

## **Bexiga na Garrafa**

Samira Cassote Grandi

Aluna do 3º ano do curso de Licenciatura em Física (2012)



### **Introdução**

O ar está presente em todo lugar sobre a superfície da Terra. Ele ocupa praticamente todo o espaço próximo e ao redor da terra que não esteja preenchido por líquido, sólido ou outros gases. Ele é importante para a manutenção da maioria das formas de vidas, tanto animais quanto vegetais.

Nós devemos entender as propriedades dessa substância que não podemos ver, mas que é vital para nossa sobrevivência. Nós sabemos e podemos facilmente demonstrar que o ar pode ser sentido, ocupa espaço, tem peso, exerce pressão e pode se expandir.

A pressão é a variável mais usada na indústria de controle de processos nos seus mais diversos segmentos. Para entendermos um pouco mais sobre pressão, utilizaremos um experimento com materiais de baixo custo, a fim de relacionar a pressão atmosférica em virtude da temperatura do ar.

### **Conceitos físicos relacionados**

Pressão atmosférica;

### **Materiais necessários para construção**

- Garrafa de vidro grande;
- Bexiga;
- Panela para esquentar a água;
- Funil;
- 1 Baldes;
- 1 bacia;
- Água á temperatura ambiente;
- Garrafa de café para armazenar a água quente se necessário;
- Guardanapo.

### **Montagem**

- 1) Separe todos os materiais a serem utilizados (figura 1);



Figura 1.

- 2) Encha a bexiga a fim de ela ficar mais frouxa.

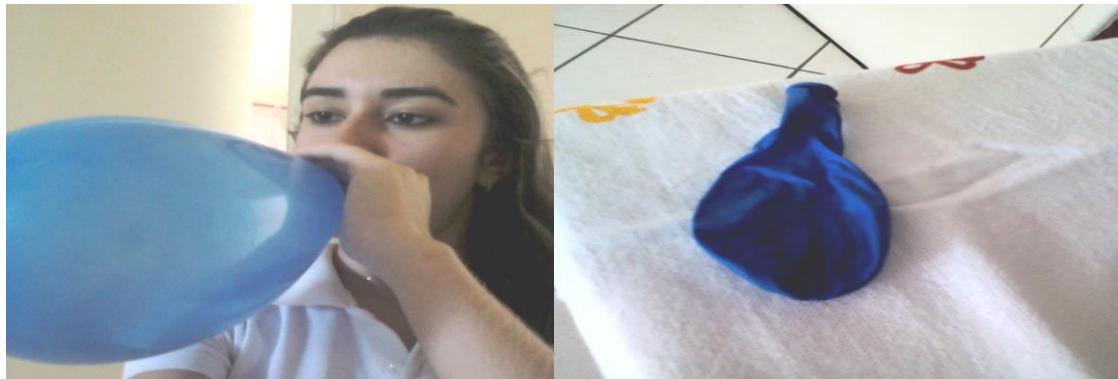


Figura 2 e 3.

- 3) Em seguida encha a garrafa de água a fim de se ter uma medida da quantidade de água necessária para aquecer, em seguida despeje na panela e leve ao fogo.



Figura 4 e 5.

- 4) Quando a água já estiver fervendo desligue o fogo e coloque o funil na garrafa.



Figura 6.

- 5) Despeje com muito cuidado a água quente na garrafa. Espere uns 30 segundos para que a garrafa inteira fique bem quente.



Figura 7.

- 6) Após os 30 segundos, use o guardanapo para segurar a garrafa, pois, esta estará bem quente, em seguida despeje a água no balde.



Figura 8.

- 7) Em seguida pegue a bexiga e encaixe na boca da garrafa a fim de que esta fique bem centrada na boca da garrafa.



Figura 9.

- 8) Rapidamente a bexiga será puxada para dentro da garrafa. Para acelerar o processo, coloque a água a temperatura ambiente na bacia e coloque a garrafa com a bexiga dentro.



Figura 10.



Figura 11.



Figura 12.

### Dicas de montagem

- Se o experimento for realizado em um ambiente que não possua um fogão para aquecer a água experimente aquecê-la antes de sair de casa e armazene em uma garrafa térmica (garrafa de café) ou então use um ebulidor.



Figura 13.

- Para acelerar o processo utilize somente água natural (da torneira), pois se água estiver um pouco fria pode trincar a garrafa.

### Funcionamento

O aluno pode perceber a presença da pressão atmosférica atuando no interior e exterior da garrafa, onde o ar quente no interior faz com que a pressão diminua assim a pressão externa se torna maior, e a bexiga é sugada para dentro da garrafa, permitindo que a bexiga se expanda.

### Possibilidades de utilização no ensino de Física

O experimento é fácil de fazer, utilizando somente materiais de baixo custo. Esse modelo demonstra principalmente o conceito de pressão atmosférica, sendo trabalhada a pressão interna e externa. Onde a água quente fará com que o interior da garrafa se aqueça, quando esta se resfria a pressão interna suga a bexiga e a pressão externa começa a atuar sobre ela com uma força, fazendo com que ela se expanda. Através do experimento pode-se levar

os alunos a questionarem entre si as pré-concepções que tenham de pressão, destacar os materiais usados para se medir pressão, incluindo a abordagem histórica de como foi construído o primeiro aparelho, interligando deste modo outras áreas do conhecimento, como geografia e biologia, também trabalhando a relação entre a pressão arterial e a pressão atmosférica, e seu valor em diferentes locais da Terra.

## **Pressão atmosférica**

A pressão atmosférica é o peso da camada de ar que está sobre nós. Ao contrário do que muita gente pensa, o ar também tem massa e, portanto, também tem peso.

O peso da atmosfera é tão grande que poderia nos achatar como se fossemos folhas de papel. Isso só não acontece porque a pressão do ar sobre nosso corpo se faz em todos os sentidos: de cima para baixo, de baixo para cima e pelos lados. Além disso, o ar entra em nossos pulmões, permitindo o equilíbrio de nosso corpo com o ar que nos envolve, pois, esse ar exerce, de dentro para fora, uma pressão igual à pressão atmosférica.

Quando entramos em uma piscina, é mais fácil de perceber que a água nos pressiona de todos os lados. Isso acontece também com os corpos “mergulhados” na atmosfera. Eles recebem pressão do ar em todos os seus pontos, pressão essa que provém de todas as direções. Essa pressão recebe o nome de pressão atmosférica.

Os corpos mergulhados nos líquidos recebem pressão porque suportam o peso do líquido sobre eles. O ar é mais leve e, portanto, exerce pressão menor que os líquidos, entretanto, como a atmosfera tem muitos quilômetros de altura, a pressão atmosférica acaba sendo considerável. Em geral, os lugares mais altos sofrem menor pressão que as áreas baixas, e as regiões frias sofrem maior pressão do ar que as regiões quentes. Dessa forma, a altitude interfere na pressão atmosférica. Nas áreas de elevada altitude, a pressão diminui; nas áreas de baixa altitude a pressão aumenta, pois, a força que o ar exerce é maior.

Também a temperatura influí na pressão do ar, pois, o ar quente está mais dilatado e o ar frio mais comprimido. Quando faz calor, o ar se expande e consequentemente pesa menos. Portanto, as altas temperaturas provocam

diminuição de pressão. Quando faz frio, o ar se comprime, tornando-o mais denso. Estando mais denso, o ar pesa mais. Assim as baixas temperaturas provocam aumento da pressão atmosférica.

É o mesmo princípio que acontece com nosso experimento, no interior da garrafa a temperatura está mais alta, onde as moléculas do ar estão mais livres, consequentemente a pressão que elas exercem sobre a garrafa é menor, logo, no exterior da garrafa o ar se encontra a uma temperatura diferente, e as moléculas se encontram mais juntas fazendo com que a pressão na parte externa seja maior, sendo assim a pressão fora empurra o ar para dentro da garrafa que consequentemente empurra a bexiga, enchendo esta no interior da garrafa.

## Referências

[http://www.infopedia.pt/\\$pressao-atmosferica](http://www.infopedia.pt/$pressao-atmosferica)

<http://www.sofazquemsabe.com/2012/04/pressao-atmosferica-aprenda-o-que-e.html>