GUIA DA(O) PROFESSORA(OR)

# MATEMÁTICA

CONEXÃO EDUCAÇÃO

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

Coordenadoria Estadual de Formação Docente e Educação a Distância CED

CEARÁ EDUCA

CEARÁ GOVERNO DO ESTADO SECRETARIA DA EDUCAÇÃO

# ÁREAS SUPERFICIAIS DE SÓLIDOS

Profa. Tábita Cavalcante

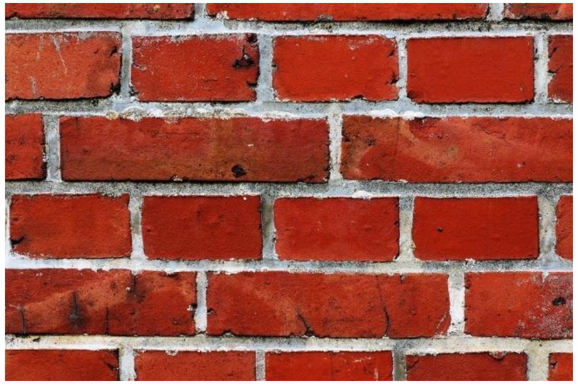
# Habilidade EM13MAT309

Resolver e elaborar problemas que envolvem o cálculo de áreas totais e de volumes de prismas, pirâmides e corpos redondos (cilindro e cone) em situações reais, como o cálculo do gasto de material para forrações ou pinturas de objetos cujos formatos sejam composições dos sólidos estudados.

# Importância da área superficial

Uma de suas aplicações é na dilatação térmica superficial de sólidos que acontece quando há um aumento na área dos sólidos provocados por grandes variações de temperatura. São exemplos de objetivos cuja dilatação é mais significativa: chapas metálicas, asfalto, placas de concreto.

Juntas de expansão nos trilhos ferroviários

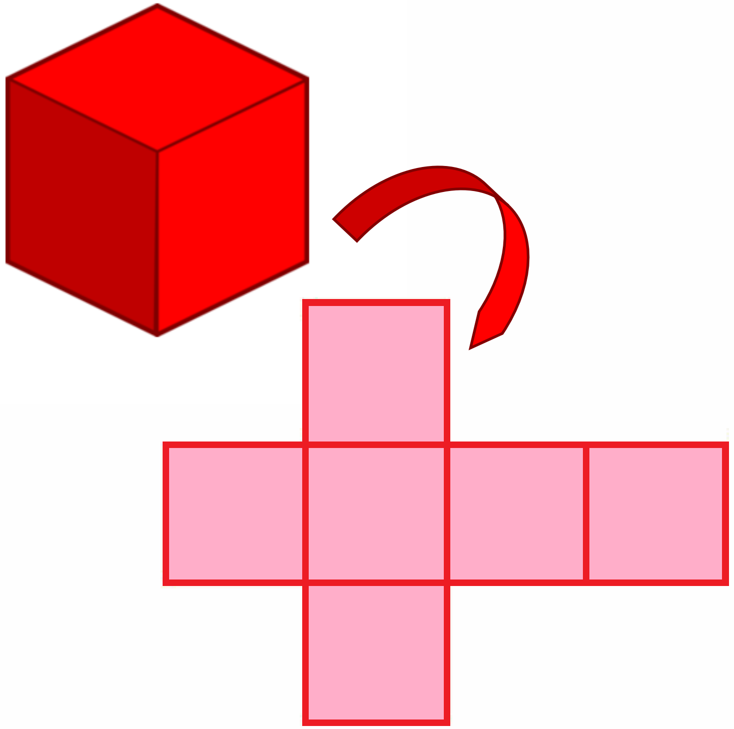


As separações entre os tijolos ajuda a evitar danos

Juntas de dilatação em grandes construções

# Polígonos em faces de poliedros

1º) Cubo



6 faces quadrangulares

$$A_T = 6 \cdot l^2$$

Por exemplo, um cubo de 4 cm de lado terá:

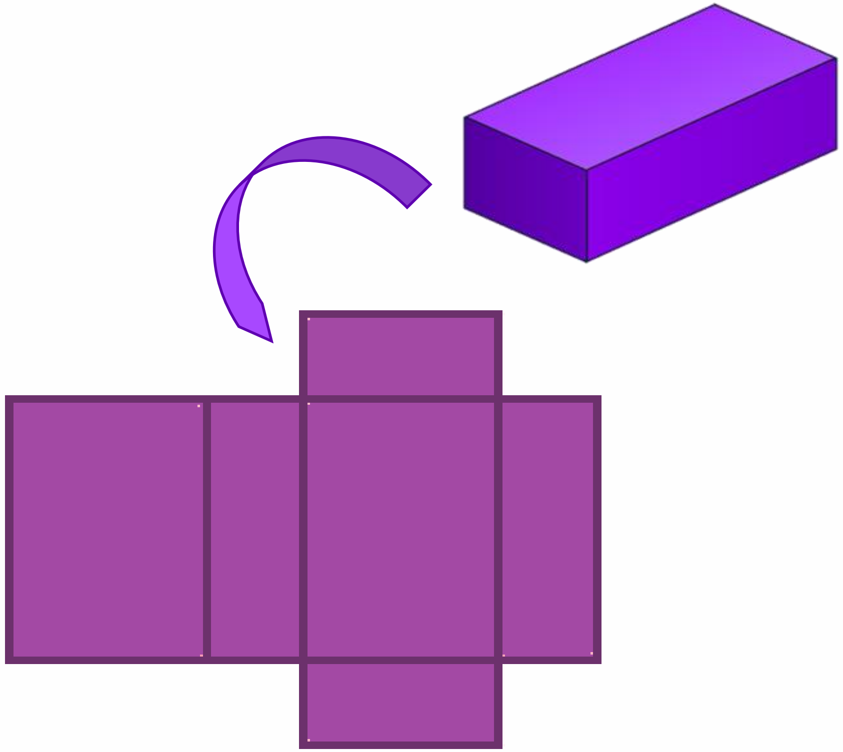
$$A_T = 6 \cdot 4^2$$

$$A_T = 6 \cdot 16$$

$$A_T = 96\text{cm}^2$$

# Polígonos em faces de poliedros

## 2º) Bloco retangular



6 faces retangulares

$$A_T = 2(a \cdot b + b \cdot c + a \cdot c)$$

Por exemplo, um bloco retangular de dimensões 2cm, 3cm e 4 cm terá:

$$A_T = 2(2 \cdot 3 + 3 \cdot 4 + 2 \cdot 4)$$

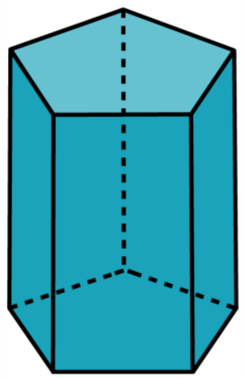
$$A_T = 2(6 + 12 + 8)$$

$$A_T = 2 \cdot 26$$

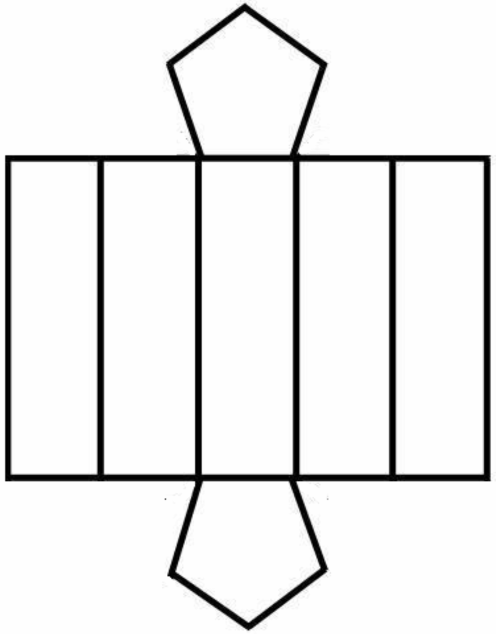
$$A_T = 52\ cm^2$$

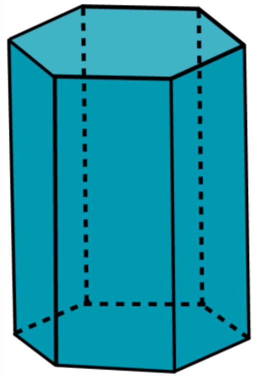
# Polígonos em faces de poliedros

3º) Prismas



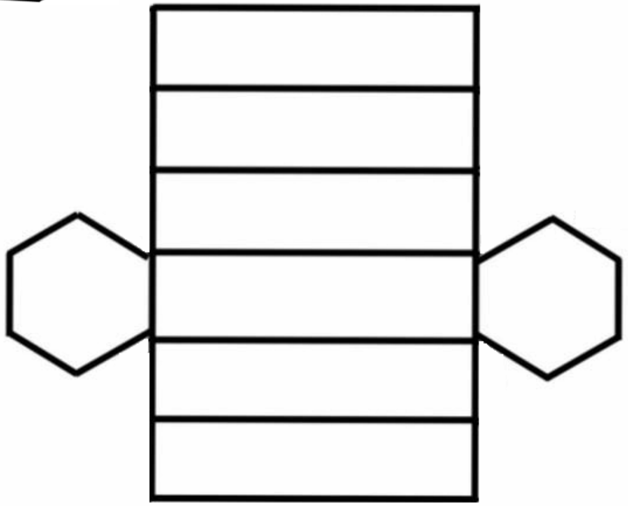
2 bases pentagonais
5 faces laterais
retangulares





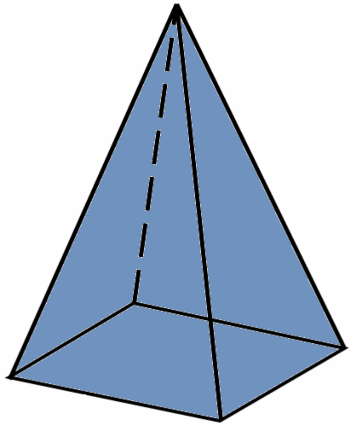
2 bases hexagonais
6 faces laterais
retangulares

$$A_T = 2 \cdot A_B + A_L$$

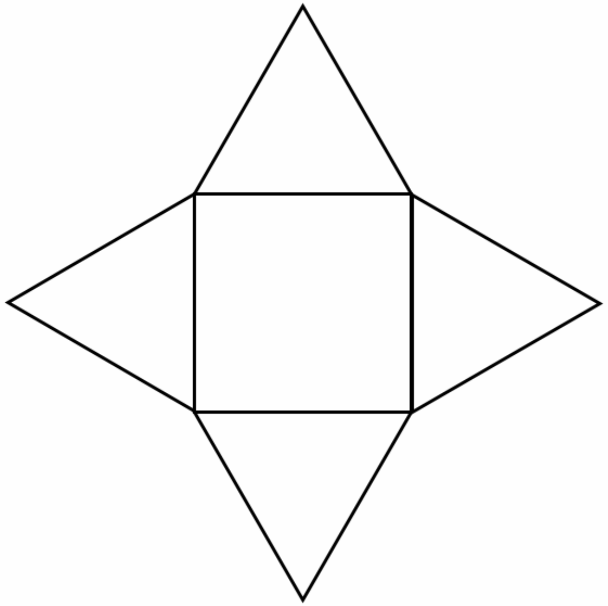


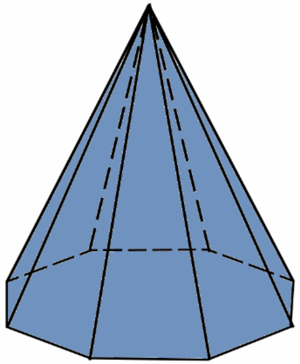
# Polígonos em faces de poliedros

4º) Pirâmides

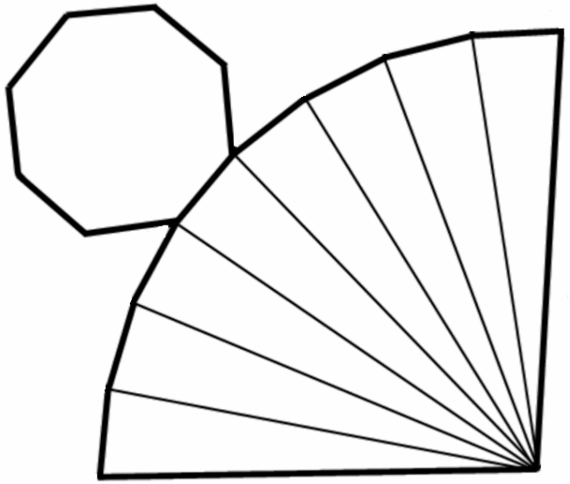


1 base quadrangular
4 faces laterais
triangulares





1 base octogonal
8 faces laterais
triangulares

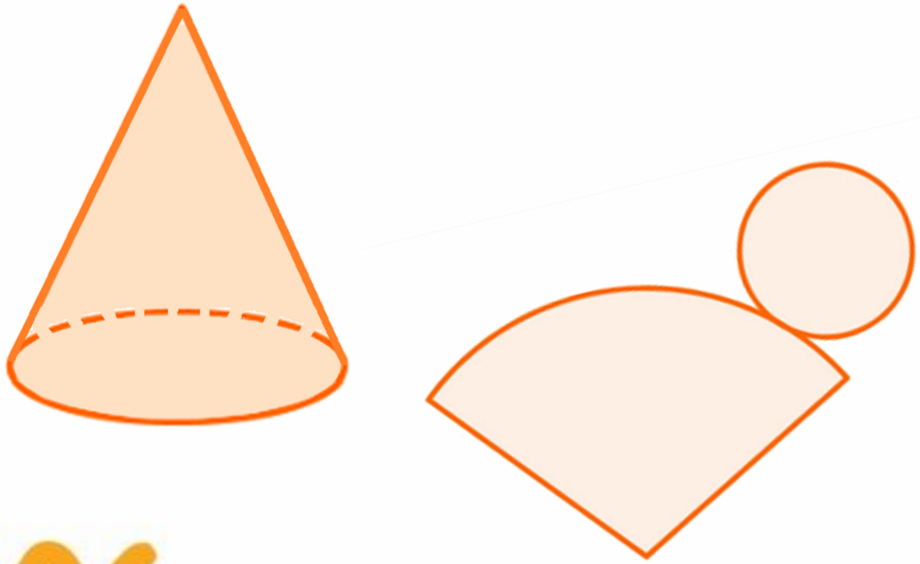


$$A_T = A_B + A_L$$

# Polígonos em faces de corpos redondos

5º) Cones

- 1 base circular
- Área lateral corresponde a um setor circular

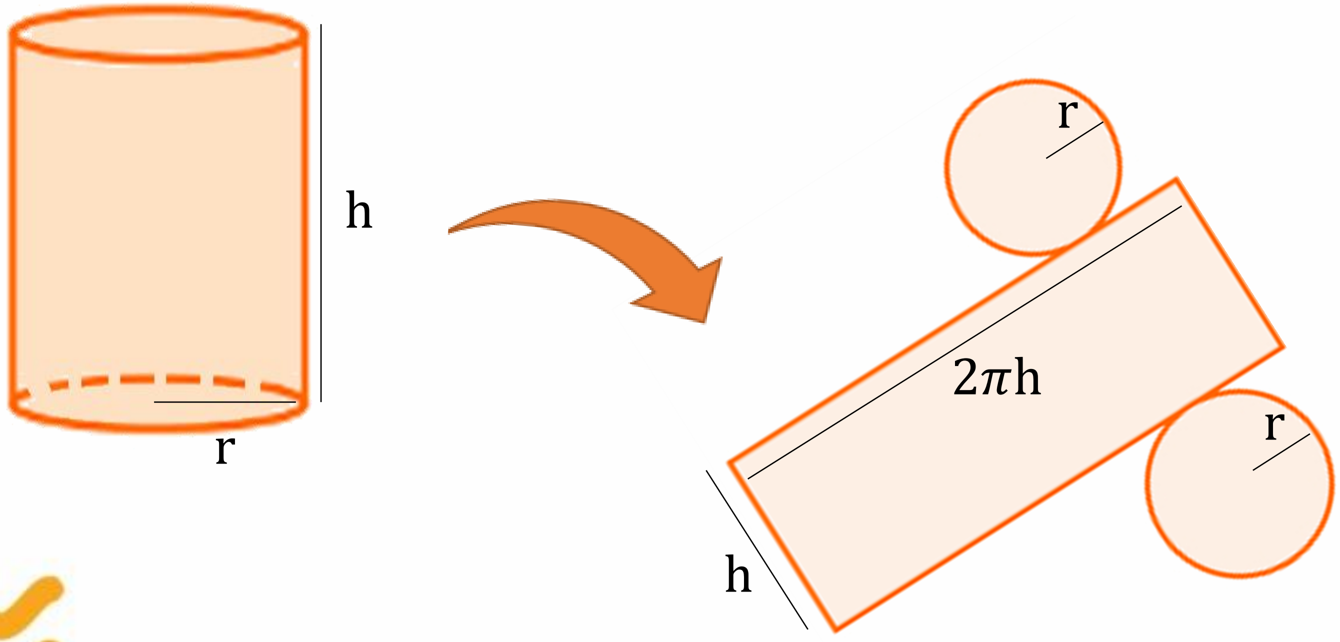


$$A_T = A_B + A_L$$

# Polígonos em faces de corpos redondos

6º) Cilindros

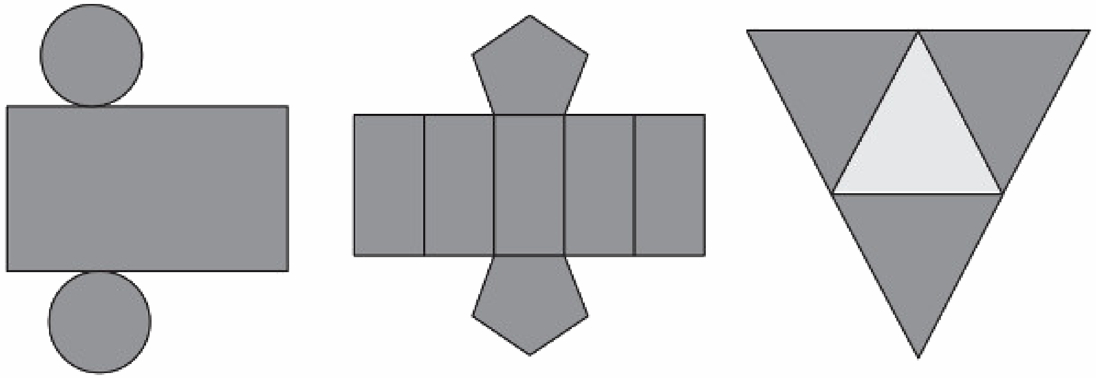
- 2 bases circulares
- Área lateral corresponde a área de um retângulo




$$A_T = 2A_B + A_L$$

# ENEM 2012

Maria quer inovar em sua loja de embalagens e decidiu vender caixas com diferentes formatos. Nas imagens apresentadas estão as planificações dessas caixas. Quais serão os sólidos geométricos que Maria obterá a partir dessas planificações?



a) Cilindro, prisma de base pentagonal e pirâmide.

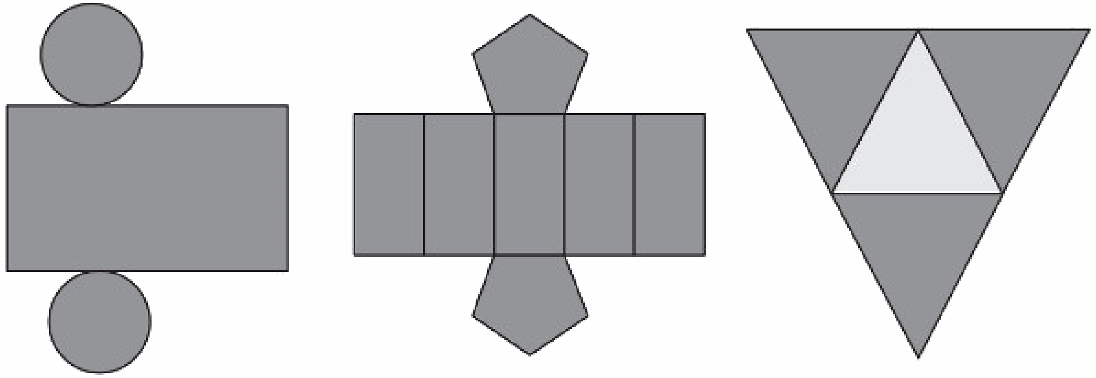
b) Cone, prisma de base pentagonal e pirâmide.

c) Cone, tronco de pirâmide e pirâmide.

d) Cilindro, tronco de pirâmide e prisma.

e) Cilindro, prisma e tronco de cone.

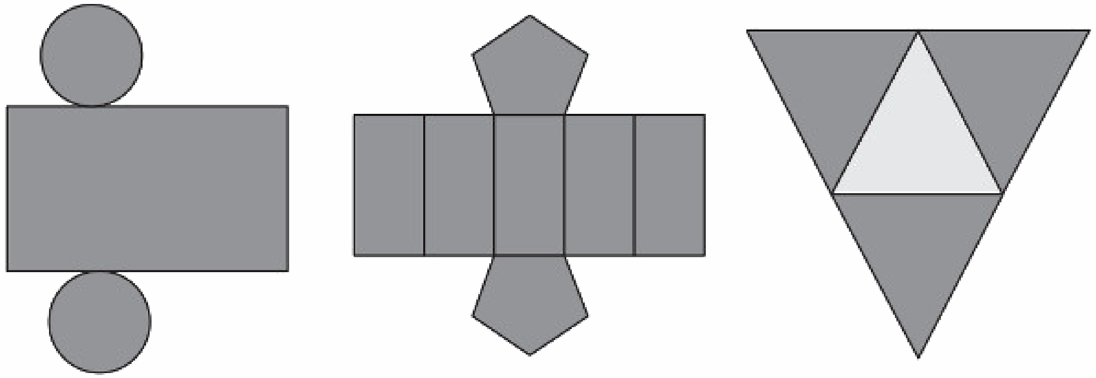
## SOLUÇÃO



- A primeira planificação possui um retângulo e dois círculos que correspondem a base de um **cilindro.**
- A segunda planificação possui dois pentágonos (correspondem as bases de um prisma) e cinco retângulos (correspondem as faces laterais de um prisma), portanto é um **prisma de base pentagonal.**
- Já a terceira planificação possui quatro triângulos que correspondem a base e as faces laterais de uma **pirâmide.**

# ENEM 2012

Maria quer inovar Maria quer inovar em sua loja de embalagens e decidiu vender caixas com diferentes formatos. Nas imagens apresentadas estão as planificações dessas caixas. Quais serão os sólidos geométricos que Maria obterá a partir dessas planificações?



a) Cilindro, prisma de base pentagonal e pirâmide.

b) Cone, prisma de base pentagonal e pirâmide.

c) Cone, tronco de pirâmide e pirâmide.

d) Cilindro, tronco de pirâmide e prisma.

e) Cilindro, prisma e tronco de cone.

# ENEM 2010

Um fabricante de creme de leite comercializa seu produto em embalagens cilíndricas de diâmetro da base medindo 4 cm e altura 13,5 cm. O rótulo de cada uma custa R$ 0,60. Esse fabricante comercializará o referido produto em embalagens ainda cilíndricas de mesma capacidade, mas com a medida do diâmetro da base igual à da altura.

Levando-se em consideração exclusivamente o gasto com o rótulo, o valor que o fabricante deverá pagar por esse rótulo é de

A) R$ 0,20, pois haverá uma redução de 2/3 na superfície da embalagem coberta pelo rótulo.

B) R$ 0,40, pois haverá uma redução de 1/3 na superfície da embalagem coberta pelo rótulo.

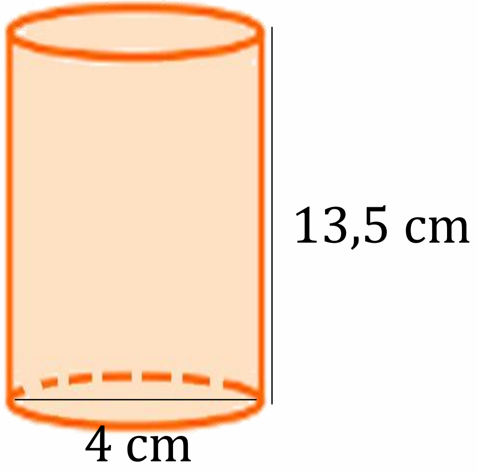
C) R$ 0,60, pois não haverá alteração na capacidade da embalagem.

D) R$ 0,80, pois haverá uma aumento de 1/3 na superfície da embalagem coberta pelo rótulo.

E) R$ 1,00, pois haverá uma aumento de 2/3 na superfície da embalagem coberta pelo rótulo.

## SOLUÇÃO

Formato inicial das embalagens de creme de leite:




O rótulo de uma caixinha custa R$ 0,60, ou seja, a área lateral de uma embalagem tem um custo de R$ 0,60 para esse fabricante.

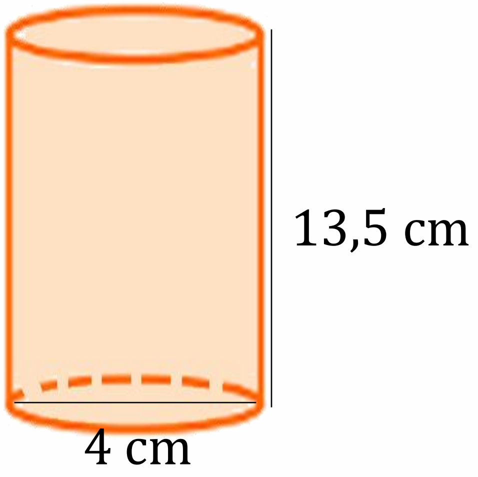
$$A_L = 2 \cdot \pi \cdot r \cdot h$$

$$A_L = 2 \cdot \pi \cdot 2 \cdot 13{,}5$$

$$A_L = 54\pi \ cm^2$$

## SOLUÇÃO

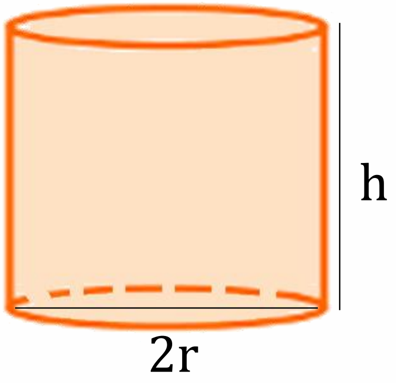
Como esse fabricante comercializará o referido produto em embalagens ainda cilíndricas de **mesma capacidade**, mas com a medida do diâmetro da base igual à da altura, devemos calcular ambos os volumes para encontrar as dimensões do outro cilindro.




$$V_1 = \pi \cdot r^2 \cdot h$$

$$V_1 = \pi \cdot 2^2 \cdot 13{,}5$$

$$V_1 = 54\pi \ cm^3$$




$$V_2 = \pi \cdot r^2 \cdot 2r$$

$$V_2 = 2\pi r^3$$

## SOLUÇÃO

Igualando os volumes:

$$V_1 = V_2$$

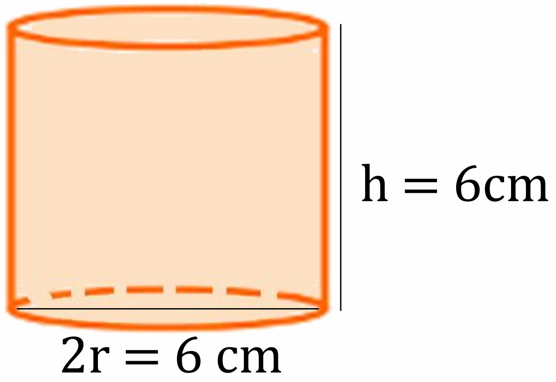
$$54\pi = 2\pi r^3 \; (\div \pi)$$

$$54 = 2r^3 (\div 2)$$

$$27 = r^3$$

$$r = \sqrt[3]{27}$$

$$r = 3$$




$$A_L = 2 \cdot \pi \cdot 3 \cdot 6$$

$$A_L = 36\pi \; cm^2$$

## SOLUÇÃO

Por fim, estabelecemos uma proporção entre a **área lateral** e o **custo do rótulo**.

| Área lateral (cm²) | | Custo (R$) |
|---|---|---|
| $54\pi$ | —————— | $0{,}60$ |
| $36\pi$ | —————— | $x$ |

$$54\pi x = 36\pi \cdot 0{,}60 \ (\div\, \pi)$$

$$54x = 21{,}6(\div\, \pi)$$

$$x = 0{,}40$$

# ENEM 2010

Um fabricante de creme de leite comercializa seu produto em embalagens cilíndricas de diâmetro da base medindo 4 cm e altura 13,5 cm. O rótulo de cada uma custa R$ 0,60. Esse fabricante comercializará o referido produto em embalagens ainda cilíndricas de mesma capacidade, mas com a medida do diâmetro da base igual à da altura.

Levando-se em consideração exclusivamente o gasto com o rótulo, o valor que o fabricante deverá pagar por esse rótulo é de

A) R$ 0,20, pois haverá uma redução de 2/3 na superfície da embalagem coberta pelo rótulo.

B) R$ 0,40, pois haverá uma redução de 1/3 na superfície da embalagem coberta pelo rótulo.

C) R$ 0,60, pois não haverá alteração na capacidade da embalagem.

D) R$ 0,80, pois haverá uma aumento de 1/3 na superfície da embalagem coberta pelo rótulo.

E) R$ 1,00, pois haverá uma aumento de 2/3 na superfície da embalagem coberta pelo rótulo.

CEARÁ

GOVERNO DO ESTADO

SECRETARIA DA **EDUCAÇÃO**

www.seduc.ce.gov.br

www.facebook.com/**EducacaoCeara**

twitter.com/**seducceara**

instagram.com/**seduc_ceara**

www.youtube.com/**seducceara**