



GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO  
Secretaria da Educação

# Material Estruturado



SUBSECRETARIA DE EDUCAÇÃO BÁSICA E PROFISSIONAL

GERÊNCIA DE CURRÍCULO DA EDUCAÇÃO BÁSICA

7º Ano | Ensino Fundamental Anos Finais

## MATEMÁTICA

### VOLUME DE BLOCOS RETANGULARES

HABILIDADE(S)	EXPECTATIVA(S) DE APRENDIZAGEM
<p><b>EF07MA30</b> - Resolver e elaborar problemas de cálculo de medida do volume de blocos retangulares, envolvendo as unidades usuais (metro cúbico, decímetro cúbico e centímetro cúbico).</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compreender o conceito de volume e as principais unidades de medida, <math>\text{cm}^3</math>, <math>\text{dm}^3</math> e <math>\text{m}^3</math>.</li> <li>• Determinar o volume de sólidos obtidos pela justaposição de cubos ou de paralelepípedos retângulos, sem a utilização de fórmulas.</li> <li>• Deduzir e utilizar expressões para o volume de paralelepípedos, a partir da comparação com cubos ou paralelepípedos.</li> <li>• Relacionar medidas de volume e de capacidade (<math>\text{m}^3</math>, <math>\text{dm}^3</math>, <math>\text{cm}^3</math>, L e ml).</li> </ul>

# Contextualização

Você sabia que o Espírito Santo abriga algumas das mais belas cachoeiras do Sudeste? Um exemplo é a Cachoeira de Matilde, localizada em Alfredo Chaves, que é uma das mais visitadas do estado. A queda d'água impressiona não só pela beleza, mas também pela quantidade de água que escoar todos os dias. Mas já imaginou calcular essa quantidade de água que passa por ali em um dia?

Quando observamos uma cachoeira, podemos refletir sobre essa quantidade de água armazenada em piscinas naturais, ou sobre quanto espaço essa água ocupa se fosse armazenada em caixas d'água, reservatórios ou até em barris. Para entender isso, precisamos dominar o conceito de volume, que é o espaço ocupado por um corpo no ambiente.

Nesta quinzena, vamos aprender como medir o volume de blocos retangulares, de forma simples: usando cubos empilhados para entender como as unidades de volume funcionam na prática. Também vamos explorar as principais unidades: centímetro cúbico ( $\text{cm}^3$ ), decímetro cúbico ( $\text{dm}^3$ ) e metro cúbico ( $\text{m}^3$ ). Além de relacioná-las com medidas de capacidade como litros e mililitros, que usamos todos os dias.

Assim como o volume de água de uma cachoeira pode abastecer casas, indústrias ou plantações, entender o volume de um sólido ajuda a planejar construções, mudanças, armazenamento de produtos e muito mais. Prepare-se para mergulhar no cálculo de volumes e descobrir como a matemática está presente até na força e na beleza de uma cachoeira capixaba.



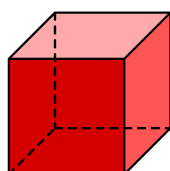
Design: designer-things / Fonte: Canva



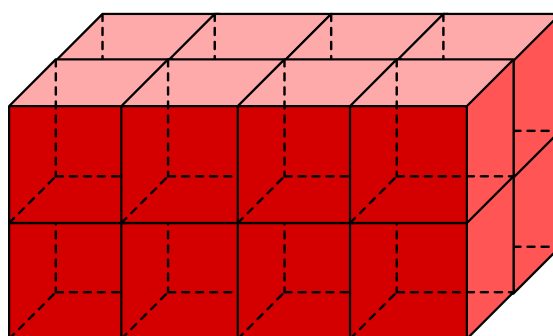
# Conceitos e Conteúdos



Considere o sólido geométrico representado a seguir.



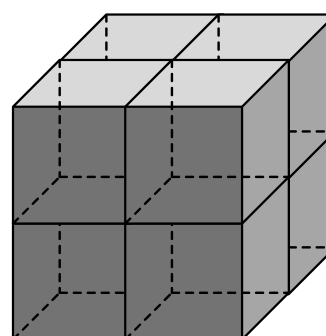
Unidade de medida de volume



Sólido geométrico.

Design: Cuan Studio 30 / Fonte: Canva

Considerando o volume de um cubinho como unidade de medida de volume, a medida de volume desse sólido é 16 unidades. Já a medida de volume do sólido geométrico cinza, na mesma unidade de medida, é 8 unidades de volume.

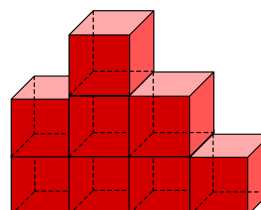
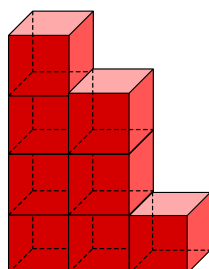
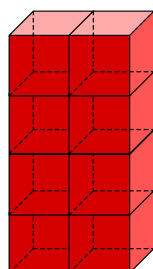


É possível construir sólidos geométricos com formas diferentes, mas com a mesma medida de volume.

Por exemplo, com 8 cubinhos com medida de volume de  $1 \text{ cm}^3$  cada um, Marta construiu um bloco retangular. Depois, ela foi mudando a posição dos cubinhos e montou outros sólidos geométricos.



$1 \text{ cm}^3$



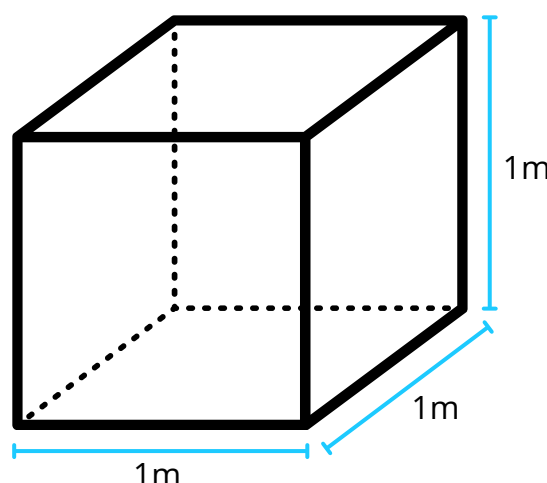
Design: Cuan Studio 30 / Fonte: Canva

Esses sólidos geométricos têm formas diferentes, mas apresentam uma característica comum: todos têm medida de volume de  $8 \text{ cm}^3$ .

## METRO CÚBICO, SEUS MÚLTIPLOS E SUBMÚLTIPLOS

O Sistema Internacional de Unidades adota como unidade padrão de volume o metro cúbico, representado por  $\text{m}^3$ . O metro cúbico corresponde ao volume de um cubo de 1 metro de medida de aresta.

Muitas vezes, o metro cúbico não é a unidade mais indicada para medir determinado volume, como o volume de água do reservatório de uma usina hidrelétrica ou o volume de certo medicamento colocado em uma seringa. Dependendo do volume a ser medido, podemos empregar os múltiplos ou os submúltiplos do metro cúbico.



Design: Cheesy Puppy / Fonte: Canva

Quando precisamos medir um volume menor que o metro cúbico, empregamos seus submúltiplos: decímetro cúbico ( $\text{dm}^3$ ), centímetro cúbico ( $\text{cm}^3$ ) ou milímetro cúbico ( $\text{mm}^3$ ). Quando o volume a ser medido é maior que o metro cúbico, empregamos seus múltiplos: quilômetro cúbico ( $\text{km}^3$ ), hectômetro cúbico ( $\text{hm}^3$ ) ou decâmetro cúbico ( $\text{dam}^3$ ).

O quadro a seguir apresenta o nome das unidades de volume (1ª linha), os símbolos correspondentes (2ª linha) e os valores de cada unidade em relação ao metro cúbico (3ª linha).

Quilômetro cúbico	hectômetro cúbico	decâmetro cúbico	metro cúbico	decímetro cúbico	centímetro cúbico	milímetro cúbico
$\text{km}^3$	$\text{hm}^3$	$\text{dam}^3$	$\text{m}^3$	$\text{dm}^3$	$\text{cm}^3$	$\text{mm}^3$
1 000 000 000 $\text{m}^3$	1 000 000 $\text{m}^3$	1 000 $\text{m}^3$	1 $\text{m}^3$	0,001 $\text{m}^3$	0,000001 $\text{m}^3$	0,000000001 $\text{m}^3$



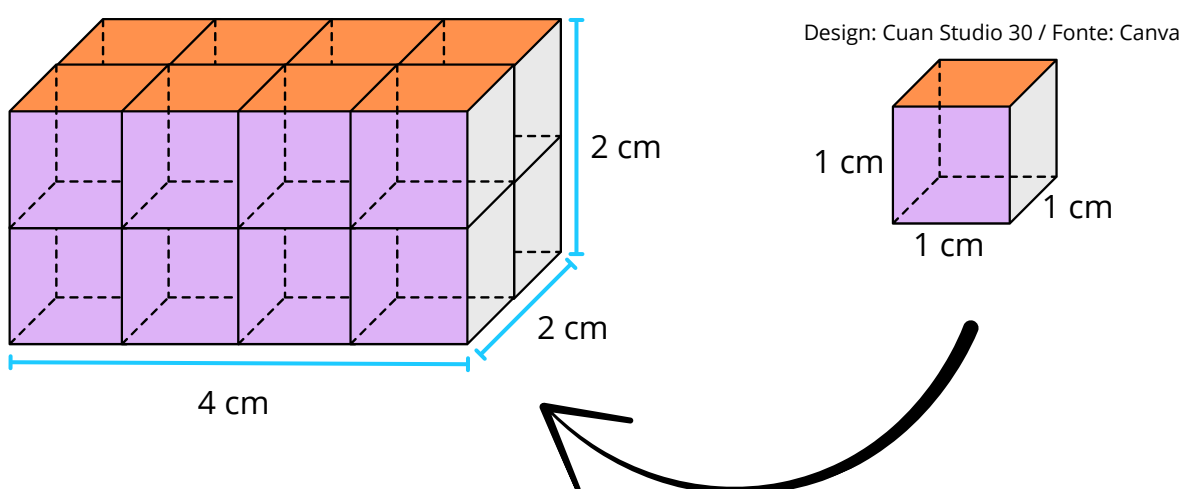
Relacionando essas unidades de medida, verificamos:

- cada unidade é a milésima parte da unidade imediatamente superior;
- cada unidade é 1000 vezes a unidade imediatamente inferior.

## VOLUME DO BLOCO RETANGULAR

Quantos cubos de aresta medindo 1 cm são necessários para formar um bloco retangular com dimensões medindo 4 cm, 2 cm e 2 cm?

Para determinar essa quantidade, podemos decompor o bloco retangular em cubos de 1 cm de aresta.

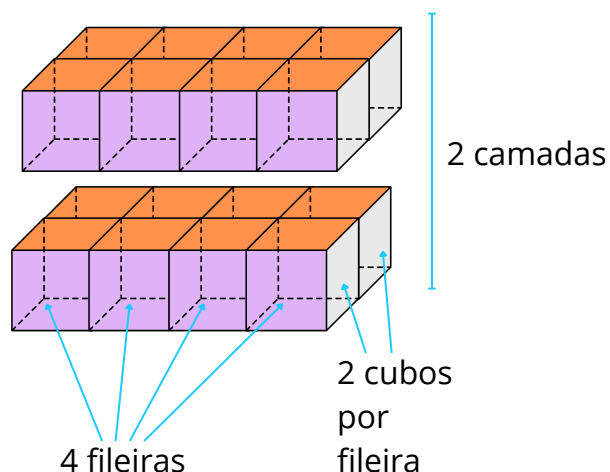


Nesse caso, cada um desses pequenos cubos representa uma unidade de volume:  $1 \text{ cm}^3$ .

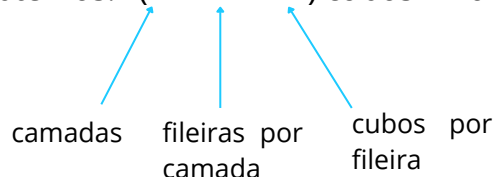
Contando a quantidade de pequenos cubos, obtemos a medida do volume do paralelepípedo:  $16 \text{ cm}^3$ .

Nem sempre a simples contagem de cubos é conveniente para determinar o volume de um paralelepípedo.

Considere a figura a seguir. Esse paralelepípedo foi dividido em cubos de aresta de medida 1 cm. Ele é constituído de 2 camadas de cubos e, em cada camada, há 4 fileiras de 2 cubos em cada uma. Observe a figura das 2 camadas.



Ao todo, obtemos:  $(2 \cdot 4 \cdot 2)$  cubos = 16 cubos.



Como cada cubo tem  $1 \text{ cm}^3$  de medida de volume, esse paralelepípedo mede  $16 \text{ cm}^3$  de volume. Essa medida também pode ser obtida multiplicando-se as dimensões do paralelepípedo:  $(2 \cdot 4 \cdot 2) \text{ cm}^3 = 16 \text{ cm}^3$ .

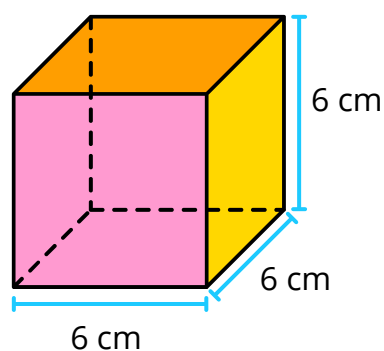
volume do paralelepípedo = (comprimento) · (largura) · (altura)

## VOLUME DO CUBO

O cubo é um paralelepípedo de faces retangulares cujas arestas têm a mesma medida. Assim, para determinar a medida de seu volume, basta multiplicar as medidas de seu comprimento, de sua largura e de sua altura. Então, se a aresta de um cubo mede 6 cm, a medida do seu volume, em centímetro cúbico, é dada por:

$$(6 \cdot 6 \cdot 6) \text{ cm}^3 = 6^3 \text{ cm}^3 = 216 \text{ cm}^3$$

Portanto, o volume do cubo mede  $216 \text{ cm}^3$



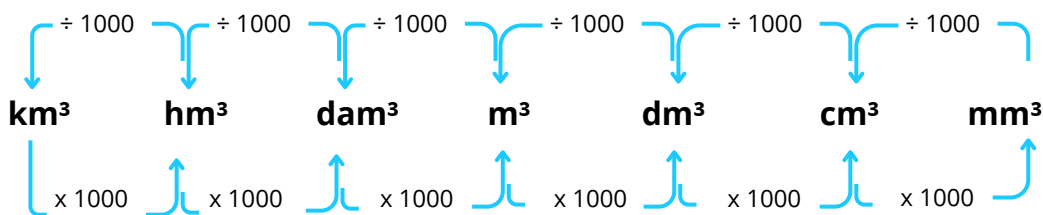
Design: Cuan Studio 30 / Fonte: Canva

Medida do volume do cubo = (medida da aresta)<sup>3</sup>

## TRANSFORMAÇÃO DE UNIDADES DE MEDIDA

Em algumas situações do dia a dia, é necessário transformar uma unidade de medida de volume em outra. Você já viu que cada unidade de medida de volume é 1000 vezes maior que a unidade imediatamente inferior. Por isso, as transformações de unidades de volume podem ser feitas segundo o esquema abaixo.





Acompanhe uma situação em que aplicamos a conversão de unidades de volume.

**Exemplo:**

A medida do volume da massa de um tijolo ecológico produzido em uma fábrica é de  $3375 \text{ cm}^3$ . Quantos desses tijolos é possível fabricar com  $135 \text{ m}^3$  de matéria-prima?

Inicialmente, escrevemos  $135 \text{ m}^3$  em centímetro cúbico:  $\text{m}^3 \quad \text{dm}^3 \quad \text{cm}^3$

$\xrightarrow{\times 1000} \quad \xrightarrow{\times 1000} \quad \xrightarrow{\quad}$

Para isso, devemos multiplicar 135 por  $1000 \cdot 1000$ , ou seja, multiplicar 135 por 1 000 000.

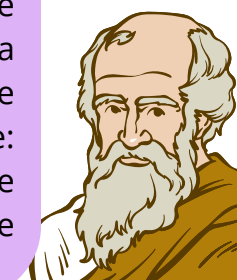
$$135 \text{ m}^3 = (135 \cdot 1\,000\,000) \text{ cm}^3 = 135\,000\,000 \text{ cm}^3$$

Em seguida, dividimos 135 000 000 por 3 375 para obter o número de tijolos procurado:

$$135\,000\,000 \div 3\,375 = 40\,000$$

Portanto, com  $135 \text{ m}^3$  de matéria-prima, a fábrica produz **40 000** tijolos ecológicos.

**Você sabia** que o matemático grego Arquimedes (287 a.C. – 212 a.C.) foi um dos primeiros a estudar o conceito de volume de forma prática? Uma das histórias mais famosas sobre ele conta que o rei Hierão II pediu para verificar se sua coroa era feita de ouro puro, sem destruí-la. Arquimedes teve uma ideia brilhante: ele percebeu que, ao mergulhar um objeto em água, o volume de água deslocado é igual ao volume do objeto. Assim, ele pôde comparar a quantidade de ouro usando apenas a água.



## VOLUME E CAPACIDADE: QUAL É A RELAÇÃO?

Quando falamos em volume, estamos medindo o espaço ocupado por um objeto ou uma substância, geralmente usando unidades cúbicas, como metro cúbico ( $m^3$ ), decímetro cúbico ( $dm^3$ ) ou centímetro cúbico ( $cm^3$ ).

Já quando falamos em capacidade, estamos interessados em saber quanto de líquido ou substância um recipiente pode armazenar, usando unidades como litro (L) e mililitro (mL).

Na prática, volume e capacidade estão muito ligados. Veja algumas equivalências importantes para usar no dia a dia:

Volume	Capacidade Equivalente
1 $m^3$	1 000 L
1 $dm^3$	1 L
1 $cm^3$	1 mL

### Observe:

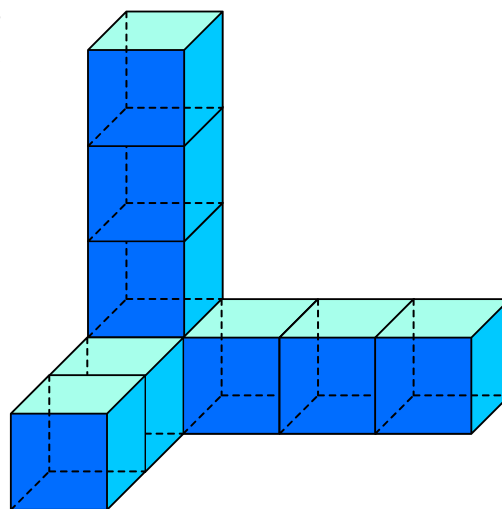
- 1 metro cúbico ( $m^3$ ) corresponde a mil litros (1 000 L). Isso é útil para calcular o volume de caixas d'água, piscinas ou tanques grandes.
- 1 decímetro cúbico ( $dm^3$ ) equivale exatamente a 1 litro (L) — por isso, caixas e recipientes pequenos podem ter seu volume expresso em litros ou em  $dm^3$  sem diferença.
- 1 centímetro cúbico ( $cm^3$ ) é igual a 1 mililitro (mL) — medida comum em receitas culinárias, seringas e frascos de remédios.



# Exercícios Resolvidos

## ATIVIDADE 1

Considere um paralelepípedo formado por cubinhos medindo  $1 \text{ cm}^3$ . O esquema a seguir representa a quantidade de cubinhos que compõem a largura, o comprimento e a altura do paralelepípedo. Qual é a medida do volume do paralelepípedo?



Design: Cuan Studio 30 / Fonte: Canva

### Resolução:

Observe que o paralelepípedo é formado por pequenos cubos de  $1 \text{ cm}^3$  cada. Para descobrir o volume total, basta contar quantos cubinhos estão empilhados na largura, no comprimento e na altura. Pela figura, vemos:

- Largura: 4 cubinho
- Comprimento: 3 cubinhos
- Altura: 4 cubinhos

Assim, o volume do paralelepípedo é calculado multiplicando essas dimensões:

$$V = 3 \cdot 4 \cdot 4$$

Portanto, o volume do paralelepípedo é  $48 \text{ cm}^3$ .



## ATIVIDADE 2

Uma das maneiras de calcular a medida do volume de um objeto é mergulhá-lo em um recipiente contendo água. O volume da água deslocada corresponde ao volume do objeto. Calcule, em centímetro cúbico, a medida do volume de um peso para ginástica, sabendo que a base do recipiente mede 0,4 m por 0,2 m e que o nível da água sobe de 0,340 m para 0,344 m quando o peso é mergulhado.

**Resolução:**

Para descobrir o volume do peso de ginástica, usamos o princípio de Arquimedes: o volume de água deslocada é igual ao volume do objeto mergulhado. Primeiro, encontramos a variação de altura da água:

$$0,344m - 0,340m = 0,004m.$$

Em seguida, calculamos a área da base do recipiente:

$$0,4m \cdot 0,2m = 0,08m^2$$

Agora, multiplicamos a área da base pela variação de altura para encontrar o volume deslocado:

$$0,08m^2 \cdot 0,004m = 0,00032m^3$$

Convertendo para centímetros cúbicos:

$$0,00032m^3 = 0,00032 \cdot 1000000cm = 320cm^3$$



# Material Extra



**Volume no Geogebra:**

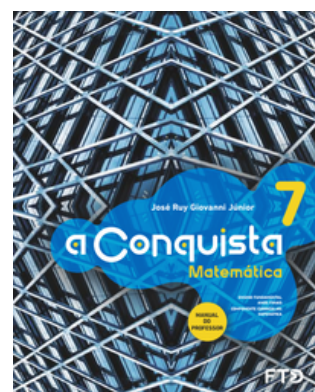
<https://www.geogebra.org/m/b78vawzj>

GIOVANNI JÚNIOR, José Ruy. A conquista matemática: 7º ano: ensino fundamental: anos finais. – 1. ed. – São Paulo : FTD, 2022

Volume. pág, 271.

**Link para o livro:**

[https://issuu.com/editoraftd/docs/immp0000070079p240100020020\\_cara-reduz](https://issuu.com/editoraftd/docs/immp0000070079p240100020020_cara-reduz)



Dante, Luiz Roberto. Teláris Essencial : Matemática : 7º ano - 1. ed. -- São Paulo : Ática, 2022.

Volume. pág, 289.

**Link para o livro:**

[https://storage.googleapis.com/edocente-content-production/PNLD/PNLD\\_2024\\_OBJETO\\_1/Atica/Matematica/index\\_matematica\\_7ano\\_MP.pdf](https://storage.googleapis.com/edocente-content-production/PNLD/PNLD_2024_OBJETO_1/Atica/Matematica/index_matematica_7ano_MP.pdf)



# Atividades

## ATIVIDADE 1

O distrito de Matilde, localizado em Alfredo Chaves (ES), é conhecido por suas belas paisagens e cachoeiras, como a Cachoeira Engenheiro Reeve, considerada uma das maiores quedas d'água do estado, com cerca de 65 metros de altura. Estima-se que a vazão média dessa cachoeira seja de aproximadamente 120 litros por segundo em períodos normais de chuva.

Suponha que todo o fluxo de água dessa cachoeira pudesse ser captado e redirecionado para o abastecimento das residências da vila de Matilde, sem perdas no sistema. Considere que cada residência possui uma caixa d'água cúbica com arestas de 1 metro, ou seja, com capacidade de  $1 \text{ m}^3$  (1000 litros).



Fonte: [Montanhas Capixabas](#)

Quantas casas poderiam ser completamente abastecidas por dia se todo o volume de água da Cachoeira Engenheiro Reeve fosse captado para esse fim?

## ATIVIDADE 2

Um dicionário será guardado em uma prateleira. As dimensões desse dicionário são 7 cm de altura, 21 cm de largura e 28 cm de comprimento. Qual é o espaço, em  $\text{cm}^3$ , que esse dicionário ocupará na prateleira?

**ATIVIDADE 3**

Efetue as conversões abaixo:

a)  $2,5 \text{ m}^3$  em  $\text{cm}^3$

b)  $7\,200 \text{ cm}^3$  em L

c)  $3,2 \text{ L}$  em  $\text{cm}^3$

d)  $5\,000\,000 \text{ mm}^3$  em L

e)  $0,75 \text{ m}^3$  em L

f)  $950 \text{ mL}$  em  $\text{cm}^3$

**ATIVIDADE 4**

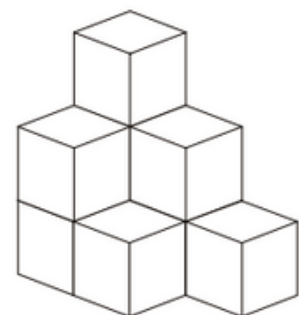
Se uma pessoa gasta, em média, 40 litros de água por banho, com uma caixa d' água de  $1 \text{ m}^3$ , daria para essa pessoa tomar quantos banhos?

**ATIVIDADE 5**

Sr. Ademar ligou a mangueira para encher sua piscina. Se a vazão de água é de 12 litros por minuto e as dimensões da piscina são 1,2 m, 2,4 m e 1,5 m, quanto tempo a piscina vai levar para ficar cheia?

**ATIVIDADE 6**

Cada caixa tem arestas medindo 30 cm e todas estão completamente cheias com o mesmo material. Sabendo que a pilha é formada por 9 caixas idênticas, qual é o volume total ocupado por essa pilha?



A)  $24300 \text{ cm}^3$

B)  $81000 \text{ cm}^3$

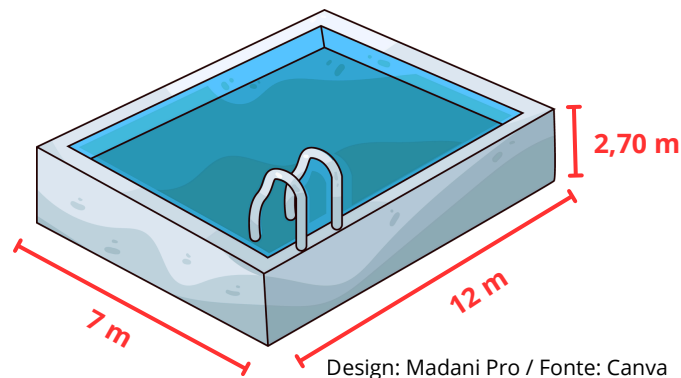
C)  $243000 \text{ cm}^3$

D)  $729000 \text{ cm}^3$



## ATIVIDADE 7

Na figura abaixo, a piscina tem 12 metros de comprimento, 7 metros de largura e 2,70 metros de altura, porém, a água está na altura 2,10 metros. Quantos litros de água tem nessa piscina?



## ATIVIDADE 8

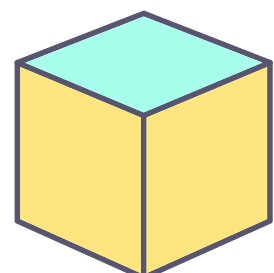
Uma fábrica produz barras de chocolates no formato de paralelepípedos e de cubos, com o mesmo volume. As arestas da barra de chocolate no formato de paralelepípedo medem 3 cm de largura, 18 cm de comprimento e 4 cm de espessura.

Analisando as características das figuras geométricas descritas, a medida das arestas dos chocolates que têm o formato de cubo é igual a:

- A) 5 cm
- B) 6 cm
- C) 12 cm
- D) 24 cm

## ATIVIDADE 9

Sabendo que foram gastos  $0,96 \text{ m}^2$  de material para se montar a caixa cúbica cuja figura está ao lado, calcule seu volume.



Design: JM Graphics / Fonte: Canva

## ATIVIDADE 10

Para economizar em suas contas mensais de água, uma família de 10 pessoas deseja construir um reservatório para armazenar a água captada das chuvas, que tenha capacidade suficiente para abastecer a família por 20 dias. Cada pessoa da família consome, diariamente,  $0,08 \text{ m}^3$  de água. Para que os objetivos da família sejam atingidos, a capacidade mínima, em litros, do reservatório a ser construído deve ser:

- A) 16 000 litros
- B) 18 000 litros
- C) 21 000 litros
- D) 24 000 litros



# Referências

BIANCHINI, Edwaldo. **Matemática Bianchini**: 7º ano: manual do professor - 10. ed. - São Paulo: Moderna, 2022.

DANTE, Luiz Roberto. **Teláris Essencial** [livro eletrônico] : Matemática : 7ºano - 1. ed. -- São Paulo : Ática, 2022.

EDITORA MODERNA. **Araribá conecta matemática**: 7º ano. São Paulo, 2024.  
Giovanni Júnior, José Ruy. A conquista matemática: 7º ano : ensino fundamental : anos finais - 1. ed. - São Paulo : FTD, 2022.

IEZZI, Gelson. **Matemática e realidade 7º ano** - 9. ed. -- São Paulo : Atual Editora, 2018.

TEIXEIRA, Lilian Aparecida. **SuperAÇÃO!**: Matemática. 1. ed. São Paulo: Editora Moderna, 2022.