PAVILHÃO DO CONHECIMENTO
CENTRO CIÊNCIA VIVA

A LEVITAÇÃO DA BOLA DE PINGUE-PONGUE



Protocolo experimental
1.º Ciclo do Ensino Básico
Estudo do Meio
Gravidade | Pressão | Física
20 minutos

Esta atividade prática permite ao aluno entender as forças associadas a um fluxo de ar e como o ar se desloca em torno da bola.

Enquadramento curricular	• Estabelecer uma relação de causa-efeito decorrente da aplicação de uma força sobre um objeto e do movimento exercido sobre o mesmo em diferentes superfícies.
Objetivos	• Explorar as propriedades do ar, compreendendo que este tem massa e ocupa um determinado espaço; • Introduzir o Princípio de Bernoulli
Materiais	• Garrafa de água; • Bola de pingue-pongue; • Palhinha; • Prego; • Martelo.

ENQUADRAMENTO

Esta experiência prática permite entender como uma bola de pingue-pongue levita, mas também introduzir um conceito de maior dimensão: como voam os aviões? O segredo para ambos os casos está na pressão do ar. Vamos descobrir como?

QUESTIONAR

- Como fazemos a bola levitar?
- Porque se mantém no ar a bola de pingue-pongue?
- Como se move o ar em torno da bola?

EXPLORAR

1. Cortar uma garrafa de água um pouco abaixo do gargalo (deixando uma parte ainda da garrafa);
2. Furar a tampa da garrafa com um prego;
3. Passar a palhinha pela tampa;
4. Soprar pela palhinha e fazer a bola levitar.

EXPLICAR

A bola de pingue-pongue flutuante é um excelente exemplo de aplicação do Princípio de Bernoulli. Nesta experiência, o ar movimenta-se com maior velocidade no centro do fluxo produzido pelo sopro, fazendo com que a pressão neste ponto seja sempre mais baixa comparada com a dos outros locais. A bola de pingue-pongue é mantida sempre no centro do jato de ar porque é empurrada para lá pelo ar mais lento e a maior pressão do ar que está em redor, ou seja, aquele que está mais próximo das orlas do jato. Por outro lado, a bola é mantida em suspensão porque o jato de ar ascendente é suficiente para vencer o seu peso.

Se no sopro, o fluxo fosse continuo, a bola ficaria sempre no ar (o que poderá acontecer se se utilizar um secador de cabelo em vez do sopro).

Caso se mova delicadamente a direção do sopro do ar pode-se fazer a bola seguir esse fluxo. Encontra-se justificação para tal no Princípio de Bernoulli, já que no ar, em movimento rápido ao redor da bola, existe uma pressão mais baixa do que no ar estacionário circundante. Se a bola tentar sair da corrente de ar, esta empurrá-la-á de volta para dentro. Assim, a bola irá flutuar no fluxo, mesmo que nos desloquemos.

SABER MAIS

O Bernoulli, um matemático suíço do século XVIII, descobriu algo bastante incomum sobre o movimento do ar. Em 1738, Bernoulli observou que, quando o ar se move, a pressão deste diminui. Descobriu que quanto mais rápido o ar flui sobre a superfície de algum objeto, menos o ar empurra a sua superfície.

Na Academia Ciência Viva para Professores poderá encontrar mais alguns recursos que podem ajudar a aprender mais sobre o tema:

- **Ping-pong flutuante** – https://academia.cienciaviva.pt/recursos/recurso.php?id_recurso=668

Curiosidade:

Se se utilizar um secador de cabelo (com ar frio) mantendo a bola a levitar, e colocando-se o tubo de papel higiénico vazio no fluxo de ar, o ar é canalizado para uma área menor, fazendo com que o ar se mova ainda mais rápido. A pressão no tubo torna-se ainda mais baixa do que a do ar ao redor da bola e desta forma a bola é empurrada para dentro do tubo, fazendo-a sair com grande velocidade.