



## Mergulhando nos Experimentos: teste em casa ou na escola!

### Experimento 1 - A água "desafiando" a lei da gravidade

Nem sempre nos damos conta de que, acima de nós, existe uma quantidade muito grande de um fluido, o ar, que é muito precioso para nós. O ar ao seu redor tem peso e exerce pressão em tudo o que ele toca: em você, nos objetos a sua volta, nos animais, nas plantas. Essa pressão é chamada de pressão atmosférica. É a força realizada em uma superfície pelo ar acima dela conforme a gravidade a puxa para a Terra.

E por falar em gravidade: é a força gravitacional da Terra que atrai os corpos em direção ao seu centro! Só não vamos para o centro porque existe um obstáculo - o próprio solo do planeta, que também está ali atraído pela ação gravitacional.

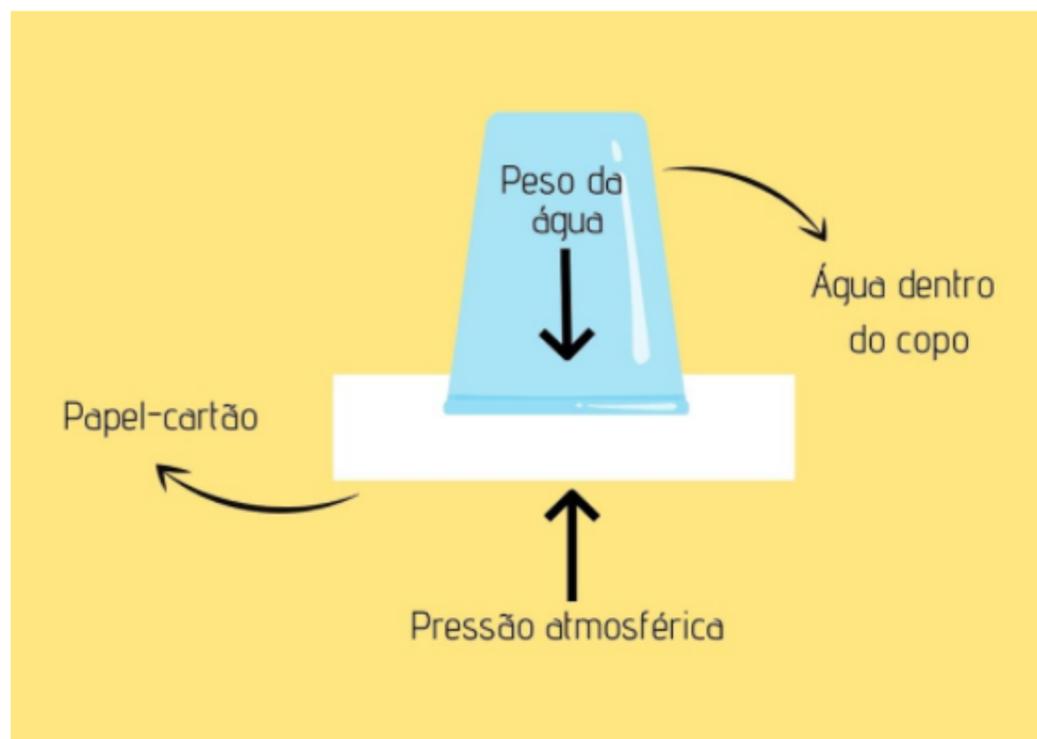
Tendo essas informações em mente, se você virar um copo com água de cabeça para baixo, espera-se que a água seja derramada para fora do copo, certo? Bom, nesta atividade experimental, você vai ver como "um simples pedaço de papel-cartão" poderá impedir que isso aconteça.

#### METODOLOGIA

Siga o passo a passo a seguir para realizar o experimento!



- 1) Coloque água dentro do copo, de maneira a preenchê-lo.
- 2) Coloque o papel no topo do copo.
- 3) Vire o copo enquanto segura o papel, garantindo que ele permaneça esticado. Faça essa etapa em cima da bandeja de plástico ou em cima de uma pia (da cozinha, por exemplo).
- 4) Quando o copo estiver de cabeça para baixo, solte o papel... e ele deve então ficar exatamente onde está.



### ALGUMAS POSSÍVEIS PERGUNTAS

Quais são as suas impressões?

O que está impedindo a água de sair?

Será que essa condição da água não fluir para fora do copo durará para sempre?

O que acontece se você inclinar o copo?

Será que funcionaria da mesma forma, caso você utilizasse um copo plástico com um pequeno buraco no fundo dele?

A água não cai do copo se, na parte interna alta do copo, acima da água, a pressão é suficientemente baixa. E existe uma força exercida pela pressão atmosférica empurrando na região em que lacra o copo pelo ar externo. O papel-cartão está sendo menos pressionado pela água, na parte de dentro, do que pelo ar externo. Ou seja, deve haver um excedente de pressão externa em relação à interna para que a tampa não caia.

Nós não nos damos conta da existência da pressão atmosférica à nossa volta. Isto é um fato curioso que resulta em um mecanismo de acomodação do nosso organismo ao meio externo.

### A CIÊNCIA NO SEU MUNDO

A pressão atmosférica varia e essa variação afeta o clima. A alta pressão normalmente traz um clima estável, mas as coisas se tornam mais instáveis e tempestuosas quando a pressão cai. Um barômetro é um dispositivo que mede a pressão atmosférica e pode, portanto, auxiliar na previsão de como o tempo vai mudar.

### VOCÊ SABIA?

A pressão do ar é maior ao nível do mar e diminui em maiores altitudes na atmosfera. Essa mudança de pressão é a razão de você sentir, por vezes, um pequeno incômodo na região interna da sua orelha quando você sobe a serra, por exemplo.

### REFERÊNCIAS

<https://edisciplinas.usp.br/mod/book/view.php?id=3265915&chapterid=24046>

<https://learning.sciencemuseumgroup.org.uk/resources/gravity-defying-water/>

<https://www.nationalgeographic.org/encyclopedia/atmospheric-pressure/>

<https://cref.if.ufrgs.br/?contact-pergunta=copo-com-agua-emborcado-que-relacao-existe-com-a-pressao-atmosferica>

[https://efisica2.if.usp.br/pluginfile.php/7023/mod\\_resource/content/1/Press%C3%A3o%20atmosf%C3%A9rica.pdf](https://efisica2.if.usp.br/pluginfile.php/7023/mod_resource/content/1/Press%C3%A3o%20atmosf%C3%A9rica.pdf)



## Experimento 2 - Densidade da água nos estados líquido e sólido: tem diferença?

Quando observamos imagens de regiões geladas do nosso planeta, tais como a Antártica, frequentemente estão presentes grandes massas de gelo flutuando na água, os denominados icebergs, que se desprendem de geleiras. Essas massas de gelo são formadas por água doce, e variam em seu tamanho e também no formato, podendo ser achatadas ou pontiagudas, como na representação ao lado.

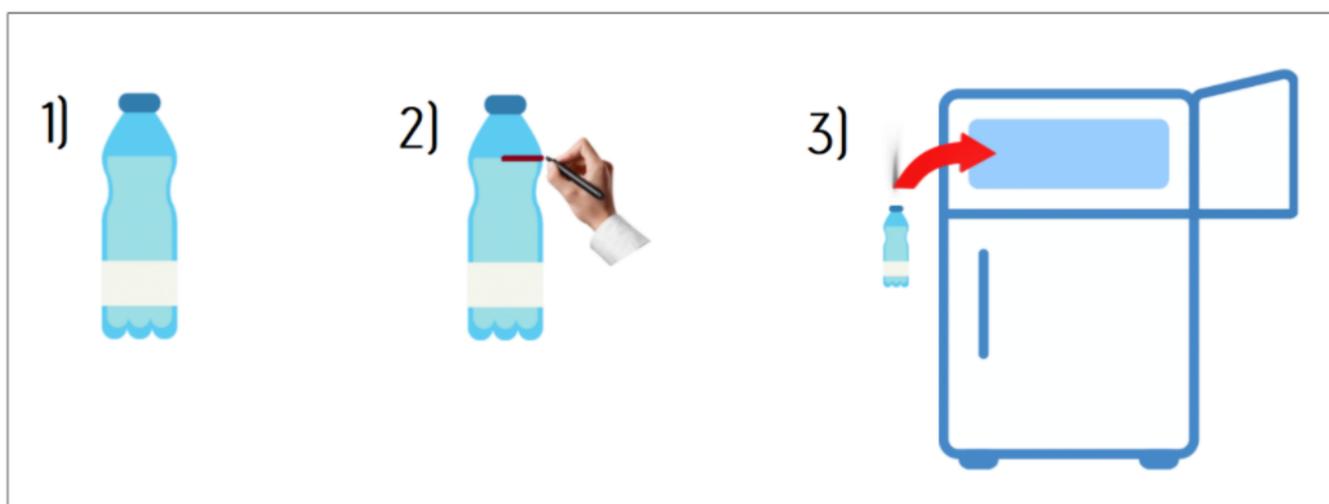


Os icebergs flutuam na água dos mares. E isso acontece porque a água em estado sólido é menos densa do que no estado líquido. Mas, sendo que a maioria das substâncias puras é mais densa no estado sólido do que no líquido, por que isso acontece com a água? Será que existe uma forma de observar isso na prática? Vamos testar!

### METODOLOGIA

Siga o passo a passo a seguir para realizar o experimento!

- 1) Preencha uma garrafa de plástico transparente com água até  $\frac{2}{3}$  do recipiente.
- 2) Faça uma marca com caneta ou até mesmo com um pedaço de fita crepe ou durex na altura da água.
- 3) Coloque a garrafa no freezer até que a água se congele.



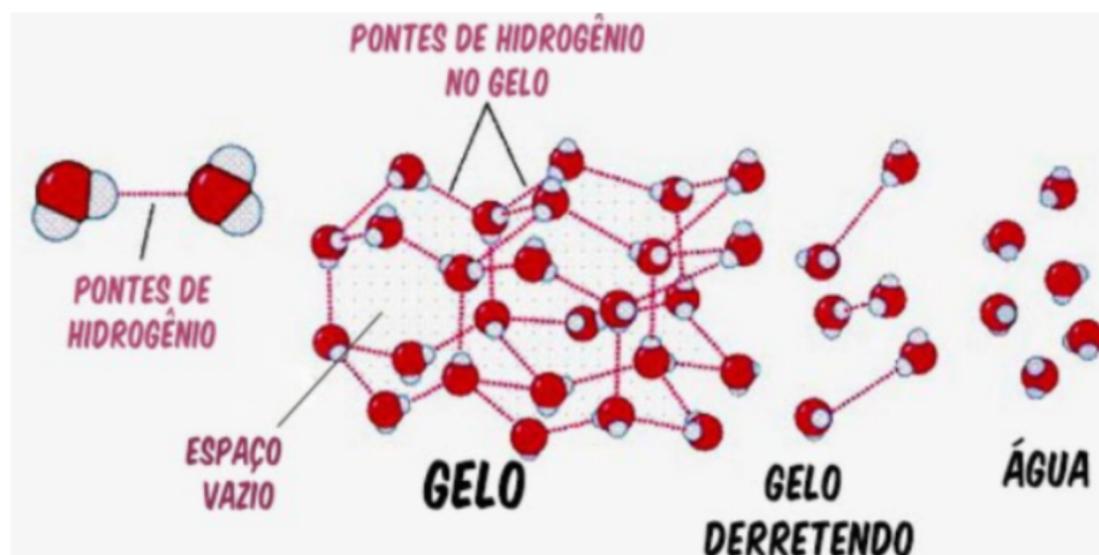


A água congelada tem sua densidade diferente de quando está no estado líquido! Ela não se comporta termicamente como a maioria dos líquidos e isso resulta em consequências muito importantes na natureza em virtude da sua abundância em nosso planeta. Em regiões muito frias do planeta, a superfície dos lagos chega a congelar, mas a água no fundo permanece no estado líquido, com temperatura variando entre 0°C e 4°C. E por isso a vida aquática é preservada no fundo dos lagos e mares dessas regiões. As camadas de gelo mantêm os peixes, assim como os outros organismos que vivem na água, aquecidos em seus habitats durante os meses de inverno. O que será que aconteceria com a vida marinha se não tivéssemos essa proteção de camadas de gelo "isolantes"?

O gelo é menos denso devido às ligações de hidrogênio que acontecem quando a água está congelada: essas ligações geram espaços maiores entre as moléculas, o que irá aumentar o volume da água.

Sabe-se que este gelo está intimamente ligado à atmosfera uma vez que reflete luz solar diminuindo a temperatura local. Além disso, o gelo funciona como isolante térmico, impedindo as trocas de calor entre o oceano e a atmosfera.

Existem ligações químicas (covalentes e de hidrogênio) que mantêm as moléculas de água unidas. O comportamento irregular da água ao ter sua temperatura variada é explicado pela existência das pontes de hidrogênio. Essa ligação é de natureza elétrica e ocorre entre átomos de hidrogênio de moléculas diferentes (veja a imagem abaixo). As pontes de hidrogênio se estabelecem pelo fato das moléculas de água serem polares, ou seja, elas apresentam uma certa polaridade elétrica.



#### REFERÊNCIAS

<http://www.usp.br/aun/antigo/exibir?id=4584&ed=797&f=10>  
<https://www.grida.no/resources/3138>  
<http://www.invivo.fiocruz.br/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm?infoid=954&sid=9>



### Experimento 3 - Plantio do feijão no claro e no escuro

A luz é um recurso ambiental crítico para o desenvolvimento e a reprodução dos vegetais. O que será que acontece com uma planta quando é colocada em um ambiente com ausência de luz? Vamos realizar um experimento para obter informações e resultados que nos indiquem a resposta para essa pergunta.

#### MATERIAIS



02 copos

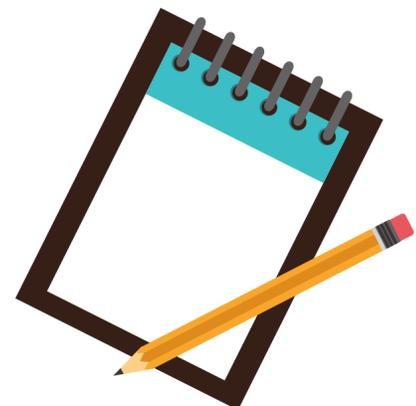


02 bolas de algodão



06 sementes de feijão

- 2 copos (pode ser de água ou café ou também uma embalagem lavada de plástico como de iogurte e de margarina ou copo de vidro);
- 02 bolas de algodão (a bola deve ser do tamanho ideal para forrar o fundo do recipiente em que a semente será plantada) ou papel filtro de café;
- 06 sementes de feijão;
- 01 caderno e 01 lápis para as anotações.



#### METODOLOGIA

1) Identifique cada copo da seguinte forma:

**COPO 1 - presença de luz**

**COPO 2 - ausência de luz**

2) Anote em cada um dos copos a data do plantio, ou seja, a data em que você começou o experimento;

3) Forre o fundo de cada copo com um pedaço do algodão, ou filtro de café;

4) Coloque 3 sementes de feijão em cada copo;

5) Coloque o COPO 1 em um local na sua casa que ele seja exposto à luz;

6) Coloque o COPO 2 em um local na sua casa para que ele não fique exposto à luz. Você pode, por exemplo, colocar o copo dentro de uma caixa de sapatos vazia e fechá-la muito bem, para evitar a entrada de luz;



7) Anote diariamente em seu caderno as mudanças que acontecerem nas sementes de feijão, tanto no COPO 1 quanto no COPO 2.

Lembre-se de manter sempre o algodão de ambos os copos levemente úmido.

Ao final de uma semana, compartilhe seus resultados com os seus colegas que também realizaram o experimento e tire algumas conclusões.

As plantas do COPO 1 e a do COPO 2 se desenvolveram da mesma forma? Se quiser faça um desenho, ilustrando cada uma das plantas.

Você tinha alguma expectativa no começo do experimento? Qual era? Os resultados alcançados confirmaram ou refutaram o que você esperava?

#### **REFERÊNCIAS**

<https://pontobiologia.com.br/feijao-algodao-podemos-ensinar/>

<https://novaescola.org.br/conteudo/8381/registrar-para-conhecer>

<https://www.nationalgeographic.com/family/article/science-experiments-to-feed-kids-brains>

<https://sciencing.com/wisconsin-fast-plants-6773714.html>