

## Volumes – Exercícios

1) Sabe-se que:

1) O volume de um cilindro de raio  $R$  e altura  $h$  é  $\pi R^2 h$ .

2) O volume de um cone de altura  $h$ , cuja base tem raio  $R$ , é  $\frac{1}{3}\pi R^2 h$ .

3) Toda seção em um cone, paralela à sua base, forma um cone menor semelhante ao original. Retirando-se o cone menor, o objeto que sobra é um *tronco de cone*.

Mostre que o volume de um tronco de cone de altura  $h$ , cujas bases têm raios  $R$  e  $r$ , é dado por  $V = \frac{\pi h}{3}(R^2 + r^2 + Rr)$ .

2) Consiga na cantina dois copos de plástico, um pequeno (de café) e um grande (de água).

a) Observe os dois copos e, apenas com a intuição, procure avaliar quantas vezes o copo grande é maior que o pequeno.

b) Com uma régua, faça as medidas dos diâmetros das bases e da altura de cada copo.

c) Calcule os volumes com a fórmula anterior e verifique se a sua intuição estava próxima do resultado correto.

3) Uma seção em uma esfera determina dois sólidos que se chamam *segmentos esféricos*. Use o Princípio de Cavalieri e mostre que o volume de um segmento

esférico é  $V = \frac{\pi h^2}{3}(3R - h)$ , onde  $R$  é o raio da esfera e  $h$  é a altura do segmento.

4) Seja  $OA$  um raio de uma esfera de centro  $O$ . Corte a esfera pelo plano mediador de  $OA$  e calcule a razão entre os volumes das duas partes em que a esfera ficou dividida.