



MUNICÍPIO DA ESTÂNCIA BALNEÁRIA DE PRAIA GRANDE

Estado de São Paulo
SEDUC - Secretaria de Educação

SEMANAS 33 e 34 SALA DE AULA



Disciplina: Matemática

9º ano do Ensino Fundamental

VOLUME DO PRISMA

O volume do prisma é obtido pelo produto da área de uma de suas bases por sua altura, operação garantida pelo princípio de Cavalieri.

Os prismas são sólidos geométricos cujas faces laterais são paralelogramos que possuem duas bases poligonais congruentes e paralelas. O volume dos prismas é uma forma de mensurar a quantidade de espaço ocupada por eles a partir de algumas de suas medidas. O volume também é conhecido como capacidade.

A fórmula usada para calcular o volume dos prismas é a seguinte:

$$V=A_B \cdot h$$

Em que:

V = volume do prisma

AB = área da base do prisma

h = altura

A área total das bases é o dobro da área de uma das bases do prisma. Essas bases, como dito anteriormente, são polígonos. Quando esses polígonos forem triangulares ou quadriláteros, será fácil calcular a área. Entretanto, caso sejam outro polígono, o problema em questão deverá propor alguma fórmula ou forma alternativa para que essa área seja calculada.

A estratégia usada para mostrar que a fórmula $V = AB \cdot h$ vale para todo prisma depende do princípio de Cavalieri. De acordo com esse princípio, independentemente do formato da base de um prisma A, sempre existirá um bloco retangular cuja área da base será igual à área da base do prisma A. Sendo assim, se os dois possuírem a mesma altura, terão o mesmo volume. Logo, a fórmula para o cálculo do volume de ambos é a mesma.

Confira a seguir exemplos de cálculo de área de alguns prismas.

Exemplos

Exemplo 1: Um bloco retangular possui 15 cm de largura, 10 cm de comprimento e 45 cm de altura. Qual é o volume desse bloco retangular?

Solução: O bloco retangular é um prisma reto cuja base é um retângulo. A largura e o comprimento de um prisma são as dimensões de sua base. Dessa maneira, a base desse prisma é um retângulo cuja “altura” e “base” medem 10 cm e 15 cm, respectivamente. Assim, a área da base AB será:

$$A_B = 15 \cdot 10 = 150 \text{ cm}^2$$

A partir disso, o volume do prisma será calculado da seguinte forma:

$$V = A_B \cdot h$$

$$V = 150 \cdot 45$$

$$V = 6750 \text{ cm}^3$$

Portanto, o volume desse prisma é de 6750 cm³.

Exemplo 2: Calcule o volume de um prisma cuja base é um triângulo equilátero com 18 cm de lado e 30 cm de altura.

Solução: Para calcular a área da base, é necessário calcular a área do triângulo equilátero e multiplicar pela altura do prisma. A área desse triângulo pode ser calculada pela fórmula a seguir.

$$A_B = \frac{l^2 \cdot \sqrt{3}}{4}$$

$$A_B = \frac{18^2 \cdot \sqrt{3}}{4}$$

$$A_B = \frac{324 \cdot 1,73}{4}$$

$$A_B = \frac{560,52}{4}$$

$$A_B = 140,13 \text{ cm}^2$$

Assim, o volume do prisma será:

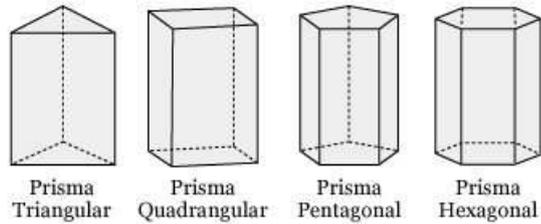
$$V = A_B \cdot h$$

$$V = 140,13 \cdot 30$$

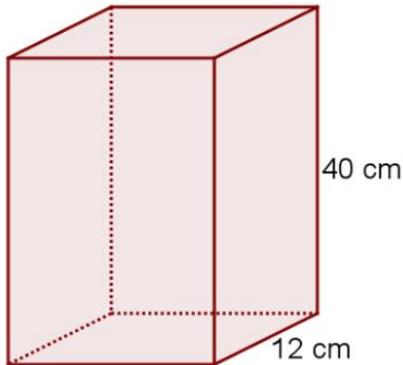
$$V = 4203,9 \text{ cm}^3$$

Para saber mais: Volume de um prisma

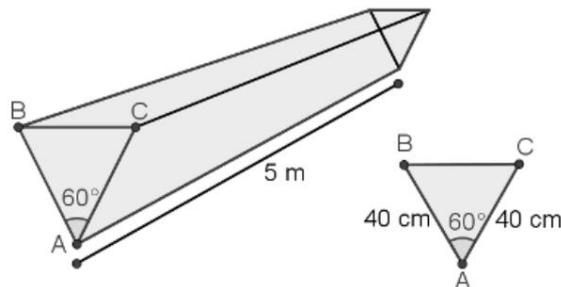
<https://youtu.be/oYwkiT9FOV4>



Questão 1: Qual é o volume do prisma da imagem a seguir, sabendo que ele é um prisma reto e sua base é quadrada?



Questão 2: Uma calha em forma de prisma reto, conforme a figura abaixo, possui 5 m de comprimento e uma secção transversal ABC, na forma de V, tal que $AB = AC = 40$ cm e $\widehat{BAC} = 60^\circ$. Qual o volume que essa calha comporta? (Considere área da base = 692 cm²)



Questão 3: O volume de uma piscina em forma de prisma de base quadrada é 3125 metros cúbicos. Sabendo que a altura dessa piscina é de 5 metros cúbicos, qual é a medida da aresta de sua base em metros?

Questão 4: De uma piscina retangular com 12 metros de comprimento por 6 metros de largura, foram retirados 10 800 litros de água. É correto afirmar que o nível de água baixou:

- a) 15 cm
- b) 16 cm
- c) 16,5 cm
- d) 17 cm
- e) 18,5 cm