

## A Homeopatia e os Modelos Experimentais para a Compreensão das Propriedades Físico-Químicas e Biológicas dos Sistemas Dinamizados

Carla Holandino\*

### RESUMO

Sistemas dinamizados (SD) têm sua origem através da interação entre dois processos: diluição e agitação. Alguns autores têm sugerido que o processo de preparação é capaz de alterar as propriedades físicas e químicas da água. Entretanto, nos dias de hoje, pouco se conhece acerca dos SD, em parte porque a própria dinâmica da água, assim como suas propriedades físico-químicas, não são completamente compreendidas. O presente artigo revisa o estado atual dos conhecimentos a esse respeito e sumariza a linha de pesquisa sendo desenvolvida no Brasil, com pouco suporte em termos de recursos, pelo grupo liderado pela autora.

### Palavras-chave

Altas diluições; Mecanismo de ação; Propriedades das altas diluições; Memória da água; Revisão

## Homeopathy and Experimental Models for the Understanding of the Physical-Chemical and Biological Properties of Dynamized Systems

### ABSTRACT

Dynamized systems (DS) result from the interaction between two procedures: dilution and agitation. Some authors have suggested that the process of preparation is able to change the physical and chemical properties of water. However, in our days DS remain poorly understood, partially because dynamics of water itself as well as its physical-chemical properties are not also well known. This present paper reviews the state of knowledge in this regard and summarizes the research line followed by the group chaired by the author.

### Keywords

High dilutions; Mechanism of action; Properties of high dilutions; Memory of water; Review

Sistemas dinamizados (SD) têm sua origem através da interação entre dois processos: diluição e agitação. Alguns autores têm sugerido que o processo de preparação é capaz de alterar as propriedades físicas e químicas da água, como veremos. Entretanto, nos dias de hoje, pouco se conhece acerca dos SD, em parte porque a própria dinâmica da água, assim como suas propriedades físico-químicas, não são completamente compreendidas.

Esse fato vem dificultando a consolidação da homeopatia como ciência nos parâmetros tradicionais, tanto no meio acadêmico quanto entre os leigos. A homeopatia foi criada há mais de 200 anos pelo médico alemão Cristiano Frederico Samuel Hahnemann, sendo considerada por este a mais perfeita forma de curar [1]. Entretanto, ele afirma, no parágrafo 28º do seu principal livro, *O Organon da Arte de Curar*: “[...] pouco importa qual seja a explicação científica de como ele [o fenômeno homeopático] ocorra e dou pouca importância às tentativas para explicá-lo” [1].

A Hahnemann interessava ver o seu paciente curado de forma suave e duradoura, quando submetido à terapêutica homeopática. Entretanto, nos dias de hoje, somos cada vez mais cobrados acerca da principal polêmica que perdura em pleno século XXI: Qual o mecanismo de ação do medicamento homeopático? Como explicar o fenômeno das altas diluições e entender a dinâmica das soluções isentas de ativos?

O reputado cientista francês Jacques Benveniste, com a teoria conhecida como “Memória da Água”, formulou uma hipótese, que teria sido comprovada por ele através de um modelo experimental de degranulação de basófilos humanos induzida por anti-soro anti IgE diluído em concentrações acima do número de Avogadro. Segundo essa teoria, a água seria capaz de armazenar informações sobre compostos nela diluídos [2]. Entretanto, desde a publicação original na revista *Nature* até os dias de hoje, não foi possível comprovar que, de fato, quando ultradiluímos a água na presença de um ativo, seja ele de origem animal, mineral ou vegetal, as características deste ativo são mantidas pela água e que por isso detectamos respostas biológicas típicas da substância utilizada como ponto de partida.

\* Farmacêutica homeopata; Professora Adjunta da Faculdade de Farmácia, UFRJ. Departamento de Medicamentos, Faculdade de Farmácia, Universidade Federal do Rio de Janeiro.

✉ [cholandino@yahoo.com](mailto:cholandino@yahoo.com)

Recentemente, vários artigos foram publicados em *Homeopathy*, o único periódico dedicado exclusivamente à homeopatia indexado na base Medline, onde técnicas sensíveis como a termoluminescência [3], a espectroscopia de Raman [4], a calorimetria de fluxo, a condutividade elétrica [5] e a impedância elétrica [6] foram empregadas para avaliar o comportamento físico-químico dos sistemas dinamizados. O que esses trabalhos acrescentam à polêmica sobre a memória da água? Novidades muito interessantes, tais como diferenças nos espectros de termoluminescência entre altas diluições de cloreto de lítio 3, 5, 7 e 9 cH, comprovando que quanto mais diluída a solução, maior é o sinal detectado [3]. Esses estudos conduzem a novas teorias e colocam a homeopatia dentro de um cenário bastante promissor, que vem sendo impulsionado por estudos em variadas áreas do conhecimento, não publicados por pesquisadores necessariamente homeopatas, e que conferem cada vez mais estatuto científico à homeopatia.

A leitura dos artigos publicados no volume especial da *Homeopathy* dedicado à “Memória da Água” nos faz concordar com as palavras de seu editor, Peter Fisher, quando afirma: “Fica muito trabalho, ainda, por ser feito, mas neste estágio, podemos dizer uma coisa com certeza: a asserção de que a homeopatia é impossível porque a “memória da água” é impossível é errada” [7].

É nesse sentido que temos conduzido nossas pesquisas com sistemas dinamizados [8-13]. Não há como negar o efeito do medicamento homeopático, nem tampouco afirmar que um sistema biológico apenas conseguirá responder a estímulos, sejam eles convencionais ou homeopáticos, se existirem moléculas quimicamente detectáveis. Isso definitivamente não é verdade! O “fenômeno” existe, nos resta agora entender como ele funciona!

Mas, como fazer isso? Submetendo os sistemas dinamizados aos estudos clássicos da ciência convencional atual. Levar a homeopatia para o cenário acadêmico, introduzi-la em nossas pós-graduações *stricto sensu*, formando mestres e doutores em homeopatia, pode ser um caminho a seguir.

Nosso grupo, trabalhando com parâmetros físico-químicos, tais como condutividade elétrica, pH e índice de refração, evidenciou que altas diluições de *Euphorbia tirucalli* L. (aveloz) [12] e de quimioterápicos como o sulfato de vincristina [13], quando estocadas por até 3 meses a temperatura ambiente, modificam de maneira significativa alguns desses parâmetros. Verificou-se, ainda, que na ausência do ativo, ou seja, quando é diluída a água sozinha, essas soluções apresentam um comportamento anômalo que modifica os parâmetros físico-químicos em estudo. Em contrapartida, quando as diversas diluições são preparadas na presença do ativo, o sistema se comporta de forma diferente e isso parece diminuir a liberdade da água para se rearranjar em diferentes clusters. Esses estudos nos têm levado a pensar duas hipóteses principais: os parâmetros físico-químicos são suficientes para diferenciar sistemas dinamizados e suas diluições? A avaliação de parâmetros físico-químicos, na ausência de indicadores biológicos, pode contribuir para a compreensão da dinâmica de soluções homeopáticas?

Outras questões têm sido levantadas, como por exemplo, o tipo de vidro utilizado para experimentos com sistemas dinamizados. Alguns autores acreditam que os estudos de condutividade elétrica apenas podem ser realizados com vidros especiais, classificados segundo a Farmacopéia Norte-americana, como vidros tipo I (Corning® Pyrex® 7740). Esses vidros são compostos por borossilicato (80.6%) e traços de óxidos (0.1% de K<sub>2</sub>O), possuem alta resistência a ácidos e álcalis, sendo ainda resistentes a elevadas temperaturas [14]. Entretanto, não são esses os vidros utilizados por nossas farmácias homeopáticas: o alto custo e a dificuldade de aquisição têm feito a maioria das farmácias trabalharem com vidros tipo III, os quais são compostos de borossilicato, óxidos alcalinos, como Na<sub>2</sub>O (8.6%), Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> (5.9%), CaO (0.8%), K<sub>2</sub>O (1.2%), BaO (2.5%) e outros [14]. Dessa forma, os estudos de condutividade elétrica com altas diluições devem ser conduzidos com vidros “especiais” ou com aqueles tradicionalmente utilizados em farmácias com manipulação?

O processo completo de preparação de soluções homeopáticas foi proposto por Hahnemann com a finalidade de reduzir a toxicidade das substâncias e desenvolver a sua força medicamentosa [1]. Para substâncias solúveis, o processo consiste em uma série de diluições e agitações sequenciais, a partir de uma solução inicial, em um insumo inerte adequado. Enquanto a Farmacopéia Homeopática Brasileira estabelece o número de 100 sucussões para cada diluição [15], outros países usam 10, 50 ou mais de 100 [16]. A pergunta que muitos homeopatas fazem é: será que, então, todas essas diluições são equivalentes?

Nesse sentido, por exemplo, experimentos têm sido conduzidos comparando a agitação mecânica com a agitação manual, ambas utilizadas pelas farmácias homeopáticas no preparo de soluções homeopáticas. Na prática, verificamos que a agitação mecânica dá origem a muitas bolhas na solução, as quais não se formam com a mesma intensidade através da via manual. Sabemos que as bolhas aumentam a área superficial de contato e a formação de gases pode afetar fortemente a dinâmica dos líquidos [17], o que talvez se reflita em parâmetros como a condutividade elétrica. De fato, Rey associou as alterações obtidas nos espectros de termoluminescência de soluções preparadas mecanicamente à formação de nanobolhas [3].

Entretanto, quando estudamos o comportamento de soluções diluídas e agitadas de sulfato de vincristina, verificamos que a condutividade destas soluções, quando comparadas à da água pura dinamizada, são equivalentes, não existindo diferenças significativas nos valores de condutividade elétrica para as soluções preparadas manual ou mecanicamente [11]. Esse comportamento foi evidenciado tanto para o vidro tipo III quanto para o tipo I, numa série de experimentos realizados por nosso grupo, ainda não publicados.

Em contrapartida, ambos os sistemas tendem a um aumento significativo nos seus valores de condutividade elétrica, proporcional ao envelhecimento das soluções. Esses resultados vão de encontro a outros obtidos por Elia e colaboradores em estudos prévios de condutividade elétrica [5,18]. Entretanto, até o presente momento nenhum trabalho demonstrou correlação entre essas alterações na condutividade e a atividade da solução medicamentosa. A pergunta, então, é: será que a condutividade elétrica pode ser um parâmetro para o controle de qualidade dos sistemas dinamizados?

Estudos nesse sentido encontram-se atualmente, em desenvolvimento em nosso laboratório. Para tentar responder essa questão particular, estamos avaliando paralelamente o comportamento físico-químico de altas diluições e a atividade antitumoral de *Euphorbia tirucalli* L. (aveloz), através de leituras de condutividade elétrica, índice de refração, pH e estudos de viabilidade celular por MTT [19], respectivamente.

O momento atual é propício para o desenvolvimento de novos modelos sejam eles físico-químicos ou biológicos. A homeopatia está cada vez mais ocupando lugar de destaque no Brasil, fato comprovado através da Portaria 971 do Ministério da Saúde, que a incluiu dentro da Política para as Práticas Integrativas e Complementares (PNPIC) [20]. Espera-se que esta Portaria venha a ganhar força e que o governo brasileiro cumpra com algumas das diretrizes previstas, dentre as quais destacamos: abertura de editais que fomentem as pesquisas na área; incentivo à criação de farmácias homeopáticas públicas; implementação do serviço de homeopatia no Sistema Único de Saúde (SUS). Quando isso acontecer, talvez novos grupos venham a se juntar à nossa luta, desenvolvida ainda com poucos recursos financeiros e humanos, mas repleta de intrigantes perguntas e dúvidas, que precisam ser sanadas ou justificadas, com base na metodologia científica atual.

## Referências

- 1- Hahnemann S. Exposição da doutrina homeopatia ou Organon da arte de curar. 6ª ed. São Paulo: Grupo de Estudos Homeopáticos “Benoit Mure”; 1984.
- 2- Davenas E, Beauvais F, Amara J, Oberbaum M, Robinzon B, Miadonna A, Tedeschi A, Pomeranz B, Fortner P, Belon P, Sainte-Laudy J, Poitevin B, Benveniste J. Human basophil degranulation triggered by very dilute antiserum against IgE. *Nature*. 1988;333: 816-8.
- 3- Rey L. Can low-temperature thermoluminescence cast light on the nature of ultra-high dilutions? *Homeopathy*. 2007;96:170-4.
- 4- Rao ML, Roy R, Bell IR, Hoover R. The defining role of structure (including epitaxy) in the plausibility of homeopathy. *Homeopathy*. 2007;96:175-182.
- 5- Elia V, Napoli E, Germano R. The “Memory of Water”: an almost deciphered enigma. Dissipative structures in extremely diluted aqueous solutions. *Homeopathy*. 2007;96:163-9.
- 6- Assumpção R. Electrical impedance and HV plasma images of high dilutions of sodium chloride. *Homeopathy*. 2008;97:129-33.
- 7- Fisher P. The memory of water: a scientific heresy? *Homeopathy*. 2007;96:141-2.
- 8- Costa BGB, Siqueira CM, Aquino CL, Barbosa GM, Veiga VF, Barbosa MP, Soares RMA, Holandino C. Development of a new biotherapeutic of *Candida albicans* to treatment of oral candidiasis. 63rd Congress of the Liga Medicorum Homeopathica Internationalis (LMHI). Proceedings. Ostende (Belgium), 2008. CDRom.
- 9- Aquino CL, Barbosa GM, Moreno GB, Varricchio MCBN, Veiga VF, Kurster R, Zancan P, Penna MS, Holandino C. High dilutions of *Euphorbia tirucalli* L. (aveloz) modify the viability and glycolytic metabolism of cell lines. *Int J High Dilution Res*. 2008;7:132-9.
- 10- Siqueira CM, Costa BGB, Amorim AM, Gonçalves M, Veiga VF, Lyrio C, Couceiro JN, Holandino C. Looking for a new biotherapeutic prepared from infectious influenza virus: an in vitro study. 63rd Congress of the Liga Medicorum Homeopathica Internationalis (LMHI). Proceedings. Ostende(Belgium), 2008. CDRom.
- 11- Holandino C, Leal FD, Barcellos B, Campos MA, Oliveira R, Veiga VF, Garcia S, Zacharias CR. Mechanical versus handmade succussions: a physical chemistry comparison. In: Bonamin LV, ed. *Signals and Images II*. Heidelberg: Springer; 2008.
- 12- Silva IO, Zacharias CR, Garcia S, Holandino, C. Estudo das propriedades físico-químicas de sistemas dinamizados aquosos. XXIX Congresso Brasileiro de Homeopatia. Resumos. São Paulo, 2008. CDRom.
- 13- Holandino C, Harduim RC, Veiga VF, Garcia S, Zacharias CR. Modeling physical-chemical properties of high dilutions: an electrical conductivity study. *Int J High Dilution Res*. 2008;7:165-73.
- 14- United States Pharmacopeia. 30ª ed. Rockville: The United States Convention; 2007.
- 15- Farmacopéia Homeopática Brasileira. 2ª ed. São Paulo: Atheneu; 1997.
- 16- César AT. A qualidade do medicamento homeopático. *Cultura Homeopática*. 2006;14:14-21.

- 17- Vallée P, Lafait J, Legrand L, Mentré P, Monod MO, Thomas Y. Effects of pulsed low-frequency electromagnetic fields on water characterized by light scattering techniques: role of bubbles. *Langmuir*. 2005;21:2293-9.
- 18- Elia V, Baiano S, Duro I, Napoli E, Niccoli M, Nonatelli L. Permanent physical chemistry properties of extremely diluted aqueous solutions of homeopathic medicines. *Homeopathy*. 2004; 93:144-50.
- 19- Mosmann T. Rapid colorimetric assay for cellular growth and survival: application to proliferation and cytotoxicity assays. *J. Immunol. Methods*. 1983;65(1/2):55-63.
- 20- Brasil. Política Nacional de Práticas Integrativas e Complementares no SUS. 2006. [http://anvisa.gov.br/forum/cp/topic.asp?TOPIC\\_ID=3085](http://anvisa.gov.br/forum/cp/topic.asp?TOPIC_ID=3085).