



Integrado em Mecatrônica

Matemática

Aula 2

Prof. Guilherme Sada Ramos

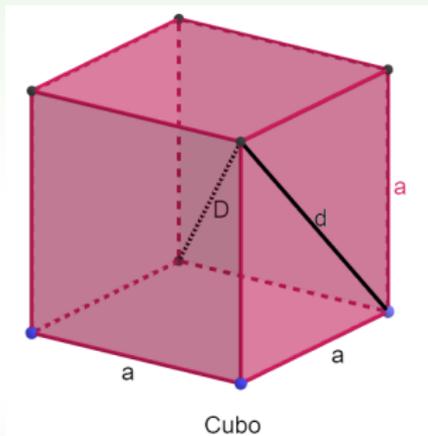
Instituto Federal de Santa Catarina/ Câmpus Criciúma

29 de março de 2021



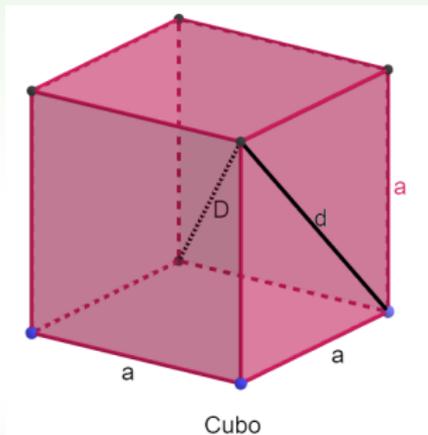
INSTITUTO FEDERAL
Santa Catarina

Cubos

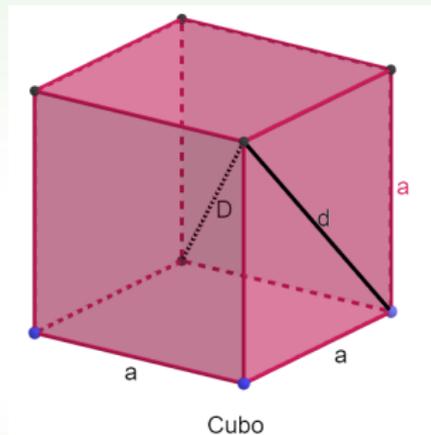


Cubos

VOLUME: noção de “espaço ocupado” → Referência: cubo unitário

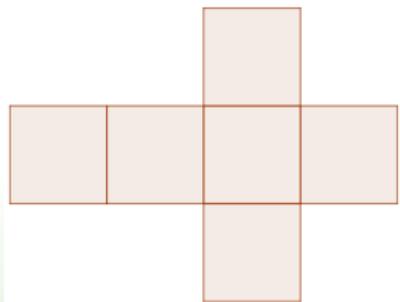


Cubos



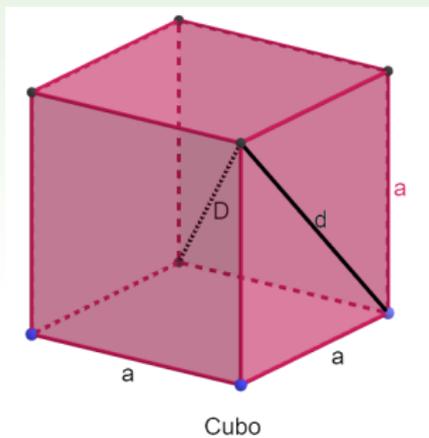
VOLUME: noção de “espaço ocupado” → Referência: cubo unitário

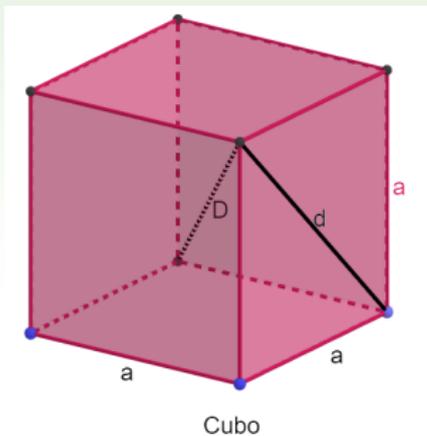
SUPERFÍCIE TOTAL: área do sólido planificado



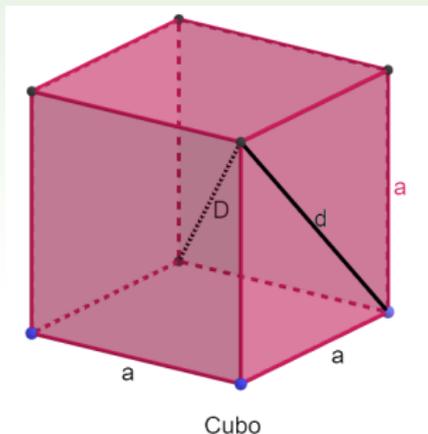


INSTITUTO FEDERAL
Santa Catarina





DIAGONAL DA FACE: diagonal do polígono face do poliedro

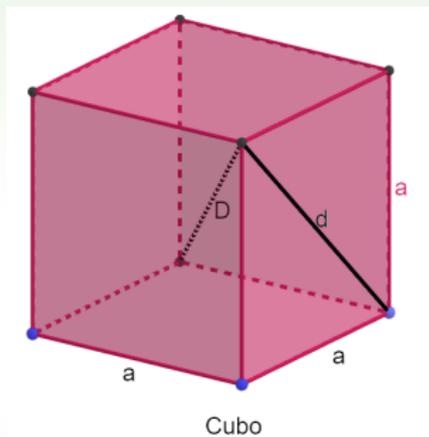


DIAGONAL DA FACE: diagonal do polígono face do poliedro

DIAGONAL DO SÓLIDO: segmento com extremos em dois vértices cujos pontos são *interiores* ao sólido.



Relações fundamentais no cubo



- VOLUME: $V = a^3$
- SUPERFÍCIE TOTAL: $S_{\text{total}} = 6a^2$
- DIAGONAL DA FACE: $d = a\sqrt{2}$
- DIAGONAL DO SÓLIDO: $D = a\sqrt{3}$



Exemplo: Determine o volume e a superfície total de um cubo com medidas:

a) 4 cm;

b) $3\sqrt{2}$ cm.

Exemplo: Calcule o volume de um cubo cuja superfície total é 600 cm^2 .



Exemplo: Determine o volume e a superfície total de um cubo com medidas:

a) 4 cm; $V = 64 \text{ cm}^3$ $S_{total} = 96 \text{ cm}^2$

b) $3\sqrt{2}$ cm.

Exemplo: Calcule o volume de um cubo cuja superfície total é 600 cm^2 .



Exemplo: Determine o volume e a superfície total de um cubo com medidas:

a) 4 cm; $V = 64 \text{ cm}^3$ $S_{total} = 96 \text{ cm}^2$

b) $3\sqrt{2}$ cm. $V = 54\sqrt{2} \text{ cm}^3$ $S_{total} = 108 \text{ cm}^2$

Exemplo: Calcule o volume de um cubo cuja superfície total é 600 cm^2 .



Exemplo: Determine o volume e a superfície total de um cubo com medidas:

a) 4 cm; $V = 64 \text{ cm}^3$ $S_{total} = 96 \text{ cm}^2$

b) $3\sqrt{2}$ cm. $V = 54\sqrt{2} \text{ cm}^3$ $S_{total} = 108 \text{ cm}^2$

Exemplo: Calcule o volume de um cubo cuja superfície total é 600 cm^2 . $V = 1000 \text{ cm}^3$



Exemplo: Um cubo tem volume 27 cm^3 . Calcule as medidas da:

- a) diagonal de uma face;
- b) diagonal do cubo.

Exemplo: Se a diagonal de um cubo mede 12 m , então qual é o volume e a área total do sólido?



Exemplo: Um cubo tem volume 27 cm^3 . Calcule as medidas da:

- a) diagonal de uma face; $d = 3\sqrt{2} \text{ cm}^2$
b) diagonal do cubo.

Exemplo: Se a diagonal de um cubo mede 12 m, então qual é o volume e a área total do sólido?



Exemplo: Um cubo tem volume 27 cm^3 . Calcule as medidas da:

a) diagonal de uma face; $d = 3\sqrt{2} \text{ cm}^2$

b) diagonal do cubo. $D = 3\sqrt{3} \text{ cm}^3$

Exemplo: Se a diagonal de um cubo mede 12 m, então qual é o volume e a área total do sólido?



Exemplo: Um cubo tem volume 27 cm^3 . Calcule as medidas da:

a) diagonal de uma face; $d = 3\sqrt{2} \text{ cm}^2$

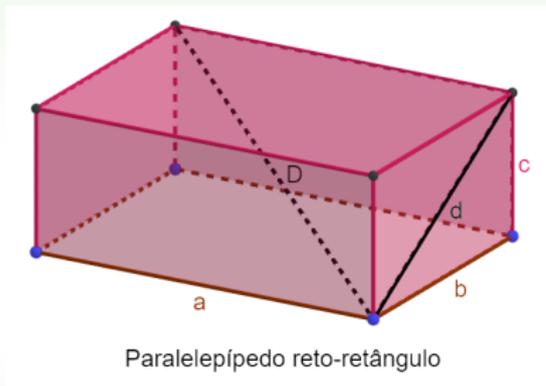
b) diagonal do cubo. $D = 3\sqrt{3} \text{ cm}^3$

Exemplo: Se a diagonal de um cubo mede 12 m , então qual é o volume e a área total do sólido?

$$V = 192\sqrt{3} \text{ m}^3 \quad S_{\text{total}} = 288 \text{ m}^2$$



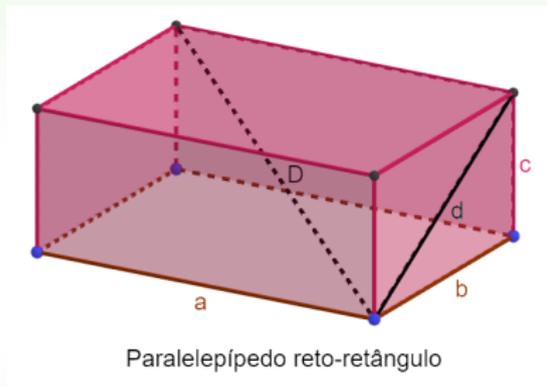
Paralelepípedo reto retângulo





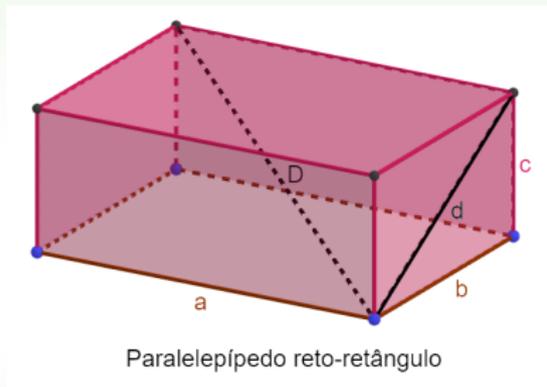
Paralelepípedo reto retângulo

VOLUME: proporcional a cada uma das dimensões, mantidas as outras duas constantes.



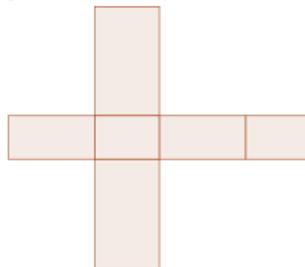


Paralelepípedo reto retângulo



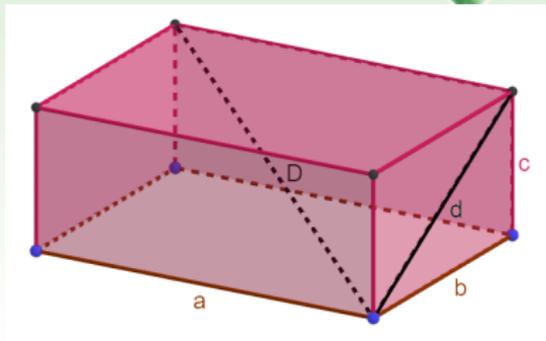
VOLUME: proporcional a cada uma das dimensões, mantidas as outras duas constantes.

SUPERFÍCIE TOTAL: área da planificação

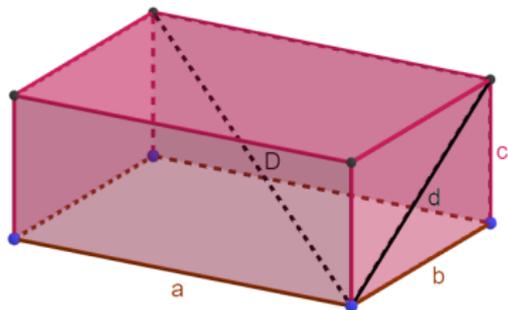




INSTITUTO FEDERAL
Santa Catarina

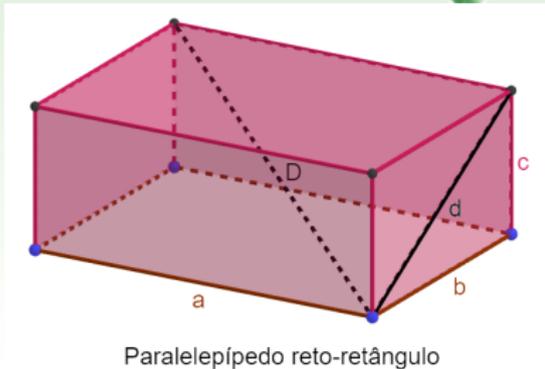


Paralelepípedo reto-retângulo



Paralelepípedo reto-retângulo

DIAGONAL DE UMA FACE:
hipotenusa de um triângulo retângulo cujos catetos são duas das 3 dimensões do sólido (três medidas diferentes possíveis).

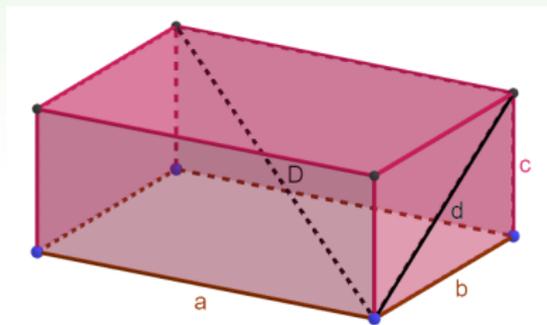


DIAGONAL DE UMA FACE:
hipotenusa de um triângulo retângulo cujos catetos são duas das 3 dimensões do sólido (três medidas diferentes possíveis).

DIAGONAL DO SÓLIDO: hipotenusa de um triângulo retângulo de catetos iguais a uma das dimensões e à diagonal da face com as outras duas dimensões (medida única para o sólido).



Relações fundamentais no paralelepípedo



Paralelepípedo reto-retângulo

- VOLUME: $V = abc$
- SUPERFÍCIE TOTAL:
 $S_{\text{total}} = 2(ab + ac + bc)$
- DIAGONAL DA FACE:
 $d = \sqrt{a^2 + b^2}$
- DIAGONAL DO SÓLIDO:
 $D = \sqrt{a^2 + b^2 + c^2}$



Exemplo: Determine quantos litros cabem em uma caixa, com formato de paralelepípedo reto-retângulo, de medidas 60 cm, 80 cm e 1 m.

Exemplo: Quantos centímetros quadrados de superfície tem o sólido do exemplo anterior? E decímetros quadrados?



Exemplo: Determine quantos litros cabem em uma caixa, com formato de paralelepípedo reto-retângulo, de medidas 60 cm, 80 cm e 1 m. $V = 480 \text{ L}$

Exemplo: Quantos centímetros quadrados de superfície tem o sólido do exemplo anterior? E decímetros quadrados?



Exemplo: Determine quantos litros cabem em uma caixa, com formato de paralelepípedo reto-retângulo, de medidas 60 cm, 80 cm e 1 m. $V = 480 \text{ L}$

Exemplo: Quantos centímetros quadrados de superfície tem o sólido do exemplo anterior? E decímetros quadrados?

$$S_{\text{total}} = 37600 \text{ cm}^2 = 376 \text{ dm}^2$$



Exemplo: Se um paralelepípedo tem medidas 3, 4 e 5 metros, então qual é a medida da maior diagonal da face desse sólido?

Exemplo: Qual a medida da diagonal do paralelepípedo do exemplo anterior?



Exemplo: Se um paralelepípedo tem medidas 3, 4 e 5 metros, então qual é a medida da maior diagonal da face desse sólido?

$$d = \sqrt{41} \text{ m}$$

Exemplo: Qual a medida da diagonal do paralelepípedo do exemplo anterior?



Exemplo: Se um paralelepípedo tem medidas 3, 4 e 5 metros, então qual é a medida da maior diagonal da face desse sólido?

$$d = \sqrt{41} \text{ m}$$

Exemplo: Qual a medida da diagonal do paralelepípedo do exemplo anterior? $D = 5\sqrt{2} \text{ m}$



Atividades

- 1) Sabendo-se que 1000 litros correspondem a 1 metro cúbico, determine quantos litros cabem em uma caixa d'água em forma de paralelepípedo com medidas 3 m, 2 m e 5 m.
- 2) A diagonal da face de um cubo mede 10 cm. Determine a superfície total do mesmo.
- 3) Uma determinada face de um paralelepípedo reto-retângulo tem diagonal 13 cm e uma das medidas igual a 5 cm. Se outra medida do paralelepípedo é 20 cm, então calcule volume e superfície total do mesmo.
- 4) Um cubo de vértices A, B, C, D, E, F, G e H tem o segmento AE como diagonal. Se este AE é aresta de outro cubo, quantas vezes mais volumoso é este outro cubo em relação ao cubo ABCDEFGH?



DESAFIO: Um paralelepípedo de medidas a , b e c , dadas em centímetros, tem área total 88 cm^2 e volume 48 cm^3 . Determine o valor da expressão

$$\frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c}$$