# A FUGA DOS PALITOS E DASAFIO DA MOEDA: observando a tensão superficial da água

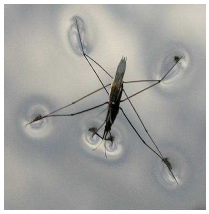
**Fernanda Soares Pinto de Souza** [1], Pâmella Jane Ribeiro Pessanha [1], Juliana Gonçalves Barbosa[2], Tamires Ribeiro dos Santos [2], Tomais Coutinho Pereira [2], Ângela Maria Cunha da Silva[3] ,Caíque Ribeiro Soares [3], Larissa Codeço Crespo [4], Rodrigo Garrett da Costa [4], Sarah Ferreira [4].

1 Licenciandos em Ciências da Natureza IFF/ PIBID, 2 Licenciandos em Ciências da Natureza IFF,
3 Bolsista de Iniciação Cientifica Júnior, 4 Professor do IFFluminense.

Já observou que grãos de areia, clipes e outros objetos pequenos podem flutuar sobre a superfície da água, mesmo sendo mais densos que ela?

Já observou que algumas espécies de insetos conseguem andar sobre a superfície da água sem se molhar?

E por quê a água forma gotas ao cair lentamente e não um filete contínuo?



A força que existe na superfície de líquidos em repouso é denominada **TENSÃO SUPERFICIAL.**

Cada molécula no interior de um líquido é atraída pelas demais moléculas igualmente, em todas as direções, enquanto as moléculas que estão na superfície são atraídas para o interior do líquido mais fortemente (Figura 1). Ocorre, então, uma contração espontânea da superfície.

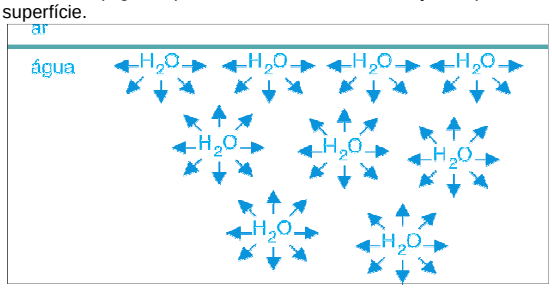



Figura 1: Distribuição de forças nas moléculas de água. Note a diferença entre as forças que atuam nas moléculas próximas à superfície e naquelas localizadas mais abaixo.

Vamos tomar como exemplo a interface ar-água. As moléculas de água ($H_2O$) são fortemente atraídas umas pelas outras (Figura 3b), e aquelas localizadas na superfície estão sujeitas a uma distribuição de forças diferente daquelas em solução. Já que não há moléculas de $H_2O$ acima (no ar), as moléculas da superfície são atraídas por aquelas localizadas ao lado e abaixo, conforme representado na Figura 1. Assim, a força resultante que atua sobre as moléculas de $H_2O$ aponta para o interior do líquido e recebe o nome de "pressão interna". As componentes tangenciais a essa força fazem que a superfície da água comporte-se como uma membrana elástica que tende a se contrair, ocupando a menor área possível. **Para um mesmo volume, a esfera é o sólido com a menor área superficial, e é por isso que as gotas tendem a ser esféricas (Figura 2).**

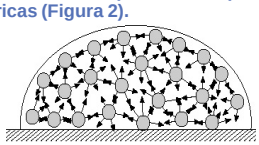


Figura 2: Distribuição de forças em uma gota de água na superfície de um sólido.

É por causa desta tensão na superfície dos líquidos que certos insetos podem caminhar sobre a água e certos objetos pequenos podem flutuar, embora sejam mais densos que a água.

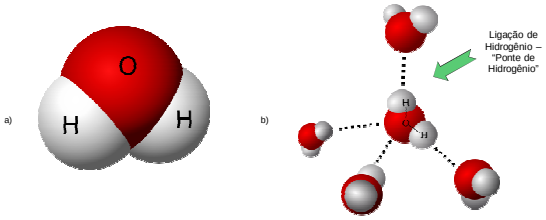



Figura 3: a) Representação da molécula de água ($H_2O$). b) Representação das interações intermoleculares entre as moléculas de água.

Existem substâncias que são capazes de reduzir a tensão superficial de líquidos. São os **TENSOATIVOS**.

Tensoativo é um tipo de molécula que apresenta uma parte com característica apolar ligada a uma outra parte com característica polar.

O sabão e o detergente são exemplos de tensoativos.

Os **detergentes** são compostos orgânicos sintéticos que possuem longas cadeias de hidrocarbonetos (figura 4a). Como os detergentes reduzem a tensão superficial da água?

Quando pingamos detergente na água ocorre a formação de micelas. Numa micela, a extremidade apolar do tensoativo fica voltada para o centro, enquanto a extremidade polar para fora (interagindo com a água), causando, assim, a separação de algumas moléculas de água (Figura 4b). Quando lavamos algum material gorduroso, a gordura fica no meio da micela, interagindo com a parte apolar do detergente.

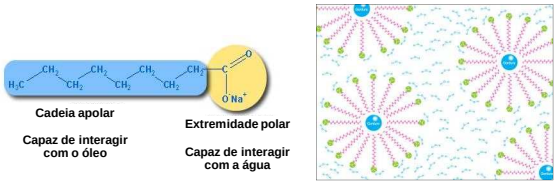



Figura 4: a) Representação de uma molécula de detergente. b) Micela de detergente.

REFERÊNCIAS: QUÍMICA NOVA INTERATIVA. Tensão Superficial. Disponível em: http://qnint.sbq.org.br/qni/visualizarConceito.php?idConceito=42