

Água magnetizada: um líquido sem memória

Marcia Barbosa

Marcia recebe inúmeros questionamentos sobre as propriedades da água. Ultimamente a pergunta mais frequente é sobre água os potenciais usos medicinais de água magnetizada.

As perguntas sobre a água não surpreendem a pesquisadora. Afinal, uma molécula com mais de 70 comportamentos exóticos parece algo mágico e desperta a curiosidade das pessoas. A água além de abundante é bem esquisita. As bizarrices da água, apesar de estranhas, não são mágicas. Suas origens são compreendidas.

Mas o que de interessante ocorre com água sob a ação de um campo magnético? Se aproximarmos um magneto, destes que usados para pendurar propaganda na geladeira, de um copo de água, não observaremos nenhum movimento na água. O magneto e a água parecem não interagem. A água, no entanto, é repelida pelo magneto. Não conseguimos observar, pois esta repulsão é muito fraca, quando comparada com a agitação térmica das moléculas. Para observar uma força repulsiva entre a água e o magneto é necessário usar um ímã muito forte e colocar a água em um artefato leve como mostram alguns vídeos na internet[1].

Além desta pequena repulsão entre as moléculas de água e o magneto, campos magnéticos muito fortes podem afetar a estrutura do líquido de forma coletiva. A molécula de água é composta por um oxigênio ligado a dois hidrogênios por ligações covalentes que dão à sua estrutura um formato de V como ilustrado na Figura 1.

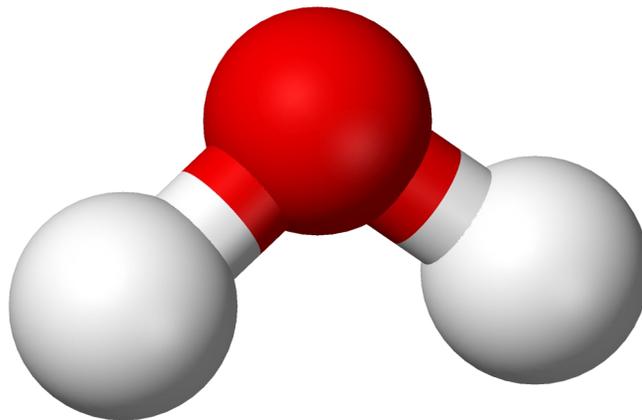


Figura 1 – Molécula de água. Figura disponível via Creative Commons.

Nesta estrutura os elétrons ficam mais próximos do oxigênio do que dos hidrogênios gerando uma polarização na molécula, o vértice do V é negativo e as pontas positivas como mostra a Figura 2.

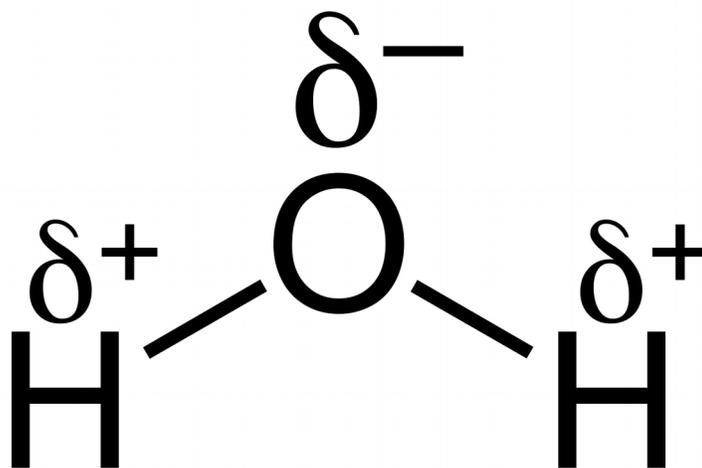


Figura 2 – Molécula de água mostrando cargas. Figura disponível via Creative Commons.

A polarização da água permite que esta molécula em V se ligue a quatro outras moléculas de água por ligações de hidrogênio. Estas são ligações muito mais fracas do que as covalentes. Ligações de hidrogênio podem ser rompidas facilmente pela temperatura. Formam-se e se desfazem muito rapidamente como em uma dança de salão em que há uma troca de parceiros de tempos em tempos. A maior parte dos comportamentos bizarros da água provêm do efeito coletivo destas ligações de hidrogênio. São estas ligações promíscuas que criam uma coesão entre as moléculas de água e as mantêm no estado líquido na temperatura ambiente, enquanto moléculas similares como o CO_2 estão no estado gasoso.

Sob a ação de campos magnéticos fortes, experimentos mostram que esta rede de ligações de hidrogênio é afetada. Como consequência, a tensão na superfície da água (aquela responsável por uma agulha flutuar quando deitada) diminui, fazendo com que a água evapore mais rápido [2].

Esta relação esquisita da água com campos magnéticos fortes é útil. A água que corre nas torneiras apresenta uma série de minerais dissolvidos. Estes íons, com o passar dos anos, formam encrustações que podem entupir tubulações. Nas instalações industriais o aumento da temperatura diminui a solubilidade deste íons na água que precipitam e formam encrustações nas caldeiras gerando dificuldades no seu uso. Este problema é resolvido aplicando-se um campo magnético razoavelmente elevado que diminui o processo de cristalização dos íons, particularmente o carbonato de cálcio, diminuindo as encrustações [2,3].

Será que esta água que foi exposta a campos tão elevados muda a sua estrutura de ligações de hidrogênio de forma permanente? Seria esta uma

memória da água? Embora a solução cheia de íons mantenha alguns dos efeitos benéficos da aplicação do campo magnético por algum tempo depois do campo removido, este não é o caso da água pura. Os íons respondem de forma mais lenta à eliminação do campo magnético. Por outro lado, a rede de ligações de hidrogênio tem uma dinâmica rápida. A água é uma molécula volúvel e, tão logo o controle do campo externo cessa, ela volta se ligar de uma molécula para a outra em sua promíscua dança carnavalesca.

[1]<https://www.youtube.com/watch?v=38C0XHTscFs>

[2]<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0045653518305836>

[3]<http://www.pmt.usp.br/ACADEMIC/landgraf/nossos%20artigos%20em%20pdf/04Land%20Cbecimat%20agua%20v2.pdf>

[4] <https://pubs.acs.org/doi/10.1021/jp056198x>