

“Pequenos Engenheiros Cívicos”

O que é a impulsão?

Responsáveis: Rogério Sousa e Pedro Costa

Local: Laboratório de Engenharia Civil do Instituto Politécnico de Tomar

Datas: dezembro de 2014

No início da atividade perguntamos aos Pequenos Engenheiros Cívicos:

- Porque é mais fácil nadar na água do mar que na água do rio?

Resposta imediata:

- Porque somos mais leves na água do mar!

Voltamos a questionar:

- E porque é que isso acontece?

Aqui a resposta foi um silêncio e depois alguns dizem:

- É por causa de uma força que o líquido exerce sobre nós!

Para explicarmos a força exercida por líquidos sobre corpos imersos – a impulsão, preparamos uma experiência para os Pequenos Engenheiros Cívicos perceberem que o valor da impulsão depende da massa volúmica do líquido em que o corpo é imerso.

Numa fase inicial foi apresentado o conceito de líquido – corpo sem forma própria que pode escoar, algumas das suas propriedades – sofrem grandes variações de forma sob a ação de forças, e foi introduzido o conceito de massa volúmica – massa contida numa unidade de volume.

Na primeira parte da experiência os Pequenos Engenheiros Cívicos determinaram a massa volúmica de três líquidos diferentes – água doce, água salgada e óleo, efetuando pesagens do mesmo volume dos vários líquidos.

Fotografias das pesagens.

Os valores obtidos são apresentados no quadro 1.

Quadro 1 – Massa volúmica dos líquidos

Líquido	Massa (g)	Volume (cm ³)	Massa volúmica (g/cm ³)
Água doce	997,9	1000	0,9979
Água salgada	1101,2	1000	1,1012
Óleo	917,2	1000	0,9172

Após estas pesagens os Pequenos Engenheiros Cívicos ficaram a perceber porque é que se misturarmos óleo com água, o óleo (com menor massa volúmica) vem sempre ao cima da água (com maior massa volúmica).

Foi também explicado o conceito de densidade relativa de um líquido – comparação entre a massa volúmica do líquido e a massa volúmica da água.

Procedeu-se de seguida à explicação do conceito de impulsão – força vertical, de baixo para cima, exercida por um líquido sobre um corpo que nele esteja imerso.

Nesta fase questionamos:

- A força exercida sobre o corpo imerso é igual em todos os líquidos?

Resposta imediata:

- Vai variar!

Questionamos novamente:

- Será maior num líquido com menor massa volúmica ou num líquido com maior massa volúmica?

Para esta pergunta a resposta não foi unânime, havendo alguns Pequenos Engenheiros Cívicos que indicaram que seria no líquido com menor massa volúmica e outros que indicaram que seria no líquido com maior massa volúmica.

Para respondermos a esta questão, realizamos a segunda parte da experiência, que consistiu na pesagem de um corpo ao ar e a sua pesagem hidrostática nos vários líquidos.

Fotografias das pesagens.

Os resultados obtidos são apresentados no quadro 2.

Quadro 2 – Pesagens do corpo

Pesagens efetuadas	Massa (g)
Corpo ao ar	305,2
Corpo imerso em água doce	265,8
Corpo imerso em água salgada	261,6
Corpo imerso em óleo	268,7

O final da experiência os Pequenos Engenheiros Cívicos chegaram às seguintes conclusões:

- A massa do corpo ao ar é maior que as massas do corpo imerso nos vários líquidos;
- O líquido em que o corpo imerso regista menor massa é a água com sal;
- O líquido com maior massa volúmica é a água com sal;
- O líquido em que o corpo imerso regista maior massa é o óleo;
- O líquido com menor massa volúmica é o óleo.

Conclusão final da experiência: Quanto maior for a massa volúmica de um líquido, menor é a massa do corpo imerso e maior é a impulsão sobre o corpo.