



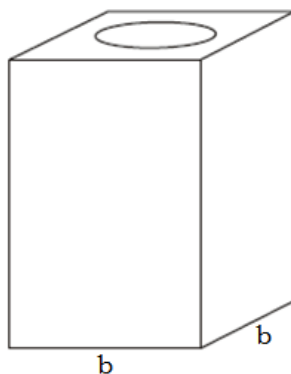
.Problema para ajudar na escola: Latas de tinta



Problema

(A partir da 2ª série do E. M.)

(Adaptado do ENEM 2014) Uma lata de tinta, com a forma de um paralelepípedo retangular reto, tem as bases quadradas, conforme mostra a figura abaixo.



Será produzida uma nova lata com o mesmo formato, mas com as dimensões da base 25% maiores do que as da lata atual.

O que deve acontecer com a dimensão da altura da nova lata para que esta comporte a mesma quantidade de tinta da lata atual?

Solução 1

Sabemos que o formato das latas novas será o mesmo das latas atuais: **um paralelepípedo retangular reto com bases quadradas**. Assim, se denotarmos por:

- b a medida de cada lado das bases da lata atual;
- b_n a medida de cada lado das bases da nova lata;
- h a altura da lata atual;
- h_n a altura da nova lata;
- V o volume da lata atual;
- V_n o volume da nova lata;

teremos que $V = b^2 \cdot h$ e $V_n = b_n^2 \cdot h_n$.

As dimensões da base da nova lata serão 25% ($\frac{25}{100}$) maiores do que as dimensões da base da lata atual, então:

$$b_n = b + \frac{25}{100}b = b + \frac{1}{4}b = \frac{5}{4}b.$$

Mas a nova lata deverá comportar a mesma quantidade de tinta da lata atual; logo, os volumes das duas latas são iguais e, assim,

$$b^2 \cdot h = b_n^2 \cdot h_n.$$

Como $b_n = \frac{5}{4}b$, segue que

$$b^2 \cdot h = \left(\frac{5}{4}b\right)^2 \cdot h_n,$$

ou seja,

$$h = \frac{25}{16}h_n,$$

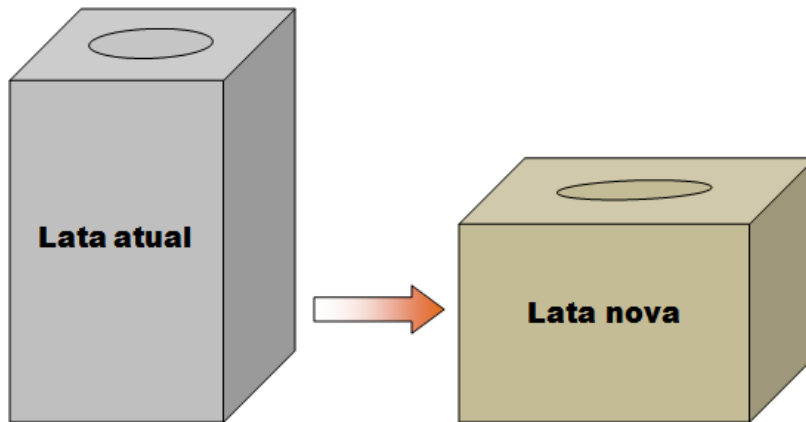
ou ainda,

$$h_n = \frac{16}{25}h.$$

Perceba que $\frac{16}{25} = \frac{64}{100}$, portanto,

$$h_n = \frac{64}{100}h.$$

Dessa forma, podemos concluir que a nova lata deverá ter uma altura correspondente a 64% da altura da lata atual. Isso significa que a medida da altura atual terá uma redução de 36%.



Solução elaborada pelos **Moderadores do Blog**.

Solução 2

Sabe-se que o volume de um prisma retangular é calculado da seguinte maneira: (área da base) x (altura) .

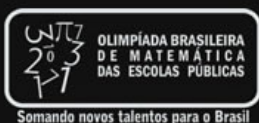
Com o aumento das dimensões da base, a área da base passa a ser $\frac{25}{16} \cdot b^2$; assim, a fim de que o volume não se altere, deve-se multiplicar a altura da lata atual por $\frac{1}{\frac{25}{16}} = \frac{16}{25} = 0,64$.

Assim, a nova lata tem uma altura cuja dimensão representa 64% da altura da lata atual.

Solução elaborada pelo **COM Paralelo 38**.

Participaram da discussão os Clubes: **Os Aritméticos; Paralelo 38**.

Feito com ♥ por Temas Graphene.



Apoio



Realização

