

**Acadêmica:** Monique de Souza

**R.A.:** 78970

### **Atividade com simuladores**

- **Objetivos:**

- Compreender o conceito de empuxo;
- Compreender o conceito de densidade;
- Visualizar as forças que atuam em um corpo;
- Prever se um objeto vai afundar ou flutuar;

- **Problematização inicial**

Como um navio pesando toneladas consegue flutuar no mar?

O empuxo é um conceito que está muito presente em nosso dia-a-dia, o navio flutua devido à pressão, a água aplica forças no navio para cima, distribuídas ao longo de toda sua superfície inferior. O resultado dessas forças equilibrada com a força da gravidade é chamado de empuxo.

Outro exemplo que temos do empuxo é quando entramos em uma piscina e temos a sensação de ficar mais leve ou quando mergulhamos e podemos sentir o efeito da pressão que a água exerce.

- **Conceitos envolvidos:** Empuxo, densidade e forças.

- **Proposta de atividade:** Simulador de “Flutuabilidade”.

**Orientações:**

- Dividir a turma em grupos de 2 ou 3 alunos e leva-los para a sala de informática, em seguida pedir para eles abrirem o simulador. A Figura 1 apresenta a tela inicial do simulador.



**Figura 1:** Tela inicial do simulador

Podemos perceber que o simulador é composto por dois blocos (um bloco de madeira e um bloco de tijolos), um tanque, duas balanças (uma dentro e uma fora do tanque). No canto superior esquerdo há duas abas para o uso do simulador: *Intro* e *Parque da Flutuabilidade*. Nesta atividade vamos utilizar apenas a opção *Intro*. No canto inferior esquerdo temos a opção de mostrar as forças que atuam no bloco, seus valores e a massa do bloco. Em baixo do tanque tem a opção de mudar o fluido do tanque para óleo ou para água. E por último, no canto superior direito temos a opção de configurar os blocos para massas iguais, volumes iguais ou densidades iguais.

Agora vamos utilizar o simulador. Primeiramente permitir que os estudantes manipulem livremente o simulador, para eles se familiarizarem com o aplicativo. Depois pedir que eles respondam na forma escrita as seguintes questões:

- I. Coloque um dos blocos em cima da balança. Qual a força peso apresentada pela balança? A partir da força peso e da massa do bloco determine o valor da gravidade que está sendo utilizada no simulador.
- II. Marque todas as opções no quadro do canto inferior esquerdo. Por que aparece uma força de contato na cor laranja nos blocos?
- III. Coloque o bloco de madeira dentro do tanque. Qual é o valor da força de flutuabilidade? Calcule o valor da densidade desse bloco? Por que ele flutua?
- IV. Ainda com o bloco de madeira dentro do tanque determine o valor da

densidade da água. (Dado:  $E = d \cdot V \cdot g$ )

- V. Mude o fluido para a opção óleo e calcule a densidade do óleo.
- VI. Retire o bloco de madeira, desmarque a opção mostrar força de contato e coloque o bloco de tijolos dentro do tanque. Qual o valor da força de flutuabilidade? Qual a densidade do bloco de tijolos? Por que ele afunda completamente?
- VII. Comparando a densidade do bloco de madeira com o bloco de tijolos, qual dos dois blocos possui uma densidade maior?
- VIII. Desmarque a opção mostrar força de flutuabilidade. Coloque o bloco de madeira dentro da água e em cima dele coloque o bloco de tijolos e calcule a força de empuxo.

– O professor deve auxiliar os alunos para deixar na configuração desejada e nas possíveis dúvidas que os alunos tiverem.

- O professor deve finalizar realizando uma discussão com os alunos, e ver por meio das respostas, se os alunos conseguiram entender os conceitos envolvidos.