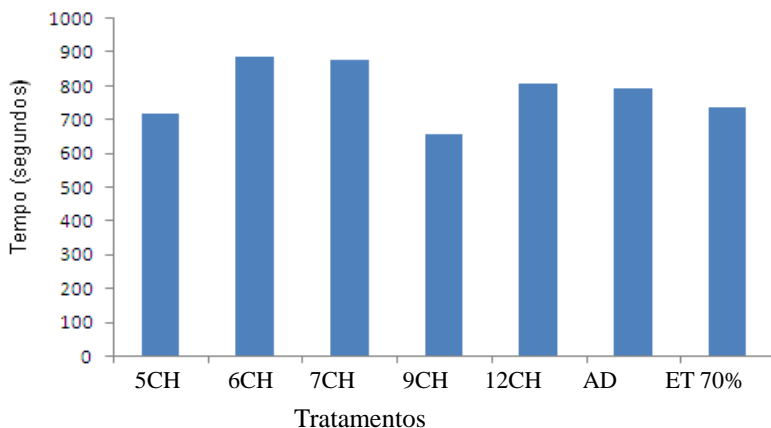
A média de tempo de *Cimex* 9CH e *Cimex* 5CH até a estabilização da temperatura entre as duas águas (25°C e 40° C) foi menor, no entanto não diferiu significamente do controle Etanol 70% (Tabela 2).

Tabela 2 – Valores médios do tempo de estabilização, em segundos, entre a temperatura da água ambiente (25°C) e a temperatura da água aquecida (40° C) após aplicação de cinco potências de *Cimex*, Etanol 70% e Água destilada (controle).

Tratamentos	Tempo
Etanol 70% (Controle)	737,00b
Água destilada (Controle)	791,50a
<i>Cimex</i> 5CH	718,50b
<i>Cimex</i> 6CH	885,75a
<i>Cimex</i> 7CH	876,00a
<i>Cimex</i> 9CH	657,75b
<i>Cimex</i> 12CH	805,50a

Grupos de médias seguidas da mesma letra minúscula na coluna, não diferem significativamente entre si pelo critério Scott-Knott a 10% de probabilidade

Na figura (1) pode ser evidenciado visualmente as diferenças entre as potências de *Cimex* e os controles.



Legenda: Água destilada (AD) – Etanol (ET)

Figura 1- Comparação dos valores médios do tempo de estabilização entre a temperatura da água ambiente (25°C) e a temperatura da água aquecida (40° C) após aplicação de cinco potências de *Cimex*, Etanol 70% e da Água destilada (controle).

Conclusão

Os preparados de alta diluição de *Cimex* exercem ação sobre a água aquecida. As potências *Cimex* 5CH e 9CH reduziram o tempo de estabilização da temperatura (25°C e 40°C) em relação ao controle água destilada. *Cimex* 6CH, 7CH E 12CH aumentaram o tempo de estabilização da temperatura em relação a aplicação de Etanol 70%.

Referências Bibliográficas

ABUCAY, J. S.; MAIR, G. C.; SKIBINSKI, D. O. F.; BEARDMORE, J. A. Environmental sex determination: the effect of temperature and salinity on sex ratio in *Oreochromis niloticus* L. *Aquaculture*, V. 173, P. 219-234, 1999.

BARAS, E.; JACOBS, B.; MÉLARD, C. Effect of water temperature on survival, growth and phenotypic progenies of Nile tilapia *Oreochromis niloticus*. *Aquaculture*, v. 192, p. 187-199, 2001.

BAROILLER, J. F.; CHOURROUT, D.; FOSTIER, A.; JALABERT, B. Temperature and sex chromosomes govern sex-ratios of mouthbrooding cichlid fish *Oreochromis niloticus*. *Journal of Experimental Zoology*, v. 273, p. 216-223, 1995.

BAROILLER, J. F.; GUIGEN, Y.; FOSTIER, A. Endocrine and environmental aspects of differentiation in fish. *Cellular Molecular Life Sciences*, v. 55, p. 910-931, 1999.

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

FRASCÁ-SCORVO, C. M. D.; CARNEIRO, D. J.; MALHEIROS, E. B. 2001. Comportamento alimentar do matrinxã (*Brycon cephalus*) no período de temperaturas mais baixas. *B. Inst. Pesca*, São Paulo, 27 (1): 1-5.

PORTO, F. A.; BRANCO, S. M.; LUCA, S. J. Caracterização da qualidade da água. In: PORTO, R. L. (Org.). *Hidrologia ambiental*, São Paulo: EDUSP, 1991. p. 375-390.

CAPÍTULO 5

ATIVIDADE DO PREPARADO HOMEOPÁTICO *GRAPHITES* EM ÁGUA AQUECIDA

Filipe Pereira Giardini Bonfim¹

Vicente Wagner Dias Casali²

Iná Lima Reis³

Larissa Martins Valadares⁴

Juliana da Silva Freitas⁵

Ricardo Gravina de Sousa⁶

Introdução

O uso de preparados de altas diluições em água está sendo estudado com objetivo de avaliar o potencial de substâncias homeopatizadas e seus efeitos sobre a água. As tecnologias sociais derivadas da Homeopatia são adotadas pelas famílias agrícolas. Os conhecimentos fundamentais tem sido utilizados no manejo dos ambientes rurais e na agricultura familiar (ANDRADE, 2007).

A preparação básica do *Graphites* é feita a partir da trituração do grafite natural isômero do diamante (CASALI et al., 2009). Entre outras a patogênese do *Graphites* está relacionada a temperatura dos indivíduos. Pelo princípio da similitude o preparado homeopático *Graphites* poderia afetar a auto-regulação térmica promovendo equilíbrio dos organismos vivos.

Os parâmetros físico-químicos da água (pH, condutividade elétrica, oxigênio dissolvido, turbidez, temperatura) são indicadores

¹ Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" (UNESP), Professor, filipegiardini@fca.unesp.br

² Universidade Federal de Viçosa (UFV), Professor, vwcasali@ufv.br

³ Estudante Pós-Graduanda, Programa Fitotecnia, Universidade federal de Viçosa, inagervasio@yahoo.com.br

⁴ Estudante de Agronomia/Universidade Federal de Viçosa, larissa.valadares@ufv.br

⁵ Estudante de Agronomia/Universidade Federal de Viçosa, juliana.s.freitas@ufv.br

⁶ Estudante de Agronomia/Universidade Federal de Viçosa, ricardo.sousa@ufv.br

da atividade de preparados homeopáticos na água e são analisados nas pesquisas básicas (CNPq, 2007; FIGUEIREDO, 2009).

Objetivo

O objetivo do trabalho foi quantificar o efeito de cinco potências de *Graphites* em água a 40°C sobre o tempo de redução da temperatura da água.

Materiais e Métodos

O experimento foi conduzido no Laboratório de Homeopatia, Departamento de Fitotecnia da Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, Minas Gerais, Brasil (coordenadas geográficas 42°52'O e 42°50'O de longitude e 20°44'S e 20°47'S de latitude).

Graphites 3CH, 6CH, 7CH, 9CH e 12CH foram escolhidas com base na experimentação e as indicações em quadros febris (CASALI et al., 2009).

O preparado de alta diluição *Graphites* 3CH foi adquirido em Farmácia Homeopática idônea, e usado no preparo das demais dinamizações no Laboratório de Homeopatia, segundo as técnicas da Farmacopéia Homeopática Brasileira e do Manual de Normas Técnicas (1997). Foi respeitada a relação 1:100, uma gota de *Graphites* em 99 gotas do veículo, etanol 70%. A sucussão foi realizada no dinamizador mecânico que executa 100 sucussões em 33 segundos.

O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, quatro repetições, sete tratamentos (*Graphites* 3CH, *Graphites* 6CH, *Graphites* 7CH, *Graphites* 9CH, *Graphites* 12CH, etanol 70% e água destilada/controle) totalizando 28 parcelas experimentais. Foi quantificado o tempo de estabilização entre a temperatura da água ambiente (25° C) e a temperatura da água aquecida (40° C).

Béqueres de 1000 mL contendo 200 mL de água a 25°C foram colocados dentro de caixas de isopor. Béqueres de 250 mL contendo 100 mL de água aquecida 40°C foram colocados dentro

dos béqueres de 1000 mL. Os tratamentos foram aplicados na água aquecida a 40°C. Foram cinco gotas de *Graphites* e dos controles água destilada e etanol 70% na parcela experimental. A caixa de isopor foi tampada e foram feitas as leituras de temperatura. O tempo decorrido até a estabilização entre as duas temperaturas foi medido em cronômetro digital.

A temperatura da água no béquer menor e no béquer maior foi medida através dos eletrodos do “Indicador Alutal FAY500All” que possui sistema de medição de temperatura com eletrodos independentes.

O experimento foi conduzido no procedimento “duplo cego” com identificações simbólicas dos frascos evitando a possível interferência do operador e conhecedor dos efeitos de *Graphites*. Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias foram comparadas pelo teste Tukey a 5% de probabilidade, no programa SAEG 9.0.

Resultados e Discussão

Houve diferença estatisticamente significativa entre os tratamentos conforme a análise de variância (Tabela 1) e o teste F.

Tabela 1 - Resumo da análise de variância dos dados de tempo de estabilização, em segundos, entre a temperatura da água ambiente (25°C) e a água aquecida (40° C) após a aplicação de cinco potências de *Graphites*, Etanol 70% (Controle) e Água destilada (controle).

FV	GL	Quadrado Médio
		Tempo
Tratamentos	6	16946,70**
Resíduo	21	13119,27
Total	27	
CV(%)		16,78

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

As médias do tempo de estabilização da temperatura estão na tabela 2 e pelo teste Tukey não houve efeito significativo de nenhuma média..

Tabela 2 – Valores médios do tempo de estabilização, em segundos, entre a temperatura da água ambiente (25°C) e a temperatura da água aquecida (40° C) após aplicação de cinco potências de *Graphites*, Etanol 70% e Água destilada (controle).

Tratamentos	Tempo
Etanol 70% (Controle)	823,75a
Água destilada (Controle)	638,25a
<i>Graphites</i> 3CH	632,00a
<i>Graphites</i> 6CH	674,50a
<i>Graphites</i> 7CH	661,75a
<i>Graphites</i> 9CH	686,25a
<i>Graphites</i> 12CH	661,25a

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

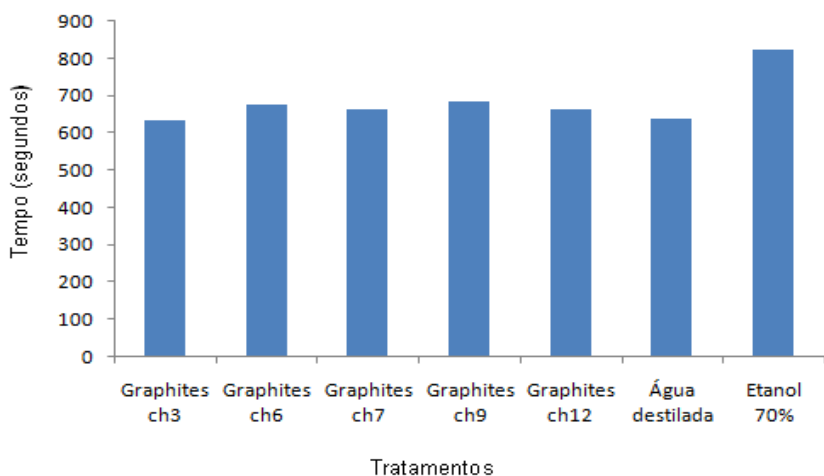


Figura 1- Comparação dos valores médios do tempo de estabilização entre a temperatura da água ambiente (25°C) e a temperatura da água aquecida (40° C) após aplicação de cinco potências de *Graphites*, Etanol 70% e Água destilada (controle).

Referências Bibliográficas

ANDRADE, F. M. C. Estratégias e métodos de implementação da homeopatia na propriedade rural. In: Seminário de Ciências Básicas em Homeopatia, 8., 2007, Lages/SC. **Anais...** Lages: CAV/UEDESC/EPAGRI, 2007. 27-32 p.

CASALI, V. W. D.; CASTRO, D. M.; ANDRADE, F. M. C.; LISBOA, S. P. **Homeopatia: bases e princípios.** Viçosa/MG. Universidade Federal de Viçosa. DFT. 2006. 150 p.

CASALI, V. W. D.; ANDRADE, F. M. C.; DUARTE, E. S. M. **Acologia de Altas Diluições.** Viçosa/MG. Universidade Federal de Viçosa, 2009. 213p.

CNPq. **Relatório de pesquisa:** Homeopatia – tecnologia social destinada a agricultura familiar. Viçosa – MG, 2007. 371p.

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

CAPÍTULO 6

ATIVIDADE DO PREPARADO HOMEOPÁTICO *BAPTISIA* EM ÁGUA AQUECIDA

Filipe Pereira Giardini Bonfim¹
Vicente Wagner Dias Casali²
Iná Lima Reis³
Larissa Martins Valadares⁴
Juliana da Silva Freitas⁵
Ricardo Gravina de Sousa⁶

Introdução

Os preparados homeopáticos são extraídos de plantas, minerais, animais, podendo também ser obtidos de secreções e excreções, por meio do método de manipulação padronizado (DÔRES et al., 2007). Nas áreas rurais, os preparados homeopáticos são utilizados em seres humanos, animais, vegetais, no solo e na água (ARRUDA et al., 2005).

A preparação básica de *Baptisia tinctoria* é obtida a partir da planta denominada anil (anileira, índigo, timbó-mirim, timbozinho), comum no meio rural, usada também como planta medicinal nos casos de febre (CASALI, et al., 2009).

As moléculas de água respondem aos preparados homeopáticos e às vibrações energéticas, reestruturando a conformação original, ou modificando os aglomerados e ângulos de ligação entre moléculas (PORTO, 1991).

¹ Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" (UNESP), Professor, filipegiardini@fca.unesp.br

² Universidade Federal de Viçosa (UFV), Professor, vwcasali@ufv.br

³ Estudante Pós-Graduanda, Programa Fitotecnia, Universidade federal de Viçosa, inagervasio@yahoo.com.br

⁴ Estudante de Agronomia/Universidade Federal de Viçosa, larissa.valadares@ufv.br

⁵ Estudante de Agronomia/Universidade Federal de Viçosa, juliana.s.freitas@ufv.br

⁶ Estudante de Agronomia/Universidade Federal de Viçosa, ricardo.sousa@ufv.br

Estudos básicos sobre a resposta da água às preparações homeopáticas são fundamentais na construção de tecnologias socioeconomicamente viáveis e sustentáveis.

Objetivo

O objetivo do trabalho foi quantificar o efeito de cinco potências de *Baptisia tinctoria* em água a 40°C sobre o tempo de redução da temperatura da água.

Materiais e Métodos

O experimento foi conduzido no Laboratório de Homeopatia, Departamento de Fitotecnia da Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, Minas Gerais, Brasil (coordenadas geográficas 42°52'O e 42°50'O de longitude e 20°44'S e 20°47'S de latitude).

Baptisia 3CH, 6CH, 7CH, 9CH e 12CH foram escolhidas com base na experimentação e as indicações em quadros febris (CASALI et al., 2009). *Baptisia* 3CH adquirida em Farmácia Homeopática idônea e usada no preparo das demais potências no Laboratório de Homeopatia, segundo as técnicas da Farmacopéia Homeopática Brasileira e do Manual de Normas Técnicas (1997). Foi respeitada a relação 1:100, uma gota de *Baptisia* em 99 gotas do veículo, etanol 70%. A succussão foi realizada no dinamizador mecânico que executa 100 succussões em 33 segundos.

O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, quatro repetições, sete tratamentos (*Baptisia* 3CH, *Baptisia* 6CH, *Baptisia* 7CH, *Baptisia* 9CH, *Baptisia* 12CH, etanol 70% e água destilada/controle) totalizando 28 parcelas experimentais. Foi quantificado o tempo de estabilização entre a temperatura da água ambiente (25° C) e a temperatura da água aquecida (40° C).

Béqueres de 1000 mL contendo 200 mL de água a 25°C foram colocados dentro de caixas de isopor. Béqueres de 250 mL, contendo 100 mL de água aquecida 40°C foram colocados dentro dos béqueres de 1000 mL. Os tratamentos foram aplicados na água

aquecida a 40°C. Foram cinco gotas de *Baptisia* e dos controles água destilada e etanol 70% na parcela experimental. A caixa de isopor foi tampada e foram feitas as leituras de temperatura. O tempo decorrido até a estabilização entre as duas temperaturas foi medido em cronômetro digital.

A temperatura da água do béquer menor e no béquer maior foi medida através dos eletrodos do “Indicador Alutal FAY500All” que possui sistema de medição de temperatura com eletrodos independentes.

O experimento foi conduzido no procedimento “duplo cego” com identificações simbólicas dos frascos, evitando assim, possível, interferência do operador e conhecedor dos efeitos da *Baptisia*. Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias foram comparadas pelo critério Scott-Knott a 10% de probabilidade, no programa SAEG 9.0.

Resultados e Discussão

Houve diferença estatisticamente significativa entre os tratamentos experimentais conforme a análise da variância (Tabela 1) e o teste F.

Tabela 1 - Resumo da análise de variância dos dados do tempo de estabilização, em segundos, entre a temperatura da água ambiente (25°C) e a temperatura da água aquecida (40° C) após a aplicação de cinco potências de *Baptisia*, Etanol 70% (controle) e Água destilada (controle).

FV	GL	Quadrado Médio
		Tempo
Tratamentos	6	23338,24**
Resíduo	21	12904,25
Total	27	
CV(%)		16,61

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

As médias do tempo de estabilização da temperatura estão na tabela 2 e pelo critério Scott-Knott houve homogeneidade das médias sem a caracterização de grupos de médias.

Tabela 2 – Valores médios do tempo de estabilização, em segundos, entre a temperatura da água ambiente (25°C) e a temperatura da água aquecida (40° C) após aplicação de cinco potências de *Baptisia*, Etanol 70% (controle) e Água destilada (controle).

Tratamentos	Tempo
Etanol 70% (Controle)	570,50a
Água destilada (Controle)	730,50a
<i>Baptisia</i> 3CH	622,75a
<i>Baptisia</i> 6CH	723,75a
<i>Baptisia</i> 7CH	797,50a
<i>Baptisia</i> 9CH	696,25a
<i>Baptisia</i> 12CH	644,00a

Grupos de médias seguidas da mesma letra minúscula na coluna, não diferem significativamente entre si pelo critério Scott-Knott a 10% de probabilidade.

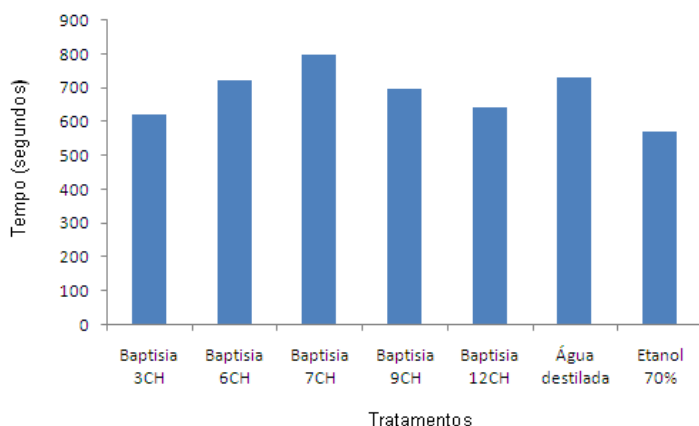


Figura 1- Comparação dos valores médios do tempo de estabilização entre a temperatura da água ambiente (25°C) e a temperatura da água aquecida (40° C) após aplicação de cinco potências de *Baptisia*, Etanol 70% (controle) e da água destilada (controle).

Referências Bibliográficas

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. 119p.

CASALI, V. W. D.; ANDRADE, F. M. C.; DUARTE, E. S. M. **Acologia de Altas Diluições,** Viçosa: UFV. 2009. 52p.

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

PORTO, F. A.; BRANCO, S. M.; LUCA, S. J. Caracterização da qualidade da água. In: PORTO, R. L. (Org.). Hidrologia ambiental, São Paulo: EDUSP, 1991. p. 375-390.

CAPÍTULO 7

ATIVIDADE DO PREPARADO HOMEOPÁTICO *BELLADONA EM ÁGUA AQUECIDA*

Filipe Pereira Giardini Bonfim¹

Vicente Wagner Dias Casali²

Iná Lima Reis³

Larissa Martins Valadares⁴

Juliana da Silva Freitas⁵

Ricardo Gravina de Sousa⁶

Introdução

O aumento da temperatura da água provoca modificações em parâmetros que quantificam o oxigênio dissolvido, a acidez, a condutividade elétrica, dentre outros. A temperatura da água afeta a vida nos sistemas aquáticos mais que qualquer outro fator físico, assim, o controle e o monitoramento do calor da água são necessários em atividades biológicas que envolvem produções de alimentos ou outras atividades de importância ambiental.

Os preparados homeopáticos são obtidos de plantas, animais, minerais, moléculas sintéticas, microrganismos dentre outras fontes (DÔRES, 2007). No ambiente rural as ultradiluições aplicadas conforme os princípios da homeopatia tem contribuído com a qualidade de vida e a autonomia de famílias agrícolas no trabalho com agricultura orgânica (ARRUDA, 2005). A preparação

¹ Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" (UNESP), Professor, filipegiardini@fca.unesp.br

² Universidade Federal de Viçosa (UFV), Professor, vwcasali@ufv.br

³ Estudante Pós-Graduanda, Programa Fitotecnia, Universidade federal de Viçosa, inagervasio@yahoo.com.br

⁴ Estudante de Agronomia/Universidade Federal de Viçosa, larissa.valadares@ufv.br

⁵ Estudante de Agronomia/Universidade Federal de Viçosa, juliana.s.freitas@ufv.br

⁶ Estudante de Agronomia/Universidade Federal de Viçosa, ricardo.sousa@ufv.br

homeopática feita da planta *Atropa belladonna* é utilizada no controle da febre de pessoas e animais quando a temperatura está próxima de 40°C resultando em equilíbrio térmico do organismo (CASALI, 2009).

Objetivo

O objetivo do trabalho foi quantificar o efeito de cinco potências de *Belladonna* em água a 40°C sobre o tempo de redução da temperatura da água.

Materiais e Métodos

O experimento foi conduzido no Laboratório de Homeopatia, Departamento de Fitotecnia da Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, Minas Gerais, Brasil (coordenadas geográficas 42°52'O e 42°50'O de longitude e 20°44'S e 20°47'S de latitude).

Belladonna 3CH, 6CH, 7CH, 9CH e 12CH foram escolhidas com base na experimentação e as indicações em quadros febris (CASALI et al., 2009). *Belladonna* 3CH adquirida em Farmácia Homeopática idônea e usada no preparo das demais potências no Laboratório de Homeopatia, segundo as técnicas da Farmacopéia Homeopática Brasileira e do Manual de Normas Técnicas (1997). Foi respeitada a relação 1:100, uma gota de *Belladonna* em 99 gotas do veículo, etanol 70%. A sucussão foi realizada no dinamizador mecânico que executa 100 sucussões em 33 segundos.

O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, quatro repetições, sete tratamentos (*Belladonna* 3CH, *Belladonna* 6CH, *Belladonna* 7CH, *Belladonna* 9CH, *Belladonna* 12CH, etanol 70% e água destilada/controle) totalizando 28 parcelas experimentais. Foi quantificado o tempo de estabilização entre a temperatura da água ambiente (25° C) e a temperatura da água aquecida (40° C).

Béqueres de 1000 mL contendo 200 mL de água a 25°C foram colocados dentro de caixas de isopor. Béqueres de 250 mL, contendo 100 mL de água aquecida 40°C foram colocados dentro

dos béqueres de 1000 mL. Os tratamentos foram aplicados na água aquecida a 40°C. Foram cinco gotas de *Belladonna* e dos controles água destilada e etanol 70% na parcela experimental. A caixa de isopor foi tampada e foram feitas as leituras de temperatura. O tempo decorrido até a estabilização entre as duas temperaturas foi medido em cronômetro digital.

A temperatura da água do béquer menor e no béquer maior foi medida através dos eletrodos do “Indicador Alutal FAY500All” que possui sistema de medição de temperatura com eletrodos independentes.

O experimento foi conduzido no procedimento “duplo cego” com identificações simbólicas dos frascos evitando a possível, interferência do operador e conhecedor dos efeitos da *Belladonna*. Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias foram comparadas pelo critério Scott-Knott a 10% de probabilidade, no programa SAEG 9.0.

Resultados e Discussão

De acordo com a análise de variância houve diferença estatisticamente significativa entre os tratamentos conforme o teste F (Tabela 1)

Tabela 1 - Resumo da análise de variância dos dados do tempo de estabilização, em segundos, entre a temperatura da água ambiente (25°C) e a temperatura da água aquecida (40° C) após a aplicação de cinco potências de *Belladonna*, Etanol 70% (controle) e Água destilada (controle).

FV	GL	Quadrado Médio
		Tempo
Tratamentos	6	35803,39**
Resíduo	21	6041,357
Total	27	
CV(%)		12,89

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

As médias do tempo de estabilização da temperatura da água estão na tabela 2 e pelo critério Scott-Knott foram estabelecidos três grupos homogêneos. Dois grupos homogêneos foram distintos da média Água destilada (controle). O primeiro grupo constou de *Belladonna* 9CH e *Belladonna* 12CH que aumentaram o tempo de estabilização da temperatura da água. O segundo grupo constou das potências de *Belladonna* 3CH, 6CH e 7CH com maior tempo de estabilização entre as temperaturas 25°C e 40°C e neste grupo também está incluído o Etanol 70%. O efeito do etanol em aumentar a temperatura da solução tão logo seja incorporado e misturado à água é bastante conhecido. Pode ser interpretado que o efeito de *Belladonna* 3CH, 6CH e 7CH foi manter a água aquecida.

Tabela 2 – Valores médios do tempo de estabilização, em segundos, entre a temperatura da água ambiente (25°C) e a temperatura da água aquecida (40° C) após aplicação de cinco potências de *Belladonna*, etanol 70% (controle) e Água destilada (controle).

Tratamentos	Tempo
Etanol 70% (Controle)	618,25a
Água destilada (Controle)	441,25c
<i>Belladonna</i> 3CH	735,00a
<i>Belladonna</i> 6CH	618,75a
<i>Belladonna</i> 7CH	681,25a
<i>Belladonna</i> 9CH	569,25b
<i>Belladonna</i> 12CH	554,25b

Grupos de médias seguidas da mesma letra minúscula na coluna, não diferem significativamente entre si pelo critério Scott-Knott a 10% de probabilidade.

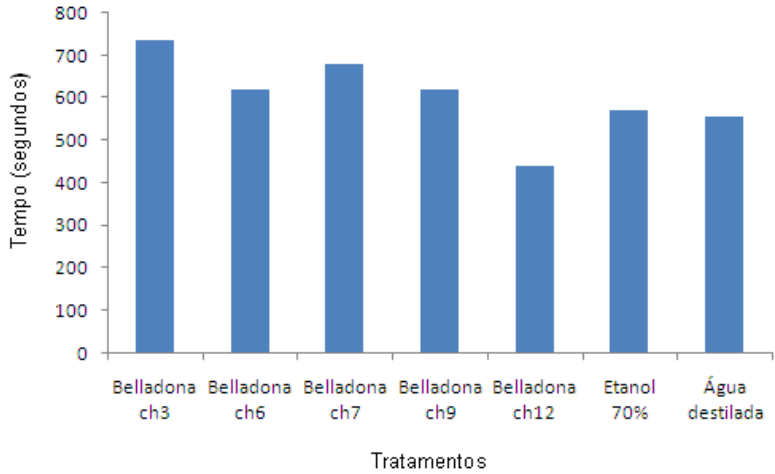


Figura 1- Comparação dos valores médios do tempo de estabilização entre a temperatura da água ambiente (25°C) e a temperatura da água aquecida (40° C) após aplicação de cinco potências de *Belladona*, Etanol 70% (controle) e da água destilada (controle).

Conclusão

As potências 3CH, 6CH e 7CH de *Belladona* foram efetivas em aumentar o tempo de estabilização da temperatura da água comparadas com a aplicação de água destilada.

Referências Bibliográficas

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. 119p.

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

CASALI, V. W. D.; ANDRADE, F. M. C.; DUARTE, E. S. M. **Acologia de Altas Diluições,** Viçosa: UFV. 2009. 52p.

CAPÍTULO 8

ATIVIDADE DO PREPARADO HOMEOPÁTICO *ACONITUM* EM ÁGUA AQUECIDA

Filipe Pereira Giardini Bonfim¹

Vicente Wagner Dias Casali²

Iná Lima Reis³

Larissa Martins Valadares⁴

Juliana da Silva Freitas⁵

Ricardo Gravina de Sousa⁶

Introdução

Os recursos hídricos têm importância fundamental no desenvolvimento de diversas atividades econômicas. Em relação à produção agrícola, a água pode representar até 90% da constituição física das plantas. A falta d'água em períodos de crescimento dos vegetais pode inviabilizar a produção agrícola e até afetar seriamente ecossistemas equilibrados.

A temperatura da água tem grande importância na criação de peixes, no controle do crescimento, pois afeta diretamente as taxas metabólicas, o consumo de oxigênio e a atividade alimentar dos peixes (CANPANA et al., 1996).

A temperatura também é fundamental no cultivo hidropônico de espinafre (*Spinacea oleracea* L.), de acordo com Bates & Stanghellini (1984), a temperatura da solução nutritiva influenciou

¹ Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" (UNESP), Professor, filipegiardini@fca.unesp.br

² Universidade Federal de Viçosa (UFV), Professor, vwcasali@ufv.br

³ Estudante Pós-Graduanda, Programa Fitotecnia, Universidade federal de Viçosa, inagervasio@yahoo.com.br

⁴ Estudante de Agronomia/Universidade Federal de Viçosa, larissa.valadares@ufv.br

⁵ Estudante de Agronomia/Universidade Federal de Viçosa, juliana.s.freitas@ufv.br

⁶ Estudante de Agronomia/Universidade Federal de Viçosa, ricardo.sousa@ufv.br

a ocorrência cíclica de espécies de *Pythium*.

As propriedades da água ainda são bastante desconhecidas, apesar da aparente simplicidade molecular. Foi constatado por Del Giudice et al. (1988) que as moléculas de água interagem coerentemente com campos de radiação quantizada, absorvendo energia, mesmo em frequências muito pequenas.

O preparado homeopático *Aconitum* é comumente utilizado em casos de febre. As preparações homeopáticas causam a auto regulação dos sistemas vivos conforme o princípio da similitude promovendo equilíbrio térmico (CASALI et al., 2006).

Objetivo

O objetivo do trabalho foi quantificar o efeito de cinco potências de *Aconitum* na água a 40°C sobre o tempo de redução da temperatura da água.

Materiais e Métodos

O experimento foi conduzido no Laboratório de Homeopatia, Departamento de Fitotecnia da Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, Minas Gerais, Brasil (coordenadas geográficas 42°52'O e 42°50'O de longitude e 20°44'S e 20°47'S de latitude).

Aconitum 3CH, 6CH, 7CH, 9CH e 12CH foram escolhidas com base na experimentação e os efeitos em quadros febris (CASALI et al., 2009). *Aconitum* 3CH adquirido em Farmácia Homeopática idônea, foi usada no preparo das demais potências no Laboratório de Homeopatia, segundo as técnicas da Farmacopéia Homeopática Brasileira e do Manual de Normas Técnicas (1997). Foi respeitada a relação 1:100, uma gota de *Aconitum* em 99 gotas do etanol 70%. A sucussão foi realizada no dinamizador mecânico que executa 100 sucussões em 33 segundos.

O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, quatro repetições, sete tratamentos (*Aconitum* 3CH, *Aconitum* 6CH,

Aconitum 7CH, *Aconitum* 9CH, *Aconitum* 12CH), etanol 70% e água destilada (Controle) totalizando 28 parcelas experimentais. Foi quantificado o tempo de estabilização entre a temperatura da água ambiente (25° C) e a temperatura da água aquecida (40° C).

Béqueres de 1000 mL contendo 200 mL de água a 25°C foram colocados dentro de caixas de isopor. Béqueres de 250 mL, contendo 100 mL de água a 40°C foram colocados dentro dos béqueres de 1000 mL. Os tratamentos foram aplicados na água aquecida a 40°C. Foram cinco gotas de *Aconitum* e dos controles água destilada e etanol 70% na parcela experimental. A caixa de isopor foi tampada e foram feitas as leituras de temperatura. O tempo decorrido até a estabilização entre as duas temperaturas foi medido em cronômetro digital.

A temperatura da água do béquer menor e no béquer maior foi medida através dos eletrodos do “Indicador Alutal FAY500All” que possui sistema de medição de temperatura com eletrodos independentes.

O experimento foi conduzido no procedimento “duplo cego” com identificações simbólicas dos frascos evitando a possível interferência do operador e conhecedor dos efeitos da *Aconitum*. Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias foram comparadas pelo critério Scott-Knott a 10% de probabilidade, no programa SAEG 9.0.

Resultados e Discussão

Segundo a análise de variância dos dados do tempo de estabilização entre a temperatura da água ambiente (25° C) e a temperatura da água aquecida (40°C) houve resposta significativa, conforme o teste F, da aplicação das cinco potências de *Aconitum* (Tabela 1). Dois tratamentos homeopáticos diferiram do controle etanol 70% e três diferiram do controle água destilada (Tabela 2).

Tabela 1 - Resumo da análise de variância dos dados do tempo de estabilização, em segundos, entre a temperatura da água ambiente (25°C) e a temperatura da água aquecida (40° C) após a aplicação de cinco potências de *Aconitum*, Etanol 70% (controle) e Água destilada (controle).

FV	GL	Quadrado Médio
		Tempo
Tratamentos	6	37145,56**
Resíduo	21	16042,88
Total	27	
CV(%)		16,36

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

Nas amostras de água tratadas com *Aconitum* 3CH, 7CH e com água destilada (controle) houve maior tempo de estabilização da temperatura, entre as duas amostras (25°C e 40°C), diferindo significativamente do controle Etanol 70% e de *Aconitum* 6CH, 9CH e 12CH (Tabela 2).

Aconitum 6CH, 9CH e 12CH e Etanol 70% diferiram do controle Água destilada e de *Aconitum* 3CH e 7 CH, com tempo menor até a estabilização das amostras (Tabela 2).

Tabela 2 – Valores médios do tempo de estabilização, em segundos, entre a temperatura da água ambiente (25°C) e a temperatura da água aquecida (40° C) após aplicação de cinco potências de *Aconitum*, Etanol 70% e Água destilada (controle).

Tratamentos	Tempo
Etanol 70% (Controle)	630,75b
Água destilada (Controle)	894,50a
<i>Aconitum</i> 3CH	875,50a
<i>Aconitum</i> 6CH	732,00b
<i>Aconitum</i> 7CH	822,25a
<i>Aconitum</i> 9CH	767,50b
<i>Aconitum</i> 12CH	695,00b

Grupos de médias seguidas da mesma letra minúscula na coluna, não diferem significativamente entre si pelo critério Scott-Knott a 10% de probabilidade.

Pode ser interpretado, com base no tempo de estabilização da temperatura, que *Aconitum* 3CH e 7CH mantiveram a temperatura da água aquecida comparada a aplicação de Etanol 70% que causa efeito de aumento da temperatura da água.

Na figura 1 pode ser evidenciado visualmente as diferenças entre as potências de *Aconitum* e os controles.

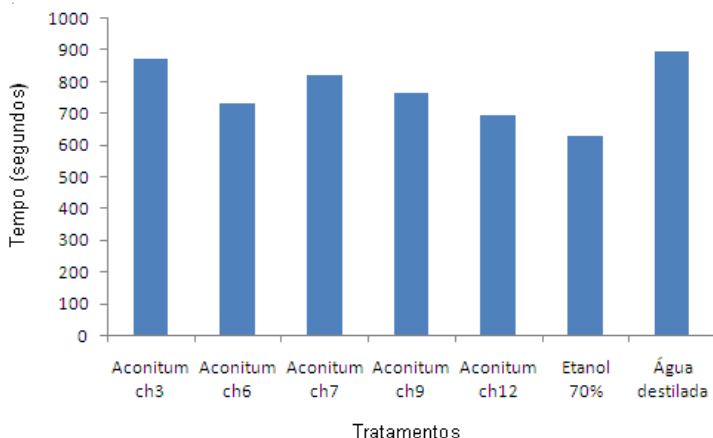


Figura 1- Comparação dos valores médios do tempo de estabilização entre a temperatura da água ambiente (25°C) e a temperatura da água aquecida (40° C) após aplicação de cinco potências de *Aconitum*, Etanol 70% e da água destilada (controle).

Conclusão

As potências de *Aconitum* 6CH, 9CH e 12 CH reduziram o tempo de estabilização entre as duas temperaturas (25°C e 40°C) da água em relação ao controle água destilada.

Referências Bibliográficas

BATES, M. L.; STANGHELLINI, M. E. Root rot of hydroponically grown spinach caused by *Pythium aphanidermatum* and *Pythium dissotocum*. Plant Disease, St. Paul, v. 68, n.11, p. 989-991, 1984.

CANPANA, S. E.; MOHN, R. K.; SMITH, S. J.; CHOUINARD, G. A. 1996 Reply: spatial implications of a temperature-based growth model for Atlantic cod (*Gadus morhua*) off the eastern coast of Canada. Can, J. Fish. Aquat. Sci., 53: 2909-20911.

CASALI, V. W. D.; CASTRO, D. M. de.; ANDRADE, F. M. C. de.; LISBOA, S. P. **Homeopatia: Bases e Princípios**. Viçosa: UFV; DFT, 2006. 150p.

DEL GIUDICE, E.; PREPARATA, G.; VITIELLO, G. Water as a free electric dipole laser. Physical Review Letters, v. 61, n.9, p. 1085-1088, 1988.

CAPÍTULO 9

ATIVIDADE DE SEIS POTÊNCIAS DE *RHUS TOXICODENDRON* EM ÁGUA AQUECIDA

Iná Lima Reis ¹

Vicente Wagner Dias Casali ²

Filipe Pereira Giardini Bonfim ³

Efraim Lazaro Reis ⁴

Introdução

O preparado de alta diluição *Rhus toxicodendron* é feito a partir da planta “sumagre venenoso” ou “hera venenosa” da família Anacardiaceae (CASALI, 2009). A planta contém ácido gálico, flavonóides uroshiol que atuam como veneno sistêmico pois penetram nos tecidos provocando queimaduras severas (FREITAS, 1995). O preparado de alta diluição *Rhus toxicodendron* é utilizado na terapêutica em situações de febre, provocando reações que permitem a estabilização do organismo cessando o estado febril.

Na prática agrícola e na agricultura quando as temperaturas ideais de desenvolvimento das espécies são ultrapassadas o crescimento biológico é afetado causando impactos na produção ou na sobrevivência dos indivíduos.

A temperatura da água nos oceanos, rios e efluentes é determinada pela radiação solar, exceto nos casos de despejos industriais, de termelétricas e de usinas atômicas que operem nas margens do lago ou reservatório e exerce influência nas atividades

¹Estudante Pós-Graduanda, Programa Fitotecnia, Universidade Federal de Viçosa, inagervasio@yahoo.com.br

² Universidade Federal de Viçosa (UFV), Professor, vwcasali@ufv.br

³ Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" (UNESP), Professor, filipegiardini@fca.unesp.br

⁴ Estudante de Agronomia/Universidade Federal de Viçosa,

biológicas e nos tipos de organismos presentes (CETESB, 1994; RIBEIRO, 2004; COUTO, 2007).

Estudos básicos sobre a resposta da água a altas diluições, interpretadas pela teoria da Homeopatia ou demais teorias, são fundamentais na construção de algum modelo de tratamento tecnológico que seja sustentável, não agrida o ambiente e seja viável economicamente. O uso de preparados de altas diluições em água é de suma importância devido ao desempenho físico-químico intrínseco da água.

Materiais e métodos

Foram selecionadas seis potências *Rhus toxicodendron* com intuito de comparar os efeitos sobre o tempo de estabilização da temperatura da água a 40°C (representando temperatura elevada) quando em contato com a água em temperatura ambiente (25°C). Os tratamentos foram os preparados de alta diluição *Rhus toxicodendron* 3CH, 5CH, 7CH, 9CH, 11CH e 13CH manipulado em água destilada e etanol 70%. Em outro momento, os mesmos preparados de alta diluição foram manipulados em etanol 70% e água destilada e etanol 70%. Os tratamentos foram escolhidos segundo o conhecimento gerado na experimentação de preparados de alta diluição e indicações em quadros febris e em quadros onde há alteração de temperatura em animais (CASALI et al., 2009).

O preparado de alta diluição *Rhus toxicodendron* 1CH, adquirido em Farmácia Homeopática idônea, da cidade de Viçosa, foi usado no preparo das demais potências de *Rhus toxicodendron*: 3CH, 5CH, 7CH, 9CH, 11CH e 13CH manipulados no Laboratório de Homeopatia na Universidade Federal de Viçosa segundo as técnicas oficiais da Farmacopéia Homeopática Brasileira e Manual de Normas Técnicas (2003).

Foram preparados os tratamentos: água destilada não dinamizada, etanol 70% não dinamizado e as potências das alta diluições de *Rhus toxicodendron* 3CH, 5CH, 7CH, 9CH, 11CH e

13CH manipulados em água destilada (veículo 1).

Após avaliação das potências das altas diluições de *Rhus toxicodendron* manipuladas em água destilada e não dinamizada e etanol 70% não dinamizado, foram preparadas e avaliadas as potências dos preparados de alta diluição *Rhus toxicodendron* manipulados em etanol 70% (veículo 2) e da água destilada não dinamizada e etanol 70% não dinamizado.

O processo de sucussão foi realizado em laboratório no dinamizador mecânico que executa cem sucussões em 33 segundos (aproximadamente 3 hertz), frequência semelhante à aplicada em preparo manual. Na fase de diluição foi respeitada a relação centesimal 1/100, foi utilizada uma parte de *Rhus toxicodendron* em 99 partes do veículo, sendo nesse experimento, água destilada a fim de evitar qualquer interferência do etanol (veículo comumente utilizado).

O experimento foi conduzido no Laboratório de Homeopatia, Departamento de Fitotecnia da Universidade Federal de Viçosa (DFT/UFV), localizada no Estado de Minas Gerais, Brasil (coordenadas geográficas 42°52'O e 42°50'O de longitude e 20°44'S e 20°47'S de latitude).

Rhus toxicodendron 3CH, 5CH, 7CH, 9CH, 11CH e 13CH foram manipulados utilizando os veículos água destilada e etanol 70%, no momento que antecedeu a instalação do experimento.

O experimento foi conduzido no procedimento “duplo cego” no qual há codificação dos frascos dos tratamentos, neste procedimento o provador e o experimentador desconhecem o preparado de alta diluição aplicado evitando, possíveis interferências durante a condução do experimento.

Na condução do experimento foram utilizados béqueres de borosilicato de volumes distintos, béqueres menores (capacidade 250 mL) e béqueres maiores (capacidade 1000 mL). Os béqueres foram acondicionados dentro de caixas de isopor que permaneceu fechada no período de condução do experimento, com intuito de isolar o efeito do ambiente. Em cada béquer com capacidade de

1000 mL instalado no interior da caixa de isopor foi adicionado 300 mL de água a 25°C. O béquer com capacidade de 250 mL contendo 150 mL de água a 40°C foi acondicionado dentro do béquer maior. Foram aplicadas cinco gotas do tratamento e dos controles nas parcelas experimentais de água à 40°C. A caixa de isopor foi fechada e foram feitas as leituras da temperatura em graus Celsius e do tempo de estabilização.

Foi quantificado com auxílio de cronômetro digital o tempo de estabilização entre a temperatura da água a 25°C e a temperatura da água aquecida a 40°C. As temperaturas da água contida no béquer menor e no béquer maior foram medidas através dos eletrodos de termopar (indicador Alutal FAY500All) que possui sistema de medição de temperatura por meio de eletrodos que atuam independentemente. O uso deste equipamento permitiu que as quatro repetições de cada tratamento fossem realizadas simultaneamente, sendo as temperaturas no interior de cada béquer medidas individualmente.

O experimento foi implementado em duas etapas:

A)Primeiro foi conduzido o experimento utilizando os tratamentos: água destilada não dinamizada (controle), etanol 70% não dinamizado (controle) e os preparados de alta diluição *Rhus toxicodendron* 3CH, 5CH, 7CH, 9CH, 11CH e 13CH manipulados em água destilada (veículo 1).

Cinco gotas de cada tratamento e dos controles foram aplicadas a cada uma das quatro repetições na água à 40°C utilizando procedimento “duplo cego”. As variáveis das quatro repetições do mesmo tratamento foram aferidas de forma simultânea.

Com intuito de evitar efeito das condições ambientes os béqueres contendo as amostras foram colocados dentro de caixa de isopor fechada de dimensões 346cm de comprimento, 237cm de largura e 295cm de profundidade, em seguida foi feita a leitura das

variáveis temperatura e tempo.

A temperatura da água condicionada no interior dos béqueres das quatro repetições de um mesmo tratamento foi aferida simultaneamente. O mesmo ocorreu em relação ao tempo decorrido de estabilização da temperatura da água contida no béquer menor e no béquer maior. O tempo decorrido na instalação e avaliação de quatro amostras de cada tratamento foi aproximadamente 240 minutos. Com objetivo de evitar o efeito da diferença recorrente entre as temperaturas no período da tarde e da manhã a opção foi fazer as medições apenas no período da manhã de modo que apenas um tratamento foi avaliado por dia.

As quatro repetições do mesmo tratamento ocorreram de forma simultânea, porém, os tratamentos não foram avaliados simultaneamente.

B) No segundo momento foi realizado o experimento utilizando os tratamentos: água destilada não dinamizada (controle), etanol 70% não dinamizado (controle) e os preparados de alta diluição *Rhus toxicodendron* 3CH, 5CH, 7CH, 9CH, 11CH, e 13CH manipulados em etanol 70% (veículo 2).

Cinco gotas de cada tratamento e dos controles foram aplicadas a cada uma das quatro repetições na água à 40°C utilizando o procedimento “duplo cego”. As variáveis das quatro repetições do mesmo tratamento foram aferidas de forma simultânea.

Com intuito de evitar efeito das condições ambientes os béqueres contendo as amostras foram colocados dentro de caixa de isopor fechada e em seguida foi feita a leitura das variáveis temperatura e tempo.

A temperatura da água condicionada no interior dos béqueres das quatro repetições do mesmo tratamento foi aferida simultaneamente. O tempo decorrido na estabilização da temperatura da água contida no béquer menor e no béquer maior no mesmo tratamento foi também aferido simultaneamente. O tempo

gasto na instalação e avaliação de quatro amostras do mesmo tratamento foi aproximadamente 240 minutos. Com propósito de evitar o efeito da diferença recorrente entre as temperaturas no período da tarde e da manhã a opção foi fazer as medições apenas no período da manhã de modo que apenas um tratamento foi avaliado por dia.

As quatro repetições do mesmo tratamento ocorreram de forma simultânea, porém, os tratamentos não foram avaliados simultaneamente.

Após avaliados água destilada não dinamizada, etanol 70% não dinamizado e os preparados de alta diluição de *Rhus toxicodendron* manipulados no veículo água destilada, foi conduzido o experimento utilizando os tratamentos: água destilada não dinamizada, etanol 70% não dinamizado e os preparados de alta diluição *Rhus toxicodendron* 3CH, 5CH, 7CH, 9CH, 11CH, e 13CH, manipulados em etanol 70% (veículo 2). A nova avaliação da aplicação de água destilada não dinamizada e etanol 70% não dinamizado foi realizada intencionalmente a fim de evitar possível efeito de diferença entre as condições ambientes, pois a avaliação das amostras tratadas com *Rhus toxicodendron* 3CH, 5CH, 7CH, 9CH, 11CH e 13CH manipulados em etanol 70% ocorreu dias após a avaliação dos mesmos tratamentos preparados com o veículo água destilada.

O experimento foi implementado em esquema fatorial de 8 x 2 (8 tratamentos e dois veículos) em delineamento estatístico inteiramente casualizado contendo quatro repetições. Os tratamentos foram: *Rhus toxicodendron* 3CH, 5CH, 7CH, 9CH, 11CH, e 13CH e água destilada e etanol 70%. Os veículos utilizados no preparo das altas diluições foram água destilada e etanol 70% totalizando 64 parcelas experimentais. Os dados foram submetidos à análise de variância e foi utilizado o critério de comparação Scott-Knott a 5% de probabilidade no programa SAEG 9.1 (2007).

A variável foi o tempo de estabilização entre a temperatura da

água a 25°C e a temperatura da água aquecida a 40°C após aplicação dos preparados de alta diluição e *Rhus toxicodendron*.

Segundo a análise de variância do tempo de estabilização entre a temperatura da água à 25°C e a temperatura da água aquecida à 40°C pelo teste F a 1% de probabilidade houve diferença entre os tratamentos de *Rhus toxicodendron*. Não houve diferença entre os veículos água destilada e etanol 70% pelo teste F a 10% de probabilidade. Pelo mesmo teste ao mesmo nível de significância não houve interação entre veículo e tratamento (Tabela 1).

Tabela 1 - Resumo da análise de variância dos dados de tempo da estabilização entre a temperatura da água à 25°C e a temperatura da água aquecida a 40° C em resposta a aplicação de seis potências de *Rhus toxicodendron*, Água destilada e Etanol 70%.

FV	GL	Quadrado Médio
Tratamentos	7	26,26**
Veículos	1	17,01 ^{ns}
Veículo*tratamento	7	7,33 ^{ns}
Resíduo	48	6,33
C.V. (%)		20,52

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

^{ns} - Não significativo a 10% de probabilidade pelo teste F.

Pelo critério de Scott-Knott a 5% de probabilidade as médias dos oito tratamentos no tempo de estabilização entre a temperatura da água a 25°C e a temperatura da água aquecida a 40°C foi dividida em dois grupos. As amostras de água tratadas com *Rhus toxicodendron* 3CH tiveram a menor média de tempo de estabilização da temperatura (9,37 minutos) não diferindo estatisticamente dos tratamentos *Rhus toxicodendron* 9CH, 5CH, e

7CH pelo critério de Scott-Knott a 5% de probabilidade e diferindo estatisticamente da água destilada e do etanol 70% e das amostras tratadas com os preparados de altas diluição *Rhus toxicodendron* 11CH, e 13CH pelo mesmo critério ao mesmo nível de significância (Tabela 2, Figura 1).

A maior média de tempo de estabilização da temperatura foi da água destilada (14,62 minutos), entretanto não houve diferença significativa em relação aos tratamentos etanol 70%, *Rhus toxicodendron* 11CH, e 13CH diferindo estatisticamente das amostras de águas tratadas com *Rhus toxicodendron* 3CH, 5CH, 7CH, 9CH (tabela 2, figura 1).

Tabela 2 – Valores médios do tempo de estabilização entre a temperatura da água à 25°C e a temperatura da água aquecida (40° C) em resposta a aplicação de seis potências de *Rhus toxicodendron*, Água destilada e Etanol 70%.

Tratamentos	Tempo (minutos)
Etanol 70%	13,75 a ¹
Água destilada	14,62 a
<i>Rhus toxicodendron</i> 3CH	9,37 b
<i>Rhus toxicodendron</i> 5CH	11,75 b
<i>Rhus toxicodendron</i> 7CH	12,00 b
<i>Rhus toxicodendron</i> 9CH	10,12 b
<i>Rhus toxicodendron</i> 11CH	13,25 a
<i>Rhus toxicodendron</i> 13CH	13,75 a

- ¹ Grupos de médias seguidos pela mesma letra minúscula não diferem entre si a 5% de probabilidade pelo critério de Scott-Knott.

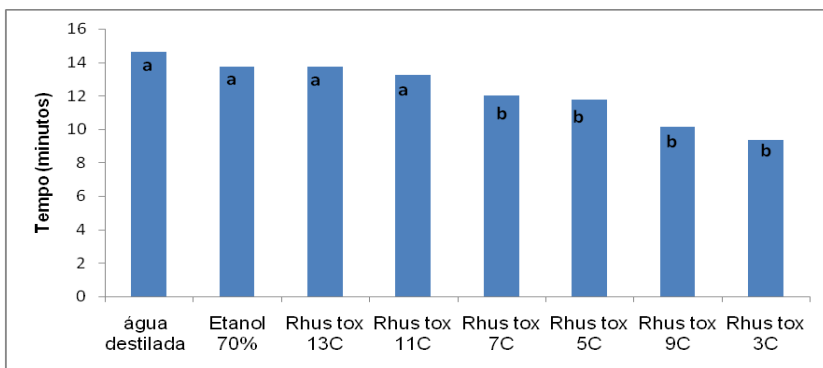


Figura 1 - Tempo médio de estabilização entre a temperatura da água à 25°C e a temperatura da água aquecida (40° C) em resposta a aplicação de seis potências de *Rhus toxicodendron* e água destilada e etanol 70%. Grupos de médias seguidos pela mesma letra minúscula não diferem entre si a 5% de probabilidade pelo critério de Scott-Knott.

A estabilização da temperatura foi mais rápida nas amostras de águas tratadas com *Rhus toxicodendron* 3CH, 9CH, 5CH e 7CH pois o tempo gasto no equilíbrio entre as temperaturas da água no interior dos béqueres foi estatisticamente menor em relação a água destilada e ao etanol 70% e das amostras tratadas com os preparados de *Rhus toxicodendron* 11CH e *Rhus toxicodendron* 13CH pelo critério Scott-Knott a 5% de probabilidade. (Tabela 2, Gráfico 1).

Os preparados de *Rhus toxicodendron* 3CH, 9CH, 5CH e 7CH foram mais eficientes na redução do tempo de estabilização.

Como especificado na Tabela 1 os tratamentos promoveram efeito sobre a água. A atividade dos preparados de alta diluição foi indiferente dos veículos água destilada e etanol 70% utilizados na manipulação das potências.

Bastide (2006) afirma que substâncias dinamizadas em soluções aquosas podem provocar anomalias no comportamento da água. A alteração da temperatura mediante a aplicação do preparado

é indicativo de perturbação. As amostras de águas tratadas com *Rhus toxicodendron* 3CH, 9CH, 5CH e 7CH independente do veículo de preparo tiveram a menor média de tempo de estabilização da temperatura pelo teste Tukey a 5% de probabilidade, diferindo estatisticamente da água destilada e do etanol 70% e das amostras tratadas com os preparados *Rhus toxicodendron* 11CH e 13CH pelo mesmo teste, no mesmo nível de significância.

A maior média de tempo de estabilização da temperatura foi da água destilada (14,62 minutos). Entretanto não houve diferença significativa em relação aos tratamentos etanol 70%, *Rhus toxicodendron* 11CH e 13CH diferindo estatisticamente das amostras de águas tratadas com *Rhus toxicodendron* 3CH, 9CH, 5CH e 7CH pelo critério Scott-Knott a 5% de probabilidade. Figueiredo (2012) detectou efeito significativo de preparados de ultra-diluição de *Rhus toxicodendron* sobre a temperatura da água adotando como controles a água dinamizada e a água destilada. Concluiu que preparados alta diluição provocam modificações nas propriedades físico-químicas da água destilada.

Bonfim et al. (2012) avaliaram o efeito de seis potências do preparado de alta diluição *Rhus toxicodendron* e etanol 70% em água a 40°C. Houve maior eficiência de *Rhus toxicodendron* 3CH na redução do tempo de estabilização da temperatura da água em relação as amostras tratadas com etanol 70% e demais potências de *Rhus toxicodendron*.

Conclusão

Potências de *Rhus toxicodendron* causam efeito sobre a água sendo capazes de acelerar o retorno ao estado natural de vibração das moléculas.

Dentre os oitos tratamentos utilizados seis potências do preparado de *Rhus toxicodendron* o grupo 3CH, 9CH, 5CH e 7CH foi o mais eficiente na redução do tempo de estabilização da temperatura da água.

Referências Bibliográficas

BASTIDE, M. Teorias interpretativas sobre as ultradiluições e evidências a favor. In: PALESTRA CULTURA HOMEOPÁTICA, São Paulo, 2006. Anais... São Paulo 2006. v.16, p. 22-30.

BONFIM, F. P. G., CASALI, V. W. D., REIS, I. L., VALADARES, L. M., FREITAS, J. S. Atividade do preparado homeopático *Rhus toxicodendron* em água aquecida In: Homeopatia e água.1, 2012, v.2, p. 106-114.

BRASIL. CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE (CONAMA) (2005). RESOLUÇÃO Nº 357. Dispõe Sobre A Classificação Dos Corpos De Água E Diretrizes Ambientais Para Seu Enquadramento Bem Como Estabelece As Condições Padrões De Lançamento De Efluentes. Brasília, 23p.

BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE (2004). PORTARIA Nº 518. Estabelece os padrões de potabilidade para água de consumo. Brasília. 15p.

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

CETESB (1994). Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental – Relatório de qualidades das águas interiores do Estado de São Paulo, 1993. São Paulo, 225 p.

COUTO, J. L. V. Limnologia, parâmetros: fatores técnicos e científicos (temperatura). UFRRJ. Disponível em <www.ufrj.br/institutos/it/de/acidentes/tem.html>.

FARMACOPÉIA HOMEOPÁTICA BRASILEIRA. 2.ed. São Paulo, ATHENEU, 2003.

FIGUEIREDO, C. C.; CASALI. V. W. D. ; REIS, E. L. ; ANDRADE, F. M. C. Propriedades físico-químicas da água com preparados homeopáticos. In: Homeopatia e água.1, 2012, v.3, p. 13-40.

FREITAS, F.J & CASTRO, L.P. Medicamentos homeopáticos usados em ortopedia em dois casos clínicos. Homeopatia Brasileira, v.2, p. 177-181, 1995.

RIBEIRO, K. T. S. 2004. Água e saúde humana em Belém. Cejup, (Coleção Megam/2). 280pp.

SAEG. Sistema de análises estatísticas (Software). Universidade Federal de Viçosa. 2010. Disponível em <http://www.ufv.br/saeg/download.htm>.

CAPÍTULO 10

MODELOS DE PESQUISA DOS EFEITOS DE ALTAS DILUIÇÕES EM ÁGUA II - CALORÍMETRO DE LABORATÓRIO

Iná Lima Reis ¹
Vicente Wagner Dias Casali ²
Filipe Pereira Giardini Bonfim ³
Steliane Pereira Coelho ⁴
Adalgisa de Jesus Pereira ⁵

As altas diluições preparadas conforme os princípios da Homeopatia têm potencial de provocar sinais nos organismos/sistemas vivos saudáveis, assim como, tem potencial de provocar o desaparecimento de sintomas semelhantes no organismo/sistemas vivos com disfunções, sem homeostase ou em desequilíbrio. As preparações homeopáticas são validadas após serem submetidas a experimentação preconizada por Hahnemann. Os resultados das experimentações são publicados em compêndios de Acológia Homeopática ou periódicos científicos na forma de artigos. Os resultados de experiências terapêuticas que constam dos repertórios homeopáticos e dos estudos de caso homeopáticos são publicados em guias de orientação terapêutica, que são classificados por disfunção, por distúrbio ou por sintomas. Como visto, entre alguma substância ainda não homeopatizada

¹ Estudante Pós-Graduada, Programa Fitotecnia, Universidade Federal de Viçosa, inagervasio@yahoo.com.br

² Universidade Federal de Viçosa (UFV), Professor, vwcasali@ufv.br

³ Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" (UNESP), Professor, filipegiardini@fca.unesp.br

⁴ Estudante Pós-Graduada, Programa Agroecologia/UFV, steagroecologia@yahoo.com.br

⁵ Estudante Pós-Graduada, Programa Agroecologia/UFV, adalgisa.pereira@gmail.com

(dinamizada) e o respectivo uso sustentado por dados experimentais, há algumas etapas a serem cumpridas.

A Universidade Federal de Viçosa por meio do programa de extensão do Departamento de Fitotecnia promove há 20 anos o Curso de Homeopatia destinado a pessoas de comunidades rurais e a famílias agrícolas. O conhecimento adquirido nos cursos tem sido bastante suficiente às famílias agrícolas de modo a viabilizar aplicações de altas diluições conforme os princípios da Homeopatia e da Isopatia. As famílias agrícolas têm demonstrado surpreendente criatividade ao solucionar dificuldades no ambiente de produção dos alimentos. O mais surpreendente tem sido o uso de preparações homeopáticas e isopáticas no tratamento das águas e dos solos. Nas águas os tratamentos têm incrementado a qualidade e tem viabilizado o uso de recursos hídricos então abandonados. As iniciativas das famílias agrícolas no tratamento das águas rurais caracterizaram a demanda de pesquisa nesta área e motivaram a continuidade das experimentações na UFV com destaque na linha de pesquisa sobre preparados de ultradiluições aplicados conforme os princípios da Homeopatia em água.

Com o objetivo de gerar conhecimentos sobre tratamentos da água no ambiente rural algumas pesquisas têm sido desenvolvidas no laboratório de Homeopatia do Departamento de Fitotecnia da UFV. As experimentações têm gerado dados de patogenesia das preparações homeopáticas em águas saudáveis tais como água de fontes confiáveis do meio rural e águas comercializadas na categoria de minerais, engarrafadas e distribuídas a mercados e supermercados. As experimentações também têm gerado dados sobre a efetividade do tratamento de águas contendo elementos que inviabilizam o uso pelas famílias agrícolas na produção de alimentos de origem vegetal ou animal, tais como sódio, ferro, cloro.

O modelo de pesquisa objetivando o conhecimento dos sinais de patogenesia das altas diluições na água implica nas experimentações em água saudável. O modelo de pesquisa

objetivando a geração de dados básicos visando o desenvolvimento de tecnologias implica alterar o estado da água de tal modo que seja reconhecido como água desequilibrada. O melhor modelo implica em tornar a água imprópria artificialmente com a adição de argilas (nas pesquisas de turbidez), de substâncias alcalinas ou ácidas, de minerais diversos (Ferro, sódio, cloro) ou de calor.

A alteração artificial da temperatura da água no modelo de estudos do potencial de homeostase tem sido estratégia útil na geração de conhecimentos de ampla aplicação tecnológica na criação de peixes, rãs, algas e vários outros organismos de uso direto ou de uso como matéria prima industrial.

As proposições de modelos de pesquisa geralmente são fundamentadas pelos conteúdos de conhecimento que possibilitam embasamento das metodologias e das interpretações sobre os resultados obtidos. Está incluído nesta proposta de modelo alguns conhecimentos básicos sobre a água e algumas abordagens gerais.

Considerando que as altas diluições tem efetividade sobre sistemas vivos, que são desprovidas de soluto acima de 11CH é admitido que a atividade biológica das altas diluições tem fundamento físico, em primeira instância. Parâmetros físicos mensuráveis em organismos vivos poderão ser interessantes na quantificação dos efeitos imediatos das altas diluições. Os efeitos decorrentes da ação imediata das altas diluições podem ser determinados por medidas químicas, bioquímicas referentes a funções biológicas ou metabólicas restritamente. Levando em conta o alto conteúdo de água dos organismos vivos os modelos de estudos sobre efeito de altas diluições na água em compartimentos isolados como béqueres poderão revelar conhecimentos básicos sobre fenômenos metabólicos em catabólicos dos organismos tratados.

Há múltiplos usos da água, como: abastecimento doméstico; industrial; agricultura; recreação e lazer; geração de energia; navegação; diluição de despejos; harmonia paisagística; preservação da fauna; preservação da flora; irrigação, entre outros

(MARENGO 2008). No Brasil, a legislação que versa sobre a qualidade da água dos mananciais está regulamentada na Resolução 357/2005 do CONAMA (Conselho Nacional de Meio Ambiente), que “dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluente”.

Na caracterização da qualidade da água, são utilizados alguns parâmetros físico-químicos e biológicos. Estes parâmetros foram estabelecidos pela National Sanitation Foundation (NSF) nos Estados Unidos, no desenvolvimento do Índice Indicativo da Qualidade da Água (IQA). São usados indicadores de impurezas com valores pré-estabelecidos na classificação da qualidade da água. Nove parâmetros foram considerados mais representativos: oxigênio dissolvido, coliformes fecais, pH, demanda bioquímica de oxigênio, nitrato, fosfato total, temperatura da água, turbidez e sólidos totais (SILVA, 2006).

A temperatura da água não é importante apenas em ambientes aquáticos. Nos sistemas agrícolas a temperatura da água exerce influência no metabolismo das plantas. A influência ocorre principalmente em cultivos hidropônicos em que o substrato é inerte, às vezes exercendo somente função de sustentação e a água é o veículo em que estão dissolvidos os nutrientes necessários ao desenvolvimento das plantas. (ALBERONI, 1998; FURLANI et.al., 1999). Assim o modelo de estudos sobre efeitos de preparados dinamizados sobre água aquecida é justificável face a aplicabilidade em cultivos hidropônicos.

Em cultivos hidropônicos a temperatura da solução nutritiva não deve ultrapassar os 30°C, sendo que o ideal é a faixa de 18°C a 24° C em períodos quentes (verão) e 10°C a 16°C em períodos frios (inverno). Temperaturas muito acima ou abaixo desses limites causam danos à planta, bem como diminuição na absorção dos nutrientes e, conseqüentemente, menor produção, e menor qualidade (ALBERONI, 1998)

Feltrim (2005) observou, influência negativa das altas

temperaturas sobre o sistema radicular das plantas de alface no cultivo em hidroponia possivelmente, devido ao aumento da temperatura. O aumento da temperatura na solução nutritiva está relacionado ao estresse fisiológico. Nas plantas com estresse causado por temperatura houve maior atraso no crescimento. Também houve mudanças metabólicas provocando murcha das plantas durante longo período do dia.

A aquicultura é a atual alternativa à pesca em mares ou rios e consiste na produção de organismos aquáticos em algum tipo de confinamento. A atividade está sendo praticada por agricultores agroecológicos que tem na propriedade alguma lagoa ou represa cujo volume de água pode variar durante o ano. Na piscicultura ou mesmo nos oceanos e lagoas a temperatura da água exerce influência, por exemplo, sobre solubilidade do oxigênio na água que é reduzido com o aumento da temperatura. O consumo de oxigênio é praticamente duplicado a cada 10°C de aumento na temperatura da água (KUBITZA, 1998; ESTEVES, 1998).

Os peixes são pecilotérmicos, isto é, a temperatura do corpo é alterada em função do calor ambiental. A temperatura está relacionada ao teor de oxigênio dissolvido no meio e a taxa respiratória. Além de afetar o metabolismo dos peixes, o aumento da temperatura diminui a afinidade da hemoglobina pelo oxigênio. Diante das alterações ambientais, populações de peixes sensíveis à variação de temperatura e fatores relacionados, podem ser drasticamente reduzidas ou mesmo extintas localmente (SABINO, 1996).

Os princípios e fundamentos da teoria da Homeopatia foram desenvolvidos por Samuel Hahnemann com base nas experiências e ideias de Hipócrates e Paracelso. Hahnemann sistematizou a terapêutica aplicável em humanos (VITHOULKAS, 1980; CAPRA, 1982).

Hahnemann também desenvolveu procedimentos específicos da experimentação que visam caracterizar o potencial terapêutico de qualquer substância homeopatizada. O método da

experimentação em organismos vivos saudáveis, por meio de doses repetidas, propicia o conhecimento das propriedades terapêuticas das substâncias homeopatizadas. O quadro de sinais quanto a reagir ou interagir com o meio são anotados, dando origem à patogenesia (VITHOULKAS, 1980; SCHEMBRI, 1992; BAROLLO, 1996; DUARTE, 2003). A obtenção e uso de preparados homeopáticos segue quatro princípios fundamentais da homeopatia: semelhança, experimentação, dose mínima e substância única.

A terapêutica homeopática utiliza preparados de alta diluição obtidos de minerais, vegetais e fontes animais. As substâncias na fase de manipulação de preparados de alta diluição são diluídas e sucussionadas no final de cada etapa de diluição. Esse processo repetido é denominado dinamização e dá origem às diversas potências. Após sucessivas diluições, na potência 12CH probabilisticamente não há molécula da substância original remanescente. A terapêutica homeopática de alta potência é considerada medicina energética. As preparações dinamizadas são atualmente denominadas altas diluições ou ultradiluições. A liberação do potencial interno depende não só da substância, mas também da escala de diluição, sendo a escala centesimal (1/100), e decimal (1/10), as mais utilizadas. Na escala centesimal cada diluição dá origem a solução de concentração cem vezes menor. A partir da potência 12C não há presença de moléculas da substância original por superar o número de Avogadro (COUTINHO, 1993; CAMPOS, 1994).

Organismos expostos a estímulos respondem com mudanças de vibração no plano dinâmico ou eletromagnético (VITHOULKAS, 1980). Ao administrar alguma substância homeopatizada em organismo sadio surgem sinais provenientes de alterações na frequência vibratória do campo eletromagnético. O preparado de alta diluição age por ressonância em organismo doente alterando a frequência vibratória do campo eletromagnético (GERBER, 1988). De acordo com o que rege as vibrações eletromagnéticas a fração da radiação incidente, absorvância do

sistema, está associada à respectiva capacidade de transmissão que é altamente dependente do comprimento de onda. Quanto maior o comprimento de onda, maior a transmissão e maior a penetrabilidade (DANTAS, 1991).

Rey (2003) concluiu após experimento com metodologia quântica que substâncias diluídas em série diferem da água comum. Utilizando a técnica termoluminescência testou altas diluições em escala centesimal de cloreto de lítio e cloreto de sódio e comprovou ser reproduzivelmente diferente da água pura diluída. Altas diluições de cloreto de lítio e cloreto de sódio preparadas em laboratório próprio de altas diluições foram irradiadas por raios X. Em acordo com a técnica de manipulação de altas diluições foram preparadas até a 15ª diluição em que a concentração aproximada é 10^{-50} gcm⁻³. Apesar da diluição além da lei de Avogadro, a termoluminescência dos preparados cloreto de lítio e cloreto de sódio foi específica e distintas entre si. Os resultados demonstram que a adição inicial de algum soluto (NaCl e LiCl) causa efeito permanente, mesmo após todos os vestígios de soluto terem desaparecido. Os resultados podem estar relacionados com alguma alteração permanente na ligação de hidrogênio da molécula de água após o processo de sucussão.

Figueiredo et al. (2012) concluiu nos experimentos que preparados de alta diluição provocam modificações nas propriedades físico-químicas da água destilada e que a presença do soluto não é fator determinante da atividade dos preparados de alta diluição.

Em 1999 Elia e Niccoli, concluíram após extenso estudo com altas diluições que em soluções aquosas de ácidos ou de bases como reagente é possível distinguir qualitativamente o comportamento do solvente puro (água bidestilada) das soluções extremamente diluídas, cuja composição química é a mesma do solvente. Foi observado nas soluções extremamente diluídas excesso de calor da mistura, em relação ao calor da mistura do mesmo reagente com o solvente. Após realizarem

aproximadamente 500 experimentos controlados com altas diluições de substâncias ácidas e básicas, relataram que em 92% das soluções-teste foi maior o calor emanado a partir das preparações quando comparadas às soluções originais, apenas diluídas em série.

Em estudo experimental de soluções extremamente diluídas e sucussionadas (quimicamente idênticas à água destilada) Elia (2004) descobriu que a solução diluída e sucussionada resultou em reação exotérmica ou seja com produção de calor (resultante de reações químicas), maior condutividade elétrica e pH, em comparação com soluções apenas diluídas. Os autores concluíram que sucessivas diluições seguidas de sucussão podem alterar permanentemente as propriedades físico-químicas da água.

Apesar de ser considerada substancia complexa, a água como parte constitutiva de qualquer organismo vivo, adquire maior complexidade, passa a responder pela própria estrutura física e química, assim como, pela estrutura interativa com a totalidade do organismo. Em termos de modelo de estudo de características físicas ou físico-químicas de organismos que são influenciados pelas altas diluições aplicadas conforme os princípios da homeopatia ou da isopatia, a água isolada do organismo simplifica o estudo. As interpretações dos efeitos são também relativas aos organismos, entendido que as extrapolações ultrapassam a lógica de qualquer raciocínio de causa-efeito. Entretanto a água isolada possibilita avanços no conhecimento sobre terapêutica de animais, vegetais e do solo. Assim a água isolada experimentalmente possibilita estudos sobre tecnologias destinadas à própria água e algumas inferências sobre organismos. Também possibilita tecnologias sobre a água nos ambientes de cultivo hidropônico e de criações aquáticas.

O modelo de estudo da resposta das águas aquecidas aos preparados homeopáticos tem revelado ótimas possibilidades e potencial gerador de tecnologias. O isolamento por meio de caixa de isopor é rústico porém é a tentativa pratica de diminuir a

transferência de calor por convecção. A repetição de ensaios poderá confirmar resultados e consolidar conclusões. A montagem do calorímetro de laboratório por meio de dois béqueres segue instruções da física, da área de termodinâmica. Seria de valor no incremento da precisão experimental a estimativa da constante que determina as perdas de calor da água de ambos béqueres em relação as paredes de cada béquer. Essa constante varia em função da massa total de ambos béqueres. Porém no calorímetro de laboratório as perdas de calor são consideradas evasão da energia calorífica em relação a ambos béqueres, simultaneamente e em conjunto. O pesquisador que estimar as perdas de calor da água aquecida estará mais próximo de ter em estudo o calorímetro que envolve a primeira lei da termodinâmica. Significa que sempre que ocorrer diminuição de energia de alguma forma haverá a presença dessa mesma quantidade de energia em outras formas, de modo que a energia total, do universo ou de qualquer sistema isolado seja conservada. Esse é o princípio de conservação da energia. Assim, a temperatura de algum corpo varia após receber ou fornecer calor. As moléculas da substância do corpo estão em constante movimento, essa agitação molecular denominada “agitação térmica” é responsável pela energia térmica do corpo. A variação da energia térmica do objeto pode ser quantificada pela variação da temperatura via termômetros (OKUNO, 1992).

Quando dois corpos com distintas temperaturas são colocados em contacto há troca de calor entre esses corpos. A temperatura do corpo mais aquecido diminui enquanto que a temperatura do outro corpo vai aumentar. Considerando que este modelo de pesquisa de ultradiluições em água é inovador, não havendo referências bibliográficas a respeito, seria oportuno ampliar o entendimento deste sistema isolado de estudo da energia térmica. Essa ampliação implica na tomada dos dados de temperatura de cada béquer em intervalos de 1 minuto ou 2 minutos com o objetivo de analisar a dinâmica do calor. Poderia haver evasão unilateral do calor por efeito da potencia homeopática na direção béquer interno (40°C) ao

béquer externo (25°C). Essa evasão seria de expulsão ou exoneração. Porém a direção da evasão poderia ser diferente e a potência polarizar o menor calor (25°C) ao ponto de maior calor (40°C).

O modelo de estudos sobre calor das águas, em primeira instância implica na avaliação de preparações homeopáticas caracterizadas pelo efeito sobre alta temperatura ou temperaturas acima da média do corpo humano. A Acológia Homeopática e os guias homeopáticos contem registros de usos de ultradiluições nos estados febris. Essas preparações homeopáticas são convenientes pontos de partida dos estudos sobre temperatura da água no sentido de patogenesias ou de tratamentos terapêuticos visando homeostase do corpo de água pesquisado. Ao analisar a disponibilidade de preparações homeopáticas indicadas aos estados febris foram constatadas as seguintes indicações: 1) Febres desconhecidas: *Aconitum*, *Baptisia*, *Gelsemium*, *Belladonna*, *Rhus toxicodendron*, *Arsenicum*, *Veratrum viride*, *Pyrogenium*, *Bryonia*, *China*. 2) Febre amarela: *Crotalus horridus*, *Lachesis lanceolata*, *Mercurius solubilis*, *Digitalis*, *Argentum nitricum*, *Cadmium sulphuricum*, *Plumbum*, *Phosphoricum acidum*. 3) Febre tropical: *Glonoinum*. 4) Febre biliosa: *Eupatorium perfoliatum*, *Phosphorus*. 5) Febre das cirurgias: *Arnica*, *Ferrum phosphoricum*, *Echinacea*, *Hepar sulphur*, *Silicea*, *Pulsatilla*. 6) Febre ganglionar: *Mercurius dulcis*, *Ipeca*, *Nux vomica*, *Kali phosphoricum*. 7) Febre puerberal: *Hyoscyamus*, *Colocynthis*, *Mercurius corrosivus*. 8) Febre de crianças: *Antimonium crudum*. 9) Febre em casos comuns: *Terebintina*, *Nitricum acidum*, *Millefolium*, *Colchicum*.

Com base nesta listagem há vários preparados homeopáticos já estudados e com potencial de uso no tratamento de febre ou de águas com temperatura aumentada. Os estudos básicos estão publicados neste volume 7 dos compêndios sobre “Homeopatia e água”.

Referências Bibliográficas

ALBERONI, R. B. **Hidroponia: como instalar e manejar o plantio de hortaliças dispensando o uso do solo.** São Paulo: Nobel, 1998. p. 102.

BAROLLO, C.R. **Homeopatia: ciência médica e arte de curar.** 1.ed. São Paulo, SP: Robe, 1996.71p.

BRASIL. CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE (CONAMA) (2005). RESOLUÇÃO Nº 357. **Classificação Dos Corpos De Água E Diretrizes Ambientais Para Seu Enquadramento Bem Como Estabelece As Condições Padrões De Lançamento De Efluentes.** Brasília, 23p.

CAMPOS, J. M. **O eterno plantio: um reencontro da medicina com a natureza.** São Paulo, SP: Cultrix, 1994. 247p.

CAPRA, F. **O ponto de mutação: a ciência, a sociedade e a cultura emergente.** São Paulo: Cultrix, 1982.

COUTINHO, J. C. Farmácia. In: BRUNINI, C.; SAMPAIO, C. **Homeopatia: princípios, doutrina, farmácia IBEHE.** São Paulo-SP. Ed. Mytos, 1993.

DANTAS, F. Lógica, clínica homeopática. **Revista de homeopatia**, 58 (4), 1991.

DUARTE, E. S. M. **Soluções homeopáticas, crescimento de produção de compostos bioativos em *Ageratum conyzoides* L. (Asteraceae).** 2003. 105 f. Dissertação (Mestrado em Fitotecnia). Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG.

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

ELIA V, NICCOLI M. **Thermodynamics of Extremely Diluted Aqueous Solutions**. Annals of the New York Academy of Sciences, 1999; 827.

ESTEVES, F.A (1988). **Fundamentos de limnologia**. Rio de Janeiro, Interciência/FINEP, 575p.

FELTRIM, A.L.; CECÍLIO FILHO, A.B.; BRANCO, R.B.F.; BARBOSA, J.C.; SALATIEL, L.T. Produção de alface-americana em solo e em hidroponia, no inverno e verão, em Jaboticabal - SP. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, Campina Grande, v.9, n.4, 2005.

FIGUEIREDO, C. C.; CASALI. V. W. D. ; REIS, E. L. ; ANDRADE, F. M. C. Propriedades físico-químicas da água com preparados homeopáticos. In: Homeopatia e água.1, 2012, v.3, p. 13-40.

FURLANI, P. R., SILVEIRA, L. C. P.; BOLONHEZI, D.; FAQUIM, V. **Cultivo hidropônico de plantas**. Campinas: Instituto Agrônômico, 1999. 52p.

GERBER, R. **Medicina Vibracional, uma medicina para o futuro**. Ed. Cultrix, SP, 1988, 463p.

KUBITZA, F. Qualidade da Água na Produção de Peixe **Revista Panorama da Aquicultura**, v.8 n.47 p.35-41, 1998.

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

OKUNO, E. Física das ciências biológicas e médicas. Editora Harbra, S. Paulo/Brasil. 1982. 490p.

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

SABINO, J. 1996. Peixes de riachos da floresta atlântica: introdução à ecologia e conservação. In: WORKSHOP PADRÕES DE DISTRIBUIÇÃO DA DIVERSIDADE DA MATA ATLÂNTICA DO SUL E SUDESTE BRASILEIRO, **Anais...** Campinas.

SCHEMBRI, J. de. **Conheça a homeopatia**. 3 ed. Belo Horizonte. 1992. 263 p.

SILVA, G. S.; JARDIM, W. F. **Um novo índice de qualidade das águas para proteção da vida aquática aplicado ao rio Atibaia, região de Campinas/Paulínia-SP**. *Quím. Nova*, Jul. 2006, v.29, n.4, p. 694.

VITHOULKAS, G. Homeopatia: ciência e cura. Editora cultrix, SP, 1980, 463p.

CAPÍTULO 11

MODELOS DE PESQUISA DOS EFEITOS DE ALTAS DILUIÇÕES EM ÁGUA III – MODELO DE INTOXICAÇÃO SALINA

Iná Lima Reis¹

Vicente Wagner Dias Casali²

Filipe Pereira Giardini Bonfim³

Adalgisa de Jesus Pereira⁴

Steliane Pereira Coelho⁵

A obtenção de dados de pesquisa visando o estudo de fenômenos tem sido realizada seguindo modelos que facilitam a repetição dos ensaios e o controle de variáveis. Os modelos são testados em vários ensaios e o pesquisador aperfeiçoa os procedimentos. As relações de causa-efeito são revisadas no decorrer da aplicação do modelo. As análises dos dados são examinadas tendo em vista detectar influências do ambiente. As interpretações dos efeitos são feitas mediante teorias bem estabelecidas sobre o campo do estudo. A indisponibilidade de teorias provoca no pesquisador a busca por teorias emprestadas que vigoram fora do campo de estudo.

As propostas de modelo de pesquisa têm sido acompanhadas de conteúdos que possibilitam embasamento das metodologias e dos conhecimentos sobre a área de pesquisa. Sendo assim nesta proposta de modelo estão contemplados conteúdos que poderão dar sustentação aos resultados obtidos na pesquisa.

¹Estudante Pós-Graduada, Programa Fitotecnia, Universidade Federal de Viçosa, inagervasio@yahoo.com.br

² Universidade Federal de Viçosa (UFV), Professor, vwcasali@ufv.br

³ Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" (UNESP), Professor, filipegiardini@fca.unesp.br

⁴ Estudante Pós-Graduada, Programa Agroecologia/UFV, adalgisa.pereira@gmail.com

⁵ Estudante Pós-Graduada, Programa Agroecologia/UFV, steagroecologia@yahoo.com.br

Água

A água é essencial na sustentação da vida, do ambiente e do processo de desenvolvimento econômico e social. A água doce é o recurso natural finito que mais preocupa a humanidade pois a qualidade está degradando. O aumento da população e a ausência de políticas públicas conservacionistas são fatores da degradação. Como a água utilizada na irrigação é também disputada pelas atividades industriais e pelo abastecimento público, a agricultura irrigada é alvo de conflitos. A qualidade da água é função do uso e da ocupação do solo na bacia hidrográfica (Harris, 1997).

A água inserida em algum sistema biológico contém estrutura e desempenho dinâmicos. Apesar da simplicidade da molécula, da água, o comportamento é complexo na transição das fases, no estado líquido, na multiplicidade de manifestações, nas variáveis e nas respostas aos estímulos (BELLAVITE, 2002).

Como indicadores de qualidade da água, os parâmetros físico-químicos(pH, condutividade elétrica e oxigênio dissolvido) quantificam as alterações, comparadas às medidas da água destilada padrão.

Composição Química da Água

A estrutura química da molécula de água é formada por dois átomos de hidrogênio (H) e um átomo de oxigênio (O): H₂O. As formas isotópicas são:

- Hidrogênio -> H⁺ (próton), H² (deutério), H³ (trítio)
- Oxigênio --> O¹⁶, O¹⁷, O¹⁸

Na atmosfera os átomos de oxigênio estão distribuídos na seguinte proporção: 10 átomos O¹⁷, 55 átomos O¹⁸ e 26.000 átomos O¹⁶. A combinação dos diversos isótopos de H e O fornece a variedade de 48 formas de água, das quais 39 são radioativas e

apenas 9 são estáveis: H_2O^{16} , H_2O^{17} , H_2O^{18} , HDO^{16} (D = deutério), HDO^{17} , HDO^{18} , D_2O^{16} , D_2O^{17} , D_2O^{18} . A forma (D_2O^{18}) é conhecida como água pesada e é utilizada em reatores nucleares na moderação da velocidade dos nêutrons (Maia Neto, 1997).

Há variantes químicas da molécula de água, de acordo com a distribuição dos diversos isótopos de H e O. No entanto a forma predominante e de maior interesse ecológico é H_2O^{16} . A água, além de ocupar cerca de três quartos da superfície do planeta, é ainda o constituinte inorgânico mais abundante na matéria viva. Mais de 60% do peso humano é constituído por água, sendo que em certos animais aquáticos e algumas plantas herbáceas este percentual pode alcançar 98% (Maia Neto, 1997).

Densidade da Água

A densidade indica a relação entre a massa e o volume de alguma substância. Ao contrário de todos os outros líquidos a densidade máxima da água ocorre na temperatura de congelamento 0°C que na água é 4°C . Isto significa que a água é mais pesada a 4°C e ocupa as camadas profundas de rios e lagos. Em países de clima frio esta característica especial, conhecida como anomalia térmica da água, tem importância vital na ecologia aquática em períodos de inverno. Pelo fato da água a 4°C ser mais densa que a 0°C (ponto de congelamento), os rios e lagos no inverno são congelados apenas na superfície. No fundo a temperatura sempre estará acima do ponto de congelamento. Desta forma é possibilitada a sobrevivência de peixes e outras espécies aquáticas.

A densidade da água é maior nas faixas mais altas de temperatura. Assim, a diferença de densidade entre as temperaturas de 24° e 25°C é maior 26 vezes comparada as temperaturas 4° e 5°C exercendo influência marcante na estratificação de corpos de água, principalmente lagos e represas.

Viscosidade da Água

A viscosidade caracteriza a resistência ao escoamento, é inversamente proporcional à temperatura. Assim, a água quente é menos viscosa que a água fria. Tal fato traz naturalmente consequências à vida aquática. Os pequenos organismos sem movimentação própria vão mais rapidamente ao fundo do corpo de água em ambientes quentes em que a viscosidade é menor. Ficar no fundo pode causar morte.

Tensão Superficial da Água

Na interface que separa o meio líquido e o meio atmosférico, ou seja, na camada superficial micrométrica do corpo de água, há forte coesão entre as moléculas. É a tensão superficial. A coesão forte pode ser observada no recipiente de água no toque leve da superfície com o dedo. Esta fina camada de aparência gelatinosa é o substrato da vida de pequenos organismos, que habitam a parte superior ou a inferior da película. A água é afetada por alguns fatores físicos e químicos. A temperatura e a presença de substâncias orgânicas dissolvidas afetam a coesão molecular. Quanto maior a temperatura, menor é a tensão superficial. O lançamento de esgotos industriais em rios e lagos aumenta a concentração de substâncias orgânicas dissolvidas e diminui a tensão superficial. Em casos extremos com a forte presença de sabões e detergentes, a tensão superficial praticamente cessa, trazendo prejuízos às vidas que habitam a interface água-ar com importante função na cadeia alimentar do corpo de água.

Temperatura da Água

É a intensidade do calor presente na água. Esse calor pode ser originário de fontes naturais (radiação solar, condução e convecção) ou antropogênico (despejos industriais e águas de resfriamento de

máquinas). A temperatura afeta a velocidade das reações químicas nas atividades metabólicas e na solubilidade de substâncias. A temperatura muito alta diminui o Oxigênio Dissolvido (diminui a solubilidade). A temperatura da água não pode variar muito, em relação à temperatura do ambiente e não pode ultrapassar 30 °C, o que provoca o decréscimo da solubilidade de gases como o oxigênio (ESTEVES, 1998). Nos ambientes aquáticos brasileiros ocorre temperaturas na faixa de 20 a 30°C. No entanto, em regiões mais frias, como no Sul do Brasil, a temperatura da água no período do inverno pode cair a 5 e 15°C, atingindo em alguns casos o ponto de congelamento.

Potencial Hidrogeniônico (pH)

O potencial hidrogeniônico indica a intensidade das condições ácidas ou alcalinas do meio líquido pela medida de íons hidrogênio (H). As medidas de pH retratam a qualidade da água. É recomendado pelo Ministério da Saúde o Ph na faixa 6,0 a 9,5 em águas destinadas ao consumo humano. O potencial hidrogeniônico (pH), é estimado em escala logarítmica, na faixa 0 a 14. O valor pH 7 da solução neutra corresponde ao valor absoluto iônico da água a 25°C (ESTEVES, 1998).

O pH está entre as variáveis ambientais mais importantes e a mais difícil de ser interpretada por causa do grande número de fatores. Na maioria das águas naturais o pH da água é influenciado pela concentração de íons H⁺ originados da ionização do ácido carbônico que gera valores baixos de pH, pois aumenta a concentração hidrogeniônica. É influenciado pelas reações de íons carbonato e bicarbonato que aumentam os valores de pH na faixa alcalina. (ESTEVES, 1998).

O pH varia na razão inversa de concentração de H⁺. Assim, o aumento de [H⁺] reduz o pH, enquanto a diminuição o aumenta. O pH sendo função logarítmica, ao passar de 3 a 4, a concentração de H⁺ diminui 10 vezes de 10⁻³ M a 10⁻⁴ mol/L. O valor do pH influi

na distribuição das formas livre e ionizada, de diversos compostos químicos, contribui no maior ou menor grau de solubilidade das substâncias e defino o potencial de toxicidade de vários elementos. O pH depende da origem da água e das características locais naturais, mas é alterado pela introdução de resíduos (LEHNINGER et. al., 2002).

As alterações de pH podem ter origem natural (dissolução de rochas, fotossíntese) ou origem antropogênica. Em águas de abastecimento, baixos valores de pH podem contribuir na corrosividade e agressividade, enquanto que valores elevados aumentam a possibilidade de incrustações.

O pH está intimamente relacionado com a concentração de várias substâncias na água e as concentrações de íons hidrogênio na água podem causar vários efeitos. O pH indica o potencial de poluição da água. O pH da água pode influenciar a condutividade elétrica também. Nas águas de pH extremo, abaixo de 5 ou acima de 9, as concentrações de íons podem influenciar os valores da condutividade (ESTEVES,1998).

Condutividade Elétrica (CE)

A condutividade elétrica indica a capacidade da água transmitir a corrente elétrica em função da presença de substâncias dissolvidas que são dissociadas em ânions e cátions. Quanto maior a condutividade elétrica maior a ação eletrolítica. Não há relação direta entre condutividade elétrica e concentração de sólidos totais dissolvidos, pois as águas naturais não são soluções simples. A relação direta é possível nas águas de determinadas regiões onde há a predominância de algum íon. O método de determinar a condutividade elétrica é o eletrométrico. A determinação exata da condutividade implica no recíproco da resistência elétrica (siemens/metro), sendo medida entre faces opostas de eletrodo de platina com 1 cm² de água a 25°C (SUTCLIFFE, 1980).

Águas com pH nas faixas extremas, acima de 9 e menor que 5, a condutividade elétrica é devida às altas concentrações de poucos íons em solução. Dentre estes íons os mais frequentes são H^+ e OH^- . A condutividade elétrica também depende da temperatura. O aumento da temperatura incrementa a transmissão das correntes elétricas. Quanto mais pura a água, menor a condutividade elétrica (ESTEVES, 1998).

Nas águas naturais foi convencionado usar como unidade de condutividade o microsiemens/centímetro. A água pura teoricamente deveria conter apenas alguns centésimos de microsiemens/centímetro. É pouco frequente amostras de água com valores nulos de condutividade. Na água deionizada em laboratório, os valores variam de 0,5 a 2,0 microsiemens/centímetro, em consequência da rápida dissolução do CO_2 atmosférico. Quimicamente ou fisicamente, a água tem avidez por moléculas de CO_2 (SUTCLIFFE, 1980). Após armazenada alguns dias, a condutividade atinge valores de 2 a 4 microsiemens/centímetro. Na água de chuva, os valores médios variam ao redor de 10 microsiemens/centímetro, mas condutividade maior já foi observada.

A condutividade é a medida da carga iônica da amostra portanto há relação entre condutividade e o STD (Sólidos Totais Dissolvidos) ou TDS, parâmetro de qualidade de água que significa quantidade de matéria orgânica e inorgânica dissolvida na água. O STD pode ser medido pelo resíduo da evaporação total da amostra filtrada. A relação entre condutividade e STD em águas naturais é: $STD = K.A$, em que: K = condutividade (microsiemens/centímetro); A = constante que tem variado de 0,55 a 0,75, sendo o valor maior na água com alta concentração de sulfatos (SUTCLIFFE, 1980).

A condutividade é determinada através da “ponte de Wheatstone” na qual a resistência da amostra é medida pela resistência entre dois eletrodos (SUTCLIFFE, 1980). Os eletrodos estão situados na “célula de condutividade” e guardam entre si a distância de 1 cm. Podendo ser revestidos de platina, tungstênio ou

aço inoxidável, com o propósito de minimizar efeitos de polarização. Os condutivímetros são dotados de mecanismo de compensação de temperatura.

A concentração total de sais na água de irrigação normalmente é expressa em relação à condutividade elétrica (CE), podendo ser determinada com rapidez e muita precisão (DONEEN, 1975). A condutividade elétrica têm proporcionalidade direta com a concentração de sais dissolvidos, crescendo com a temperatura e variando com o tipo de sal dissolvido na mesma concentração (SANTOS,2000).

Oxigênio Dissolvido (OD)

O oxigênio dissolvido na água provém principalmente da atmosfera. Outra fonte de oxigênio em águas superficiais é resultante do processo fotossintético de plantas aquáticas, principalmente algas, cujo crescimento excessivo pode resultar em condições de supersaturação de oxigênio (McKEE e WOLF, 1971).

O oxigênio dissolvido é mais significativo ao expressar a qualidade do ambiente aquático. A dissolução de gases na água é influenciada por fatores ambientais (temperatura, pressão, salinidade). As variações nos teores de oxigênio dissolvido estão associadas aos processos físicos, químicos e biológicos nos corpos de água. A manutenção da vida aquática aeróbica depende dos teores mínimos de oxigênio dissolvido de 2 a 5 mg L⁻¹, conforme a exigência de cada organismo. Em condições de anaerobiose, os compostos químicos são encontrados na forma reduzida, a qual é geralmente solúvel no meio líquido, disponibilizando substâncias e a assimilação pelos organismos que sobrevivem no ambiente. Com o aumento da concentração de oxigênio dissolvido os compostos são precipitados e armazenados no fundo dos corpos de água.

O oxigênio dissolvido na água, como parâmetro de qualidade da água, não deve ser interpretado como poluente primário, mas é considerado poluente conseqüente. A quantificação do oxigênio em

qualquer amostra de água é resultante do equilíbrio do próprio conteúdo de oxigênio com a pressão atmosférica e temperatura reinantes. Em águas naturais, esse equilíbrio raramente subsiste, pois a temperatura está sempre sujeita a variação, e as atividades físicas, químicas, bioquímicas e biológicas na água estão constantemente consumindo ou liberando oxigênio (HADDAD E REGINA, 1993).

O teor de oxigênio dissolvido em água é altamente transitório. A determinação do oxigênio dissolvido tem significado na caracterização da água no ponto de captação e no instante da coleta da amostra.

São sinais de alteração da qualidade da água: o excesso de oxigênio (que pode surgir em razão do crescimento exagerado de algas) e a diminuição do oxigênio dissolvido. Esses sinais podem ser prejudiciais em vários usos (HADDAD E REGINA, 1993).

O oxigênio, gás pouco solúvel em água, à pressão de 1 atm tem coeficiente de solubilidade que varia entre 14,6 mg/l a 0 °C até 7,6 mg/l a 300 °C. Em águas poluídas, a quantidade de oxigênio dissolvido é menor que em condições naturais. A razão de saturação de oxigênio em água poluída e água limpa é 0,80. Valores de OD superiores à saturação são indicativos da presença de algas, enquanto que valores inferiores são indicativos da presença de matéria orgânica (PORTO, 1991).

A solubilidade do oxigênio na água, assim como dos demais gases, depende da temperatura e da pressão (ESTEVES, 1998). A solubilidade do oxigênio na água decresce com o aumento da altitude, em determinada temperatura. O motivo é que nessas condições há diminuição da pressão atmosférica e o oxigênio, componente do ar, tem sua pressão parcial também reduzida. Como a composição do ar seco em valores de O₂ é praticamente constante em altitudes baixas, a diminuição da pressão parcial de O₂ é praticamente proporcional à diminuição da pressão atmosférica (ESTEVES, 1998).

Modelo de Intoxicação Salina

A água de irrigação na agricultura tem sido considerada insumo de alto valor em razão dos impactos ambientais e à salinização em algumas regiões.

Na água de irrigação é preocupante a salinidade, pois vai afetar a permeabilidade e o potencial da salinização do solo. A condutividade elétrica é indicadora padrão e expressa a concentração total de sais que determina a classificação e a diagnose das águas destinadas a irrigação.

A salinização ocorre principalmente em solos aluviais, várzeas, planícies com pouca drenagem natural e áreas com irrigação inadequada. É usual irrigar em excesso, por desconhecer os limites da tolerância da cultura quanto ao estresse hídrico, e o comprometimento a produção (CEMIG,1993).

A toxicidade e a salinidade são efeitos distintos. A toxicidade ocorre internamente na planta, não é provocada pela deficiência hídrica, origina de cátions, absorvidos pela planta, que são acumulados nas folhas durante a transpiração, em quantidades danosas. Os danos podem reduzir significativamente a eficiência fisiológica em função de: tempo, concentração dos íons, sensibilidade da planta. Os íons tóxicos contidos comumente nas águas de irrigação são: cloreto, sódio e o boro.

Os sais contribuem com o aumento do potencial osmótico na solução do solo, no movimento da água e no desenvolvimento das plantas. Algumas plantas são relativamente tolerantes à salinidade durante a germinação, mas sensíveis na emergência e no início do crescimento (RHOADES et al., 1992).

O cloreto de sódio é encontrado na natureza de forma pura e cristalina, pode estar transparente, translúcido e com tonalidades devidas as inclusões.

O cloreto de sódio é encontrado no estado sólido iônico, constituído de íons positivo e negativo. Quando é dissolvido na água há dissociação. Os íons são separados na solução, porém

envolvidos pelas moléculas de solvente.

O cloreto de sódio é o sal mais importante no processo de salinização das águas sendo abundante nos esgotos domésticos em algumas classes de solos. O excesso de sais torna a água impotável restringe a irrigação e inviabiliza o crescimento dos vegetais (PORTO, 2004).

Os sais podem ser obtidos, por meio da reação de alguma base forte como o hidróxido de sódio (NaOH), com algum ácido forte tal como o ácido clorídrico (HCl). A reação é denominada neutralização, formando o sal, gerando a água. O cátion Na^+ da base reage com o ânion Cl^- do ácido e forma o sal cloreto de sódio (NaCl) conhecido como “sal de cozinha”. Os sais podem ser definidos como compostos que contêm pelo menos um cátion da base e um ânion do ácido. A concentração total de sais da água pode ser expressa em valores de condutividade elétrica (CE).

O modelo de pesquisa dos efeitos de altas diluições em água intoxicada com sais possibilita o estudo sobre o potencial de substâncias homeopatizadas em eliminar contaminantes salinos. Neste modelo a água destilada e desmineralizada é contaminada com algum elemento em quantidade conhecida. Amostras da água contaminada são retiradas e constituem a repetições. Os tratamentos são escolhidos em função do potencial desintoxicante que consta dos compendios de Acológia Homeopática. Entretanto novos preparados homeopáticos tem sido pesquisados e são obtidos conforme os procedimentos Hahnemannianos. Porém comumente tem como base o isopatia pois derivam dos próprios sais empregados na intoxicação. Esse modelo facilita o entendimento das relações causa-efeito considerando que o próprio agente intoxicante está presente na alta diluição em diversas potências.

Referências Bibliográficas

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

CEMIG. **Estudo de Otimização Energética**. Belo Horizonte, 1993. 22p.

DONEEN, L. D. **Water quality for irrigated agriculture**. In: SYMPOSIUM ON QUALITY STANDARDS FOR NATIONAL WATER. Univ. Mich. 1975, p. 213-218.

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

HADDAD FILHO, E., REGINA, S.M. **A Eficiência Potencial de Processos Convencionais Especiais do Tratamento de Água para a Remoção de Parâmetros Ligados à Agricultura**. Boletim 41/EPAMIG. 1993. 36p.

HARRIS, C.L. et al. Impact of hardy ornamental nurse systems on the environmental: loses of nutrientes and agrochemicals. **Agricultural Water Management**, v.34, p.95-110, 1997.

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

McKEE, J.E., WOLF, H.W., **Water Quality Criteria Califórnia State Water Resources Control Board**. 1971. 547p.

PORTO, F.A.; BRANCO, S.M. & LUCA, S.L **Caracterização da qualidade da água**. In: PORTO, R.L.L. (Org) **Hidrologia Ambiental**. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo:Associação Brasileira de Recursos Hídricos. – (Coleção

ABRH de Recursos Hídricos; v.3), 1991.

PORTO, M.E.G. Alterações de propriedades da água por processos físicos e químicos. Campinas-SP, UNICAMP, Tese (DOUTORADO em Físico-química), 2004, 188p.

RHOADES, J. D; KANDIAH, A.; MASHALI, A. M. Uso de águas salinas para produção agrícola. Tradução de H.R. Gheyi, J.R. de Sousa, J. E. Queiroz. Campina Grande, UFPB, 1992. 117p. (Estudos FAO: Irrigação e Drenagem, 48).

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