

- **Pressão**

““ No nosso dia a dia, nos deparamos constantemente com a expressão pressão,” vou colocar o feijão na panela de pressão”, “ aferir a pressão do paciente”, “estou trabalhando sobre pressão”. Essas expressões têm significados diferentes, porém, a origem das palavras é a mesma.

Pressão é um conceito muito importante para o estudo da hidrostática, é um valor numérico que é a relação entre a força exercida em uma determinada área, representada matematicamente por:

$$P = \frac{\vec{F}}{A}$$

Onde F é a força e A representa área.

A unidade de pressão no S.I (sistema internacional de medidas) é o N/m², ou podemos chamar de Pascal cujo símbolo é Pa. A seguir apresentaremos alguns experimentos que irão melhorar na compreensão do conceito de pressão.

➤ **Subindo em balões**

Materiais:

- 07 balões/bexigas
- Superfície lisa resistente de dimensões de no mínimo 40cm X 60cm
- Fita dupla face (opcional)

Como fazer:

Inicialmente encha um balão e coloque a placa de superfície lisa sobre o balão e suba sobre ambos, certificando que, uma única bexiga não é suficiente para agüentar à massa de uma pessoa. Em seguida, encha os demais balões, ordenando-os em pares conforme a figura 01, posicione os pares um ao lado do outro, certifique-se que ambos os balões tenham o mesmo tamanho, assim como na figura 02, para os balões não ficarem se afastando, cole-os com um pequeno pedaço de fita dupla face, coloque a

superfície lisa resistente sobre os balões, aparentando a figura03, logo após suba na superfície.

Porque isso ocorre?

Quando utilizamos mais balões aumentamos a superfície de contato, o que faz com que a força seja distribuída entre os balões, diferente de quando é utilizado apenas um balão, toda força é aplicada somente nele, o que provoca sua explosão.

➤ Cama de Pregos

Materiais:

- Placa de madeira quadrada e resistente;
- Pregos de mesmo comprimento;
- Martelo;
- Papel Cartão (opcional);
- Régua;
- Lápis.

Como fazer:

Em um dos lados da placa de madeira martele os pregos de modo que fiquem com 1cm de distância uns dos outros, como mostrado na figura abaixo.

Porque isso ocorre?

Quando aumentamos a quantidade de pregos, aumentamos a superfície de contato, diminuindo a força aplicada em cada um dos pregos, evitando que os mesmos nos perfurem.

➤ Pregando a madeira

Materiais:

- 02 Pregos;
- Pedaco de madeira;
- Martelo.

Modo de fazer:

Raspe a ponta de um dos pregos, para que o mesmo fique sem ponta, em seguida com o auxílio do martelo martele o prego normal e depois tente fazer o mesmo com o prego sem ponta.

Porque isso ocorre?

Quando raspamos a ponta do prego e temos martela-lo em um pedaço de madeira aumentamos a superfície de contato entre o prego e a madeira, diminuindo a força aplicada na área de contato. Ao martelarmos o prego com ponta diminuimos a área de contato entre o prego e a madeira aumentando a força aplicada na área de contato, fazendo com que o prego perfure a madeira com mais facilidade.

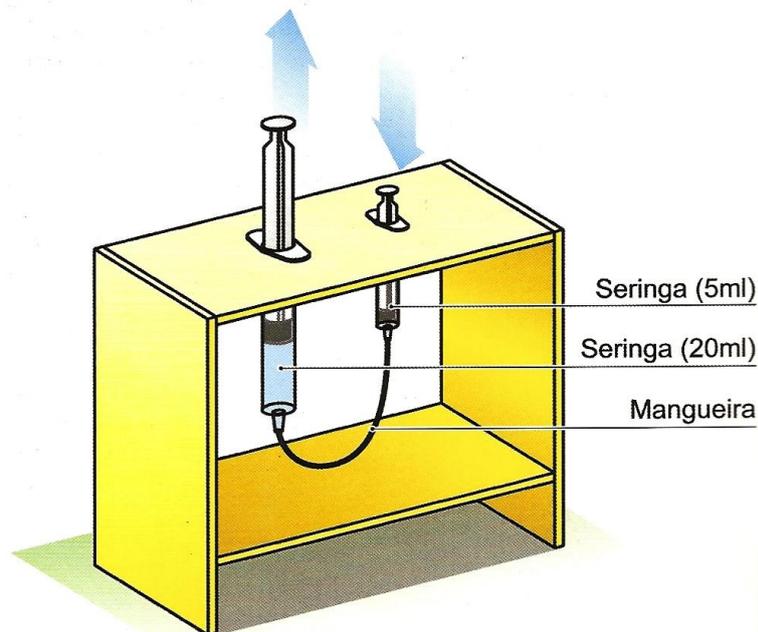
➤ Elevador hidráulico de seringas

Materiais:

- 02 seringas de injeção (sem agulhas), uma de 05 ml e outra de 20ml;
- Mangueira de aquário (20 cm);
- 04 tiras de madeira, 06 x 16 cm, com 1 a 2 cm de espessura;
- Pregos e parafusos;
- Água.

Como fazer:

Construa um suporte com as quatro tiras (ver na figura). Faça dois



furos circulares numa das tiras, um para a seringa menor e o outro para a seringa maior, encaixe justo. Conecte os bicos das seringas com a mangueira. Retire o êmbolo da seringa maior e encha-a de água. Pressionando o êmbolo, force a água a ocupar a ocupar toda a mangueira e a seringa menor.

Porque isso ocorre?

O processo operacional desse experimento está baseado no princípio de Pascal. Este principio diz que o aumento de pressão num ponto de um fluido é igual ao aumento de pressão em outro ponto qualquer. Dessa forma, anunciou: “o acréscimo de pressão, em um ponto de um líquido em equilíbrio, transmite-se integralmente a todos os pontos deste líquido”.

➤ **Multiplicador de água**

Materiais utilizados:

- 01 caixa de papelão;
- 02 garrafas pet(2l);
- Super cola;
- Tesoura;
- Corante;
- Água;
- Mangueira transparente, aproximadamente 50cm.

Procedimento:

Corte uma das garrafas para fazer um funil, com o outro pedaço faça um recipiente, abra um furo na parte de baixo do recipiente e introduza a mangueira, e com a super cola deixe-a fixa. A mangueira deve formar um U de cabeça pra baixo, coloque água, mas deixe cobrir toda a mangueira. Em seguida coloque o recipiente dentro da caixa e a outra extremidade da mangueira dentro da outra garrafa pet. Na tampa da caixa deve ter um buraco para a introdução do funil. Com um copo derrame uma quantidade de água suficiente para cobrir a mangueira que está no recipiente. Para deixar o experimento mais divertido coloque corante na água que está escondida na caixa, além de multiplicar, também vamos transformar a água.

Pressão atmosférica

Ao sugar uma bebida presente em um copo com o auxílio de um canudo, o ar que estava dentro do espaço do canudo é retirado, criando um ambiente de baixa pressão em relação à pressão externa. A pressão externa então força a superfície do líquido no copo, ocupando o espaço criado de baixa pressão. A pressão externa faz isso porque ela é maior e como o ar tende a ocupar os espaços de menor pressão, ele irá forçar o líquido a entrar no compartimento com menor concentração de partículas.

Sendo assim, podemos definir a pressão atmosférica como a pressão que o ar exerce sobre a atmosfera, ou a pressão que o ar da atmosfera exerce sobre a superfície do planeta, podendo variar de acordo com a variação de altitude, sendo assim, quanto maior a altitude menor a pressão e vice e versa. Normalmente não se sente a pressão atmosférica porque ela se aplica igualmente em todos os pontos do corpo, porém, seu valor varia de acordo com as condições do tempo e a altitude.

A partir do conceito apresentado acima, podemos descrever alguns experimentos que apresentam esses conceitos de forma prática e objetiva.

➤ Água que não cai

Materiais:

- 01 Copo
- 01 Cartão ou Papel grosso
- Água

Procedimento:

O experimento consiste em encher o copo com água até a sua borda, em seguida pegue o cartão ou papel grosso e coloque acima da borda do copo. Verifique se não possui nenhuma bolha de ar dentro do recipiente (isso pode prejudicar o resultado do experimento). Apoiando com as mãos o papel cartão contra o copo, vire o copo rapidamente sem deixar a água vazar, em seguida pode tirar a mão e observar o que acontece com a água.

Porque isso ocorre?

A água se mantém no copo porque a pressão atmosférica é maior que a pressão exercida pela água contra o cartão.

➤ **Bexiga na garrafa pet**

Materiais:

- 01 bexiga;
- 01 garrafa pet de 2L;
- 01 prego;
- 01 vela;
- 01 alicate.

Procedimento:

Acende-se a vela e com o prego sendo segurado pelo alicate esquentamos a ponta fina do prego, em seguida faz-se um furo no fundo da garrafa, derretendo ela com o prego quente. Colocamos a bexiga dentro da garrafa de modo que possamos fixar a entrada de ar da bexiga no gargalo (boca) da garrafa, assopramos a bexiga para que ela se infle no interior da garrafa, tapamos o furo feito pelo prego como o dedo e observamos que a bexiga continua inflada (cheia).

Porque isso ocorre?

Isso ocorre, porque a pressão na parte externa se torna maior do que a da garrafa, então a fim de equilibrar as pressões interna e externa, a pressão externa empurra a bexiga para o interior da garrafa.

➤ **Bexiga presa no copo**

Materiais:

- 01 bexiga;
- 01 vela;
- 01 recipiente com água;
- Copo.

Procedimento:

Inicialmente passe um pouco de água na borda do copo para ajudar na vedação e aqueça o copo com o auxílio de uma vela, em seguida pegue a bexiga cheia e pressione no copo de modo que o copo esteja embaixo e a bexiga em cima, depois coloque o copo dentro da água de forma que a água esfrie a superfície do copo que por sua vez encontra-se pressionado contra o copo, depois que você perceber que ao levantar a bexiga ela está presa no copo.

Porque isso ocorre?

Quando colocamos o copo sobre a vela, estamos aquecendo o ar que está no interior do copo, assim o ar contido naquele se expande, e que colocamos a bexiga no copo, estamos separando o ar do copo do ar externo, e passando água no exterior do copo, estamos resfriando o ar que está no interior do copo. Assim o ar volta a se contrair, mas agora o copo está vedado pela bexiga e não há como equilibrar a pressão de dentro do copo com a pressão do lado de fora (pressão atmosférica).

➤ Ovo engarrafado

Materiais:

- 01 ovo cozido;
- Fósforo;
- 01 recipiente de vidro de modo que o ovo possa passar.

Procedimento:

Ascendam três ou quatro fósforos e coloque dentro do recipiente de vidro, em seguida coloque o ovo descascado no pescoço do recipiente que deve ter um diâmetro próximo do maior diâmetro do ovo, depois observe o que acontece nos instantes adjacentes.

Porque isso ocorre?

Os fósforos acesos ao serem deitados para o recipiente aquecem o ar que se encontrava no interior deste. Um gás quando é aquecido passa a ocupar um volume maior do que o inicial. Quando o gás esfria contrai-se, passando a ocupar um volume inferior. Quando colocamos o ovo no (pescoço) do recipiente temos um sistema fechado. Sendo assim quando o gás inicia a sua contração, a pressão no interior do recipiente baixa. Com isto, o ovo vai entrando no recipiente para diminuir a diferença entre a pressão no exterior do frasco e no interior deste.

➤ **Luva no pote**

Materiais:

- 01 luva;
- 01 recipiente de vidro;
- 01 elástico;
- Água.

Procedimento:

Inicialmente, adicione água na luva, e prenda com o elástico nas bordas do recipiente de vidro, em seguida jogue fora a água e permaneça com a luva presa no recipiente e observe.

Porque isso ocorre?

Ao observar você pode notar que a luva continuará com o mesmo formato que quando estava com água, isso ocorre porque a pressão externa é maior do que a pressão contida no recipiente de vidro.

➤ **Ludião (Submarino na garrafa pet)**

Materiais:

- 01 Garrafa Pet de 2 litros (transparente)
- 01 Bocal de caneta esferográfica

- Água
- Massa de modelar

Procedimento:

O experimento consiste em encher a garrafa pet com água (por completo), logo após tampar com uma pequena bolinha de massa de modelar o buraco da extremidade superior do bocal, em seguida ainda com a massa de modelar, devemos fazer outra bola, dessa vez maior que a primeira e prender na perna do bocal, de modo que não se tape o buraco da extremidade inferior do bocal (onde se encaixa a caneta). Feito isso introduzimos o bocal no interior da garrafa pet, de modo que a extremidade com o maior pedaço de massa fique virada para baixo. Verifique se o bocal fica boiando na parte superior da garrafa, caso não aconteça retire um pouco de massa da parte inferior do bocal até que se tenha o resultado desejado. Feche a garrafa com a tampa e aperte com as mãos o meio da garrafa. Você perceberá com isso que ao apertar o meio da garrafa o bocal descerá até o fundo da mesma e ao para de apertar (pressionar), o bocal voltará a subir.

Porque isso ocorre?

No interior do bocal existe um bolsão de ar, que lhe permite permanecer na parte superior da garrafa. Ao apertarmos a garrafa aumentamos a pressão interna fazendo com que o volume do bolsão de ar diminua o que faz com que o bocal desça.

➤ Lâmpada de Larva

Materiais:

- Água;
- Óleo;
- 01 Vasilhame cilíndrico de vidro transparente (ou um copo alto);
- 01 Colher
- Corante para óleo (optativo);
- Sal;

Procedimento:

Preencha o vasilhame de vidro com água ate atingir um nível próximo do topo, em um copo misture o óleo com o corante para óleo, em seguida despeje o copo de óleo sobre a água, com a colher despeje sal sobre o óleo e veja o q acontece.

Porque isso ocorre?

O óleo é menos denso que a água por isso ele fica concentrado acima da água, ao despejar o sal sobre o óleo os dois se grudam e o sal com uma densidade maior que a da água empurra uma porção de óleo para o fundo do recipiente, o sal se dissolve e libera o óleo nele grudado fazendo com que suba ate a extremidade superior do recipiente novamente.