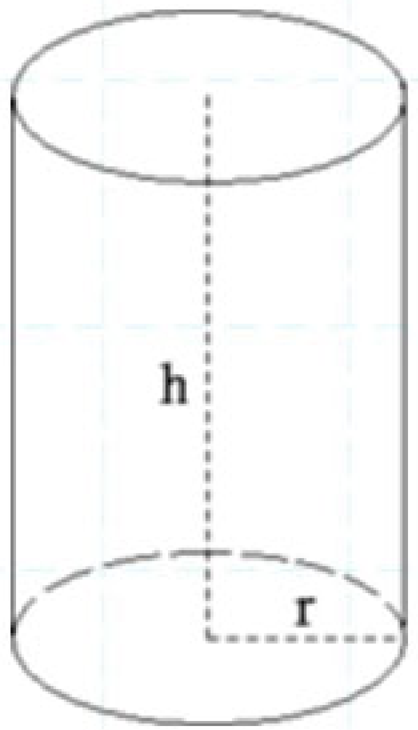
EXERCÍCIO 5

Deseja-se construir uma caixa, de forma cilíndrica, de 1 m^3 de volume. Nas laterais e no fundo será utilizado material que custa R$ 10 o metro quadrado e na tampa material de R$ 20 o metro quadrado. Determine as dimensões da caixa que minimizem o custo do material empregado. $m^2 \rightarrow$ área



$$A_{tampa} = \pi r^2 \longrightarrow C_{tampa} = 20 \cdot \pi r^2$$

$$A_{base} = \pi r^2 \longrightarrow C_{base} = 10 \cdot \pi r^2$$

$$A_{lateral} = 2\pi r h \longrightarrow C_{lat.} = 10 \cdot 2\pi r h$$

$$C = 30\pi r^2 + 20\pi r h \quad //$$

$$V = \pi r^2 h \rightarrow \pi r^2 h = 1 \Rightarrow h = \frac{1}{\pi r^2}$$

$$\therefore C = 30\pi r^2 + 20\cancel{\pi}\cancel{r} \cdot \frac{1}{\cancel{\pi} r^{\cancel{2}}}$$

$$C = 30\pi r^2 + \frac{20}{r}$$

$$C' = 60\pi r - \frac{20}{r^2}$$

$$\left(\frac{1}{r}\right)' = (r^{-1})' = -1 \cdot r^{-2} = -1 \cdot \frac{1}{r^2} = -\frac{1}{r^2}$$

$$60\pi r - \frac{20}{r^2} = 0$$

$$60\pi r = \frac{20}{r^2}$$

$$60\pi r^3 = 20$$

$$r^3 = \frac{20}{60\pi}$$