

# Esferas de aço para colisão

## Um pouco de história

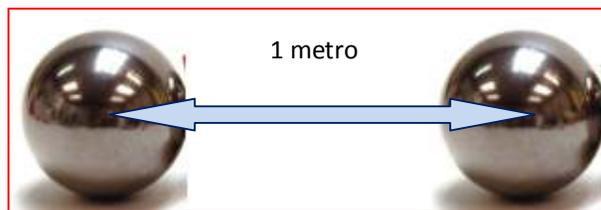
Devido à relevância da termodinâmica na ciência e na tecnologia, a sua história está intimamente ligada ao desenvolvimento da mecânica clássica. Os fenómenos de transferência de energia por calor foram estudados exaustivamente nos séculos XVII e XVIII. Já se tentou, por diversas vezes, localizar a origem desta demonstração, porém, nunca se conseguiu concluir sobre a identificação do autor desta experiência. Talvez ela remonte aos tempos pré-históricos e à descoberta do fogo...

## Material

- Duas esferas de metal.
- Folha de papel branco.
- Folha de alumínio.
- Lupa.

## Montagem

Coloca as esferas de aço afastadas de cerca de um metro (**figura 1**).



**Figura 1** – Montagem experimental

## Exploração

- Move as duas esferas entre si, de forma a promover a colisão frontal (**figura 2**).



**Figura 2** – Colisão entre as esferas

- Repete o procedimento anterior, solicitando a um colega teu que coloque um papel entre as esfera e no ponto de colisão entre ambas.

**Que mudança(s) ocorreu(ram) nas esferas após a colisão?**

**O papel sofreu alguma alteração?**

(Sugestão: Poderás utilizar uma lupa para observares a folha, antes e após a colisão).

- Repete o procedimento anterior, substituindo apenas a folha de papel por uma de alumínio.

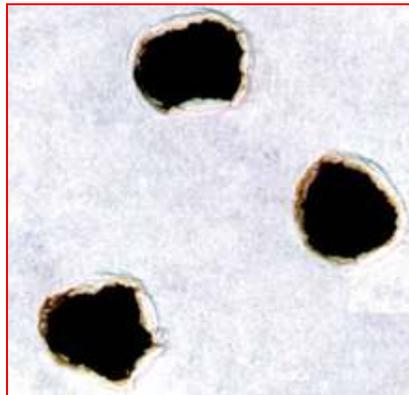
**Que mudança(s) ocorreu(ram) nas esferas após a colisão?**

**O papel de alumínio sofreu alguma alteração?**

## O que aconteceu?

Esta atividade experimental ilustra a transformação da energia cinética em energia interna (térmica) durante a colisão.

Após a colisão, a folha branca apresenta umas pequenas manchas negras, correspondentes à formação do carvão, devido à ação térmica resultante da colisão das esferas (**figura 3**)



**Figura 3** – Manchas negras na folha de papel

Após a colisão das esferas, a folha de alumínio apresenta um conjunto de anéis concêntricos, devido à força de impacto.

## Mais concretamente...

A energia cinética das duas esferas maciças que colidiram é convertida, no final, em calor, no ponto de colisão. O tamanho das esferas é crítico para a experiência. Se as esferas de aço forem de diâmetro menor que 5 cm, não existirá massa suficiente para a conversão energética ser visível; para esferas de diâmetro maior que 5 cm, a área de superfície da colisão será demasiado grande.

Muitos alegam que, no momento da colisão, uma onda de choque viaja através do papel ou do papel de alumínio. Num microscópio é possível ver pequenas partículas de carbono e ondulações no papel, semelhantes às ondulações verificadas na folha de alumínio.