



**Alunos:** Alisson Magni, Gabriel Monticelli e Rafaella Gomez.

**Disciplina:** Didática.

**NOME DA INSTITUIÇÃO:** Escola Estadual de Ensino Médio (Nome da Escola)

**DISCIPLINA:** Física

**ANO:** 1º Ano

**PROFESSOR(A):** Alisson Broch Magni, Gabriel Monticelli e Rafaella Gomez Pinto

**NÚMERO DE AULAS:** 2

## PLANO DE AULA

**Tema:** Densidade em polígonos regulares tridimensionais

### Objetivos:

- Introduzir o conceito de densidade e demonstrar exemplificações de tal assunto;
- Apresentar ferramentas ao aluno que contribuam na facilitação do entendimento do conteúdo em relação ao meio social;
- Relacionar o tema com propriedades de determinação de área e volume em polígonos regulares;

### **Conteúdos:**

- Densidade de líquidos e sólidos;
- Cálculo de área e volume em polígonos regulares;

### **Estratégias de Ensino:**

Para a realização desta aula, inicialmente, será posto o nome do conteúdo (densidade) e os alunos terão que dar sua concepção do que cada um tem para si o conceito do tema, este procedimento se chama tempestade de ideias. Logo após será realizado indagações de professor a aluno de forma instrutiva para que os mesmos consigam fazer conexões com o assunto da aula. Forma de indagação e introdução ao conceito de densidade:

*“Já lhe ocorreu de, ao agarrar um objeto, esse parecer mais pesado do que devia? Ou mais leve?”*

*Quando pegamos um objeto - um livro, um pedaço de madeira, uma peça em metal, ou mesmo um tecido - julgamos a sua densidade com base no peso (através da força que exercemos para levantá-lo) e na sua forma. Em geral, não pensamos muito mais no assunto, especialmente se o peso ‘parecer’ certo. Mas quando o material parece, aos nossos sentidos, ‘pesado’ para o seu tamanho, isso chama a atenção. Isso pode ocorrer com um material mais denso que o comum - por exemplo, um metal como o chumbo. O contrário também pode ocorrer - por exemplo, madeira muito seca acaba parecendo "leve", na verdade pouco densa.*

*Um exemplo que podemos dar é o seguinte:*

#### ***O que pesa mais, um kg de chumbo ou um kg de algodão?***

*Na realidade, eles possuem a mesma massa, ou seja, o “peso” deles é o mesmo. A diferença entre 1 kg de chumbo e 1 kg de algodão consiste na densidade, pois 1 kg de chumbo concentra-se em um volume muito menor que 1 kg de algodão. A densidade do algodão é pequena porque sua massa espalha-se em um grande volume.*

Em seguida, será instruída a conceituação do conteúdo como base para as construções posteriores. Abaixo, o material teórico a ser proposto:

### **Densidade**

*A densidade é a medida de tudo aquilo que existe em um determinado espaço.*

Para determinar a densidade de um material, é necessário realizar a medida da sua massa e do seu volume para, então, aplicar os valores encontrados na expressão abaixo:

$$d = \frac{m}{v}$$

No SI (Sistema Internacional de Unidades), a unidade de densidade é o quilograma por metro cúbico ( $kg/m^3$ ). No entanto, os mais utilizados são  $g/cm^3$  e o  $g/mL$ , lembrando que  $1\text{ cm}^3$  equivale a  $1\text{ mL}$ .

### **Exemplos:**

1. Quando a água está sob a temperatura ambiente, a sua densidade é igual a  $1,0\text{ g/cm}^3$ . No entanto, no estado sólido, isto é, em temperaturas abaixo de  $0^\circ\text{C}$ , a sua densidade mudará – ela diminuirá para  $0,92\text{ g/cm}^3$ . Isso explica porque o gelo flutua ao colocarmos em um copo com água.

Desta forma, tendo em vista o crescimento do conhecimento interdisciplinar do aluno, a estratégia metodológica da aula baseia-se em uma conexão entre assuntos da área da Física e assuntos da área da Matemática. Após o momento de introdução ao conteúdo sobre densidade, será apontado alguns exemplos com problemas-chave para a identificação da densidade em algumas situações. A seguir, se dará a realização da proposta de atividade.

A atividade a se realizar denomina-se “Afunda ou Boia com Polígonos Regulares Tridimensionais”, onde será estruturada no seguinte roteiro:

### **Roteiro de Atividade**

#### **AFUNDA OU BOIA COM POLÍGONOS REGULARES TRIDIMENSIONAIS**

### **RECURSOS:**

- Um recipiente grande completo de água (balde ou bacia);
- Objetos sólidos em forma de polígonos;
- Uma balança digital;
- Régua ou medidor;
- Barbante;

## **PROCEDIMENTOS:**

Para calcular a densidade de cada objeto, deverá ser considerada a fórmula  $d = \frac{m}{v}$ , onde  $d$  é a densidade,  $m$  é a massa do objeto e  $v$  é o volume do objeto. Desta forma, será solicitado que cada aluno calcule a densidade de cada objeto (utilizando a balança digital para encontrar a massa e a régua para auxílio nos cálculos de volume do objeto), e antes mesmo de sobrepor à água, identificar se o objeto afundará ou flutuará.

Vale ressaltar que quando:

- a. A densidade do objeto for maior que a da água, o objeto afundará;
- b. A densidade do objeto for menor que a da água, o objeto flutuará;

Para o final da aula, será posto novamente o tema (densidade) no quadro, e haverá mais uma vez a metodologia de tempestade de ideias. Além disso, os alunos terão de elaborar um roteiro da atividade prática, citando as formas de calcular o volume dos polígonos.

**Primeiro Momento:** Introdução ao conteúdo de forma indagativa e expositiva e citação de algumas problemáticas envolvendo tal assunto;

**Segundo Momento:** Esclarecimento de dúvidas em relação ao momento anterior;

**Terceiro Momento:** Explicação sobre a atividade, organização do material e aplicação da atividade proposta;

**Quarto Momento:** Encerramento e indicações para a aula seguinte.

## **Avaliação:**

- Motivação dos alunos para a realização da proposta;
- Construção do conhecimento do aluno através da tempestade de ideias final, comparando-a com a inicial;

- Elaboração do roteiro, visando a construção do cálculo do volume dos polígonos e a determinação das condições para o objeto flutuar ou afundar.

