

## Aula 09

*BNB - Raciocínio Lógico e Quantitativo -  
2023 (Pré-Edital)*

Autor:

**Equipe Exatas Estratégia  
Concursos**

05 de Maio de 2023

# Índice

1) Potências de Dez .....	3
2) Unidade de Medidas .....	12
3) Questões Comentadas - Unidades de Medida - Cebraspe .....	37
4) Lista de Questões - Unidades de Medida - Cebraspe .....	49



# POTÊNCIAS DE DEZ

## Potências de dez

### Potências de dez

Os **expoentes negativos** representam o **número de casas após a vírgula** do número. Portanto,  $10^{-4}$  apresenta quatro casas após a vírgula, isto é, **três zeros e o dígito 1**: 0,0001.

Os **expoentes positivos** representam o **número de zeros presentes no número inteiro**. Portanto,  $10^4$  apresenta quatro zeros: 10.000.

### Notação científica

Potência de base 10 da forma  $A \times 10^N$  com  $1 \leq A < 10$  e  $N$  inteiro. Dois métodos:

- Transformar de potência de 10 para notação científica; ou
- Contar "quantas casas a vírgula deve andar".

### Ordem de grandeza

Partindo da notação científica  $A \times 10^N$  com  $1 \leq A < 10$  e  $N$  inteiro. ( $\sqrt{10} \cong 3,16$ )

- $A > \sqrt{10} \rightarrow$  ordem de grandeza é  $10^{N+1}$ ;
- $A < \sqrt{10} \rightarrow$  ordem de grandeza é  $10^N$ .



## Potências de dez

A tabela abaixo apresenta a relação entre as potências de dez e o número correspondente.

- Ao centro da tabela tem-se o expoente zero, isto é,  $10^0 = 1$ ;
- À direita da tabela, tem-se os **expoentes negativos**, que correspondem a números decimais (com vírgula);
- À esquerda da tabela, tem-se os **expoentes positivos**, que correspondem a números inteiros.

Potências positivas						Potência Zero	Potências negativas						
...	100.000	10.000	1.000	100	10	1	0,1	0,01	0,001	0,0001	0,00001	0,000001	...
...	$10^5$	$10^4$	$10^3$	$10^2$	$10^1$	$10^0$	$10^{-1}$	$10^{-2}$	$10^{-3}$	$10^{-4}$	$10^{-5}$	$10^{-6}$	...

Para não haver dúvidas da relação entre o expoente da base dez e o seu número correspondente, observe o seguinte:

- **Os expoentes negativos representam o número de casas após a vírgula do número.** Portanto,  $10^{-4}$  apresenta **quatro casas após a vírgula**, isto é, três zeros e o dígito 1: 0,0001;
- **Os expoentes positivos representam o número de zeros presentes no número inteiro.** Portanto,  $10^4$  apresenta **quatro zeros**: 10.000.



Nesse momento **não vamos** escrever os números em forma de **notação científica**. Esse assunto será visto em seguida.

Vamos resolver alguns exemplos:

**Reescreva 542.000.000.000.000.000 utilizando potência de base 10.**

Note que 542.000.000.000.000.000 apresenta **15 zeros**. Logo:

$$542.000.000.000.000.000 = 542 \times 10^{15}$$

**Reescreva 11.000.000.000 utilizando potência de base 10.**

Note que 11.000.000.000 apresenta **9 zeros**. Logo:

$$11.000.000.000 = 11 \times 10^9$$

**Reescreva 0,000000076 utilizando potência de base 10.**

Note que 0,000000076 apresenta **9 casas decimais**, incluindo os dígitos 7 e 6. Logo:

$$0,000000076 = 76 \times 10^{-9}$$



Reescreva 0,000000000451 utilizando potência de base 10.

Note que 0,000000000451 apresenta **13 casas decimais**, incluindo os dígitos 4, 5 e 1. Logo:

$$0,000000000451 = 451 \times 10^{-13}$$

Uma aplicação interessante das potências de dez ocorre quando precisamos realizar operações de multiplicação ou divisão. Nesse caso, podemos agilizar as contas transformando os números em potências de dez.

Realize a multiplicação  $11.000.000.000 \times 0,000006$  utilizando potências de base 10.

$$\begin{aligned} 11.000.000.000 \times 0,000006 &= (11 \times 10^9) \times (6 \times 10^{-6}) \\ &= (11 \times 6) \times (10^9 \times 10^{-6}) \\ &= 66 \times (10^9 \times 10^{-6}) \\ &= 66 \times (10^3) \\ &= 66 \times 1000 \\ &= 66.000 \end{aligned}$$

Realize a divisão  $\frac{15.000.000.000}{0,00003}$  utilizando potências de base 10.

$$\begin{aligned} \frac{15.000.000.000}{0,00003} &= \frac{15 \times 10^9}{3 \times 10^{-5}} \\ &= \frac{15}{3} \times \frac{10^9}{10^{-5}} \\ &= 5 \times 10^{(9)-(-5)} \\ &= 5 \times 10^{14} \\ &= 500.000.000.000.000 \end{aligned}$$

Vamos a um exercício.

(CRP18/2012) Se  $x = 39.000.000$  e  $y = 0,00006$ , então  $x/y$  vale:

- a)  $65 \times 10^9$
- b)  $6,5 \times 10^{11}$
- c)  $6,5 \times 10^{10}$
- d)  $65 \times 10^{12}$
- e)  $6,5 \times 10^9$

Comentários:

Vamos escrever x e y em potências de 10.



$$x = 39.000.000 = 39 \times 10^6$$

$$y = 0,00006 = 6 \times 10^{-5}$$

A divisão requerida é dada por:

$$\frac{x}{y} = \frac{39 \times 10^6}{6 \times 10^{-5}} = \frac{39}{6} \times \frac{10^6}{10^{-5}}$$

$$\frac{x}{y} = 6,5 \times 10^{(6)-(-5)}$$

$$\frac{x}{y} = 6,5 \times 10^{11}$$

**Gabarito: Letra B.**



## Notação científica

Para escrever um número qualquer em notação científica, devemos transformá-lo em uma **potência de base 10 da forma  $A \times 10^N$** , onde:

- A é um número entre 1 e 10, **podendo ser igual ao número 1 sem poder ser o número 10**, ou seja, tem-se  $1 \leq A < 10$ ; e
- **N é um número inteiro**, podendo ser positivo, zero ou negativo.

Para transformar um número em notação científica de forma prática, pode-se utilizar dois métodos:

- Transformar o número em potência de dez para, em seguida, deixar o número na forma de notação científica; ou
- Contar “quantas casas a vírgula deve andar”.

Vamos realizar dois exemplos:

**Reescreva 542.000.000.000.000.000 em notação científica.**

### Primeiro método

Primeiramente, vamos escrever o número em potência de 10. Note que 542.000.000.000.000.000 apresenta 15 zeros. Logo:

$$542.000.000.000.000.000 = 542 \times 10^{15}$$

Ainda não temos o número escrito em notação científica, pois 542 não está entre 1 (inclusive) e 10 (exclusive). Note que 542 pode ser escrito como  $5,42 \times 10^2$ . Logo:

$$\begin{aligned} 542.000.000.000.000.000 &= (5,42 \times 10^2) \times 10^{15} \\ &= 5,42 \times 10^{2+15} \\ &= 5,42 \times 10^{17} \end{aligned}$$

### Segundo método

Vamos contar “quantas casas a vírgula anda”:

  
Aqui deve ser inserida a vírgula      A vírgula “anda 17 casas” para a esquerda

Como a vírgula andou 17 casas para a **esquerda**, o expoente será 17 (**positivo**). Logo:

$$542.000.000.000.000.000 = 5,42 \times 10^{17}$$



Reescreva 0,000000076 em notação científica.

### Primeiro método

Primeiramente, vamos escrever o número em potência de 10. Note que 0,000000076 apresenta 9 casas decimais, incluindo os dígitos 7 e 6. Logo:

$$0,000000076 = 76 \times 10^{-9}$$

Ainda não temos o número escrito em notação científica, pois 76 não está entre 1 (inclusive) e 10 (exclusive). Note que 76 pode ser escrito como  $7,6 \times 10^1$ . Logo:

$$\begin{aligned} 0,000000076 &= (7,6 \times 10^1) \times 10^{-9} \\ &= 7,6 \times 10^{1+(-9)} \\ &= 7,6 \times 10^{-8} \end{aligned}$$

### Segundo método

Vamos contar “quantas casas a vírgula anda”:

0,000000076

A vírgula “anda 8 casas” para a direita

Aqui deve ser inserida a vírgula

Como a vírgula andou 8 casas para a direita, o expoente será  $-8$  (negativo). Logo:

$$0,000000076 = 7,6 \times 10^{-8}$$

Vamos ver como isso já foi cobrado:

(TRF 3/2016) O valor da expressão numérica  $0,00003 \cdot 200 \cdot 0,0014 \div (0,05 \cdot 12000 \cdot 0,8)$  é igual a

- a)  $\frac{3.2.1.4}{5.1.2.8} \cdot 10^{-5}$
- b)  $\frac{3.2.1.4}{5.1.2.8} \cdot 10^{-7}$
- c)  $\frac{3.2.1.4}{5.1.2.8} \cdot 10^3$
- d)  $\frac{3.2.1.4}{5.1.2.8} \cdot 10^0$
- e)  $\frac{3.2.1.4}{5.1.2.8} \cdot 10^{-2}$

**Comentários:**

Note que todas as respostas do problema apresentam o termo  $\frac{3 \times 2 \times 1,4}{5 \times 1,2 \times 8}$  ao lado de uma potência de 10.

Vamos passar todos os termos da divisão para a notação científica:



$$0,00003 = 3 \times 10^{-5}$$

$$200 = 2 \times 10^2$$

$$0,0014 = 1,4 \times 10^{-3}$$

$$0,05 = 5 \times 10^{-2}$$

$$12000 = 1,2 \times 10^4$$

$$0,8 = 8 \times 10^{-1}$$

A expressão numérica  $0,00003 \cdot 200 \cdot 0,0014 \div (0,05 \cdot 12000 \cdot 0,8)$  fica:

$$\begin{aligned} \frac{0,00003 \times 200 \times 0,0014}{0,05 \times 12000 \times 0,8} &= \frac{(3 \times 10^{-5}) \times (2 \times 10^2) \times (1,4 \times 10^{-3})}{(5 \times 10^{-2}) \times (1,2 \times 10^4) \times (8 \times 10^{-1})} \\ &= \frac{3 \times 2 \times 1,4}{5 \times 1,2 \times 8} \times \frac{10^{-5} \times 10^2 \times 10^{-3}}{10^{-2} \times 10^4 \times 10^{-1}} \\ &= \frac{3 \times 2 \times 1,4}{5 \times 1,2 \times 8} \times 10^{(-5+2-3)-(-2+4-1)} \\ &= \frac{3 \times 2 \times 1,4}{5 \times 1,2 \times 8} \times 10^{(-6)-(1)} \\ &= \frac{3 \times 2 \times 1,4}{5 \times 1,2 \times 8} \times 10^{-7} \end{aligned}$$

**Gabarito: Letra B.**



## Ordem de grandeza

Determinar a ordem de grandeza de um número significa fornecer a potência de 10 mais próxima do valor encontrado.

Partindo-se da notação científica  $A \times 10^n$ , com  $1 \leq A < 10$  e  $n$  inteiro, a ordem de grandeza do número é:

- Se  $A$  for **maior** do que  $\sqrt{10}$ , então a **ordem de grandeza** é  $10^{n+1}$ ;
- Se  $A$  for **menor** do que  $\sqrt{10}$ , então a **ordem de grandeza** é  $10^n$ .

Para se determinar a ordem de grandeza de um número, é importante sabermos que  $\sqrt{10}$  é aproximadamente 3,16.

$$\sqrt{10} \cong 3,16$$

Vamos a alguns exemplos.

### Qual a ordem de grandeza do número $32 \times 10^{11}$ ?

Primeiramente, devemos transformar o número para notação científica. Temos:

$$32 \times 10^{11} = (3,2 \times 10^1) \times 10^{11}$$

$$32 \times 10^{11} = 3,2 \times 10^{1+11}$$

$$32 \times 10^{11} = 3,2 \times 10^{12}$$

Em notação científica, o número em questão é  $3,2 \times 10^{12}$ . Note que 3,2 é maior do que  $\sqrt{10}$ , uma vez que a raiz de dez é aproximadamente 3,16. Logo, a ordem de grandeza é:

$$10^{12+1} = 10^{13}$$

### Qual a ordem de grandeza do número $0,053 \times 10^{-2}$ ?

Primeiramente, devemos transformar o número para notação científica. Temos:

$$0,053 \times 10^{-2} = (5,3 \times 10^{-2}) \times 10^{-2}$$

$$0,053 \times 10^{-2} = 5,3 \times 10^{(-2)+(-2)}$$

$$0,053 \times 10^{-2} = 5,3 \times 10^{-4}$$

Em notação científica, o número em questão é  $5,3 \times 10^{-4}$ . Note que 5,3 é maior do que  $\sqrt{10}$ , uma vez que a raiz de dez é aproximadamente 3,16. Logo, a ordem de grandeza é:  $10^{(-4)+1} = 10^{-3}$

### Qual a ordem de grandeza do número 152.423.245.123?

Primeiramente, devemos transformar o número para notação científica. Observe que, para tanto, devemos "avançar a vírgula" 11 casas para esquerda. Portanto:

$$152.423.245.123 = 1.152423245123 \times 10^{11}$$



Note que  $1,152423245123$  é menor do que  $\sqrt{10}$ , uma vez que a raiz de dez é aproximadamente 3,16. Logo, a ordem de grandeza é  $10^{11}$ .

### Qual a ordem de grandeza do número 0,0000234?

Primeiramente, devemos transformar o número para notação científica. Observe que, para tanto, devemos "avançar a vírgula" 5 casas para direita. Portanto:

$$0,0000234 = 2,34 \times 10^{-5}$$

Note que 2,34 é menor do que  $\sqrt{10}$ , uma vez que a raiz de dez é aproximadamente 3,16. Logo, a ordem de grandeza é  $10^{-5}$ .

Vejamos um exercício.

**(CM BH/2018)** Determinar a ordem de grandeza de uma medida consiste em fornecer, como resultado, a potência de 10 mais próxima do valor encontrado para a grandeza, partindo da notação científica  $N \cdot 10^n$ . Em resumo, temos:

$$N \geq \sqrt{10} \Rightarrow \text{ordem de grandeza: } 10^{n+1}$$

$$N < \sqrt{10} \Rightarrow \text{ordem de grandeza: } 10^n$$

Considere o raio da Terra igual a  $6,37 \cdot 10^6$ m e a distância da Terra ao Sol igual a  $1,49 \cdot 10^{11}$ m. A ordem de grandeza desses valores respectivamente é

- a)  $10^7$  m e  $10^{11}$  m.
- b)  $10^{11}$  m e  $10^7$  m.
- c)  $10^{-11}$  m e  $10^{-7}$  m.
- d)  $10^{-7}$  m e  $10^{-11}$  m.

#### Comentários:

Note que  $6,37 \cdot 10^6$ m já está em notação científica. Como 6,37 é maior do que  $\sqrt{10}$ , devemos somar uma unidade ao expoente de base dez. A ordem de grandeza do raio da Terra é:  $10^{6+1} = 10^7$ .

A distância da Terra ao Sol também está em notação científica:  $1,49 \cdot 10^{11}$ m. Como 1,49 é menor do que  $\sqrt{10}$ , devemos manter o expoente de base dez. Logo, a ordem de grandeza dessa distância é  $10^{11}$ .

#### Gabarito: Letra A.



# UNIDADES DE MEDIDA

## Unidades de medida

### Unidades de tempo

1 minuto = 60 segundos  
 1 hora = 60 minutos = 3.600 segundos  
 1 dia = 24 horas  
 1 semana = 7 dias  
 1 ano = 365 dias (exceto o ano bissexto, que tem 366 dias)

### Unidades de distância, massa e volume

#### Unidades básicas, principais múltiplos e submúltiplos

| $\times 10$ |
|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| km          | hm          | dam         | m           | dm          | cm          | mm          |
| kg          | hg          | dag         | g           | dg          | cg          | mg          |
| kl          | hl          | dal         | l           | dL          | cL          | mL          |

| $\div 10$ |
|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| km        | hm        | dam       | m         | dm        | cm        | mm        |

#### Outros prefixos das unidades de medida

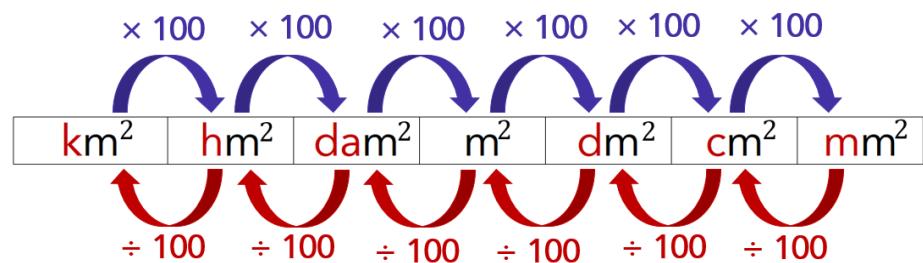
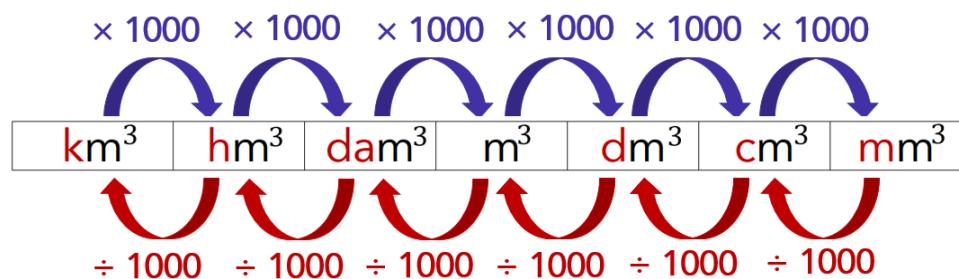
Nome	Múltiplos			Submúltiplos		
	Quilo	Hecto	Deca	Deci	Centi	Mili
Símbolo	k	h	da	d	c	m
Potência de 10	$10^3$	$10^2$	$10^1$	$10^{-1}$	$10^{-2}$	$10^{-3}$

Nome	Múltiplos			Submúltiplos		
	Tera	Giga	Mega	Micro	Nano	Pico
Símbolo	T	G	M	$\mu$	n	p
Potência de 10	$10^{12}$	$10^9$	$10^6$	$10^{-6}$	$10^{-9}$	$10^{-12}$

**1 ton. = 1.000 kg**

- **Arroba (@):** é uma unidade de massa que corresponde a aproximadamente 15kg;
- **Ano-luz:** é uma unidade de comprimento e corresponde à distância que a luz percorre em 1 ano.



**Unidades de área derivadas da unidade básica de comprimento****Unidades de volume derivadas da unidade básica de comprimento****Equivalência entre as unidades de volume**

$$1 \text{ l} = 1 \text{ dm}^3$$

$$1 \text{ ml} = 1 \text{ cm}^3$$

**Correspondência entre volume e massa**

**Para a água,  $1 \text{ l} = 1 \text{ kg}$  e  $1 \text{ ml} = 1 \text{ g}$**

Para outros materiais, é necessário utilizar o conceito de **densidade**:

$$d_{\text{material}} = \frac{M_{\text{material}}}{V_{\text{material}}}$$



## Unidades de tempo

Temos as seguintes relações entre as unidades de tempo:

$$1 \text{ minuto} = 60 \text{ segundos}$$

$$1 \text{ hora} = 60 \text{ minutos} = 3.600 \text{ segundos}$$

$$1 \text{ dia} = 24 \text{ horas}$$

Veja que 1 hora tem 3.600 segundos. Isso ocorre por conta do seguinte cálculo:

$$1 \text{ hora} = 60 \text{ minutos} = 60 \times 60 \text{ segundos} = 3.600 \text{ segundos}$$

Quantos segundos temos em um dia? 86.400 segundos.

$$1 \text{ dia} = 24 \text{ horas} = 24 \times 3.600 \text{ segundos} = 86.400 \text{ segundos}$$

Deve-se saber também que:

$$1 \text{ semana} = 7 \text{ dias}$$

$$1 \text{ ano} = 365 \text{ dias} (\text{exceto o ano bissexto, que tem 366 dias})$$

Especial atenção deve ser dada **quando se subtrai tempos**. Nesses casos, pode ser necessário transformar horas em minutos ou minutos em segundos para que a operação seja efetuada. Veja o exemplo a seguir:

**(Pref. Salvador/2019)** Um caminhão pesado levou uma carga de Salvador a Aracaju, e o tempo de viagem foi de 8 horas e 14 minutos. Na volta, o caminhão vazio foi mais rápido e levou apenas 6 horas e 48 minutos para retornar ao ponto de partida.

O tempo de ida foi maior do que o tempo de volta em

- a) 1 hora e 26 minutos.
- b) 1 hora e 34 minutos.
- c) 1 hora e 46 minutos.
- d) 2 horas e 26 minutos.
- e) 2 horas e 34 minutos.

**Comentários:**

A questão pede para efetuarmos seguinte operação:

$$\begin{array}{r} 8h \ 14 \ min \\ - 6h \ 48 \ min \\ \hline ? \ h \ ?? \ min \end{array}$$



Observe que não se pode subtrair 48 min de 14 min, pois nesse caso obteríamos "minutos negativos".

Nesse caso, devemos "pedir 60 minutos emprestados" para as 8h. Isso significa que, para realizar a operação de subtração, devemos transformar as 8h 14min em 7h 74 min.

Feita a alteração, agora sim podemos tratar as horas e os minutos isoladamente. A subtração fica:

$$\begin{array}{r} 7h \quad 74 \text{ min} \\ - 6h \quad 48 \text{ min} \\ \hline 1 h \quad 26 \text{ min} \end{array}$$

#### Gabarito: Letra A.

Em alguns exercícios, ao se obter um número de minutos superior a 60, pode ser necessário converter esses minutos para horas.

Essa conversão é feita determinando-se quantos "conjuntos de 60 minutos" (ou seja, quantas horas) cabem no tempo em minutos obtido. Para tanto, **realiza-se a divisão dos minutos por 60:** o quociente obtido é o número de horas e o resto é quantos minutos que não foram convertidos em horas restaram.

Exemplo: **310 minutos dividido por 60** deixa **quociente 5** e **resto 10**. Isso significa que:

$$310 \text{ minutos} = 5 \text{ horas e } 10 \text{ minutos}$$

O mesmo pode ocorrer com os segundos, ou seja, ao se obter um número de segundos superior a 60, pode ser necessário converter esses segundos para minutos. Nesse caso, converte-se os segundos para minutos seguindo o mesmo procedimento.

**(SASDH Niterói/2018)** Certo dia, por causa de um intenso temporal ocorrido na noite anterior, 7 funcionários da SAS (Secretaria de Assistência Social) chegaram atrasados ao trabalho. Os tempos de atraso, em minutos, desses funcionários foram: 22, 38, 45, 12, 28, 33, 40.

O tempo total NÃO trabalhado por esses funcionários nesse dia foi de:

- a) 2h42min;
- b) 2h54min;
- c) 3h16min;
- d) 3h22min;
- e) 3h38min.

#### Comentários:

Devemos somar os tempos de atraso:

$$22 + 38 + 45 + 12 + 28 + 33 + 40 = 218 \text{ minutos}$$

Ao se dividir **218 minutos por 60**, obtém-se **quociente 3** e **resto 38**. O tempo total não trabalhado é, portanto, **3 horas e 38 minutos.**

#### Gabarito: Letra E.



Podemos também encontrar problemas com horas e minutos com partes decimais.

**Se tivermos horas com casas decimais, basta separar a parte fracionária e multiplicá-la por 60 para obtermos os minutos correspondentes.** Exemplo:

$$5,1 \text{ horas} = 5 \text{ horas} + \mathbf{0,1 \text{ horas}}$$

$$= 5 \text{ horas e } \mathbf{(0,1 \times 60) \text{ minutos}}$$

5 horas e **6 minutos**

**O mesmo ocorre para quando temos minutos com casas decimais: basta multiplicar a parte fracionária por 60 para obtermos os segundos correspondentes.** Exemplo:

$$50,4 \text{ minutos} = 50 \text{ minutos} + \mathbf{0,4 \text{ minutos}}$$

$$= 50 \text{ minutos e } \mathbf{(0,4 \times 60) \text{ segundos}}$$

50 minutos e **24 segundos**

Veja o exemplo a seguir:

**(TJ PR/2019)** Conforme resolução do TJ/PR, os servidores do órgão devem cumprir a jornada das 12 h às 19 h, salvo exceções devidamente autorizadas. Em determinado dia, o servidor Ivo, devidamente autorizado, saiu antes do final do expediente e, no dia seguinte, ao conferir seu extrato do ponto eletrônico, verificou que deveria repor 3,28 horas de trabalho por conta dessa saída antecipada. Nesse caso, se, no dia em que saiu antes do final do expediente, Ivo havia iniciado sua jornada às 12 h, então, nesse dia, a sua saída ocorreu às

- a) 15 h 28 min.
- b) 15 h 32 min.
- c) 15 h 43 min 12 s.
- d) 15 h 44 min 52 s.
- e) 15 h 57 min 52 s.

#### Comentários:

Para determinar o horário de saída, devemos subtrair as 3,28 horas das 19 horas.

O horário de saída é, portanto,  $19 - 3,28 = \mathbf{15,72 \text{ horas}}$ . Como temos uma parte decimal de horas, vamos convertê-la para minutos:

$$0,72 \text{ horas} = 0,72 \times 60 \text{ minutos}$$

$$= 43,2 \text{ minutos}$$

Sabemos, portanto, que o horário de saída é **15h 43min 12s**. Como temos uma parte fracionária de minutos, vamos convertê-la para segundos:

$$0,2 \text{ minutos} = 0,2 \times 60 \text{ segundos}$$

$$= 12 \text{ segundos}$$

Logo, a saída ocorreu às **15h 43min 12s**.

**Gabarito: Letra C.**



## Unidades de distância, massa e volume

### Unidades básicas, principais múltiplos e submúltiplos

#### Unidades de comprimento

A unidade básica de comprimento é o **metro**, representado por "m". A partir dessa unidade básica, tem-se os principais múltiplos:

- Quilômetro (km):  $1\text{km} = 10^3\text{m}$ ;
- Hectômetro (hm):  $1\text{hm} = 10^2\text{m}$ ;
- Decâmetro (dam):  $1\text{dam} = 10^1\text{m}$ .

Os principais submúltiplos do metro são:

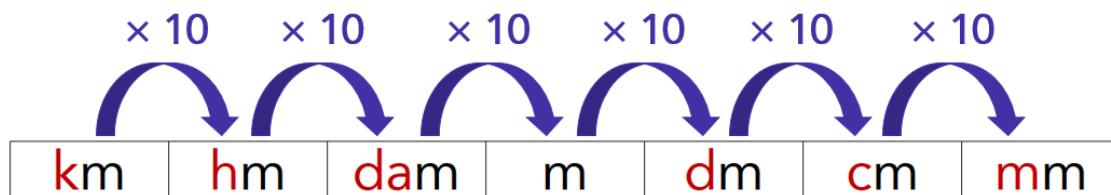
- Decímetro (dm):  $1\text{dm} = 10^{-1}\text{m}$ ;
- Centímetro (cm):  $1\text{cm} = 10^{-2}\text{m}$ ;
- Milímetro (mm):  $1\text{mm} = 10^{-3}\text{m}$ .

A tabela abaixo resume as principais informações dos múltiplos e submúltiplos do metro.

Múltiplos			Unidade Básica	Submúltiplos		
km	hm	dam	m	dm	cm	mm
$10^3\text{m}$	$10^2\text{m}$	$10^1\text{m}$	$10^0\text{m}$	$10^{-1}\text{m}$	$10^{-2}\text{m}$	$10^{-3}\text{m}$
1.000m	100m	10m	1 m	0,1m	0,01m	0,001m

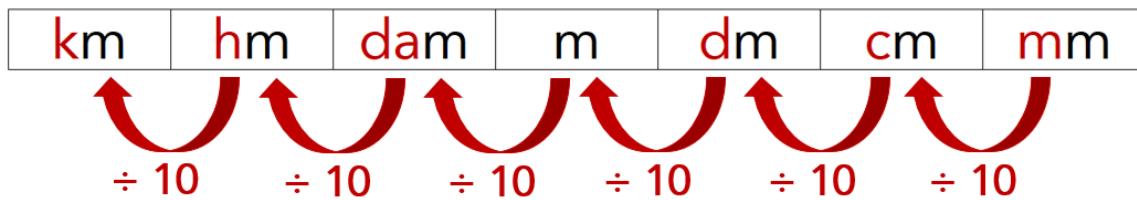
Para transitar entre os múltiplos e submúltiplos da unidade de comprimento, devemos seguir o seguinte procedimento:

- Para transformar uma determinada unidade de comprimento em outra que está **mais à direita** da tabela, devemos **multiplicar por 10** cada avanço realizado.



- Para transformar uma determinada unidade de comprimento em outra que está **mais à esquerda** da tabela, devemos **dividir por 10 (ou multiplicar por  $10^{-1}$ )** cada avanço realizado.

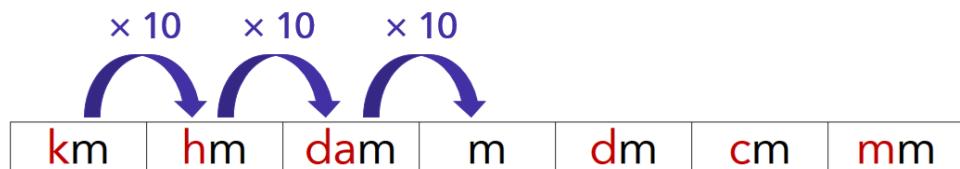




Vamos praticar com alguns exemplos.

#### Converta 234,12 km para metros

Para converter **km** para **m**, devemos realizar três avanços para a direita.

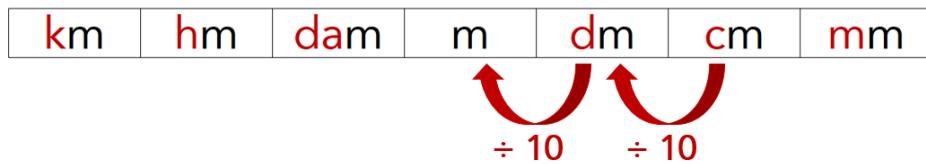


Logo:

$$\begin{aligned}
 234,12 \text{ km} &= 234,12 \times 10 \times 10 \times 10 \text{ m} \\
 &= 234,12 \times 10^3 \text{ m} \\
 &= 234.120 \text{ m}
 \end{aligned}$$

#### Converta 92,234 cm para metros

Para converter **cm** para **m**, devemos realizar dois avanços para a esquerda.

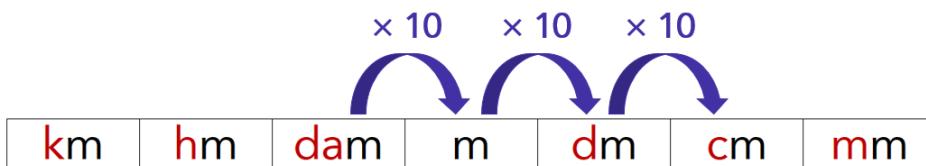


Logo:

$$\begin{aligned}
 92,234 \text{ cm} &= 92,234 \times 10^{-1} \times 10^{-1} \text{ m} \\
 &= 92,234 \times 10^{-2} \text{ m} \\
 &= 0,92234 \text{ m}
 \end{aligned}$$

#### Converta 54,12 dam para centímetros

Para converter **dam** para **cm**, devemos realizar três avanços para a direita.

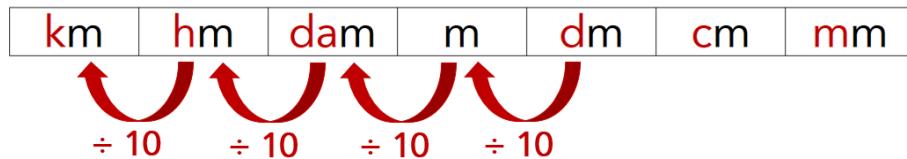


Logo:

$$\begin{aligned} 54,12 \text{ dam} &= 52,12 \times 10 \times 10 \times 10 \text{ cm} \\ &= 54,12 \times 10^3 \text{ cm} \\ &= 54.120 \text{ cm} \end{aligned}$$

### Converta 32,112 dm para quilômetros

Para converter **dm** para **km**, devemos realizar quatro avanços para a esquerda.



$$\begin{aligned} 32,112 \text{ dm} &= 32,112 \times 10^{-1} \times 10^{-1} \times 10^{-1} \times 10^{-1} \text{ km} \\ &= 32,112 \times 10^{-4} \text{ km} \\ &= 0,0032112 \text{ km} \end{aligned}$$

### Unidades de massa

A unidade básica de massa é o **grama**, representado por "g". A partir dessa unidade básica, tem-se os principais múltiplos:

- Quilograma (kg):  $1\text{kg} = 10^3\text{g}$ ;
- Hectograma (hg):  $1\text{hg} = 10^2\text{g}$ ;
- Decagrama (dag):  $1\text{dag} = 10^1\text{g}$ .

Os principais submúltiplos do grama são:

- Decígrama (dg):  $1\text{dg} = 10^{-1}\text{g}$ ;
- Centígrama (cg):  $1\text{cg} = 10^{-2}\text{g}$ ;
- Milígrama (mg):  $1\text{mg} = 10^{-3}\text{g}$ .

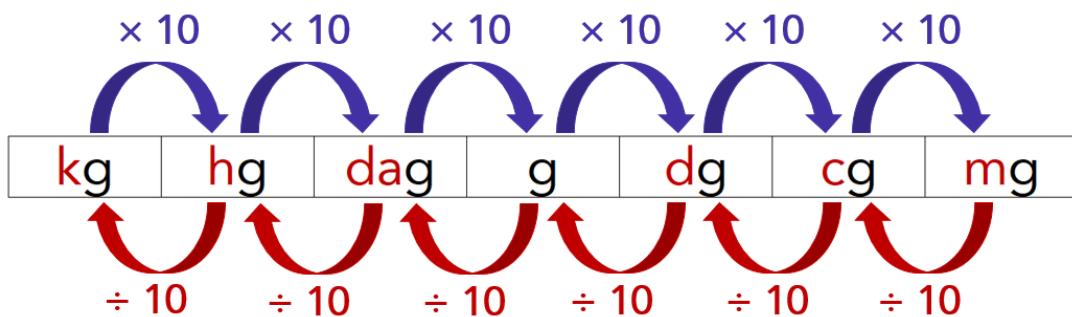
A tabela abaixo resume as principais informações dos múltiplos e submúltiplos do grama. Note que ela é muito parecida com a tabela do metro, pois os prefixos **quilo (k)**, **heto (h)**, **deca (da)**, **deci (d)**, **centi (c)** e **mili (m)** são os mesmos.

Múltiplos			Unidade Básica	Submúltiplos		
kg	hg	dag		dg	cg	mg
$10^3\text{g}$	$10^2\text{g}$	$10^1\text{g}$	$10^0\text{g}$	$10^{-1}\text{g}$	$10^{-2}\text{g}$	$10^{-3}\text{g}$
1.000g	100g	10g	1 g	0,1g	0,01g	0,001g



Para transitar entre os múltiplos e submúltiplos da unidade de massa, devemos seguir o mesmo procedimento que fizemos com a unidade de comprimento

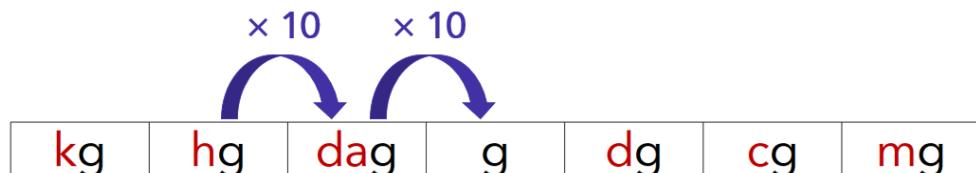
- Para transformar uma determinada unidade de massa em outra que está **mais à direita** da tabela, devemos **multiplicar por 10** cada avanço realizado.
- Para transformar uma determinada unidade de massa em outra que está **mais à esquerda** da tabela, devemos **dividir por 10 (ou multiplicar por  $10^{-1}$ )** cada avanço realizado.



Vamos praticar com alguns exemplos.

#### Converta 345,1 hg para gramas

Para converter **hg** para **g**, devemos realizar dois avanços para a direita.

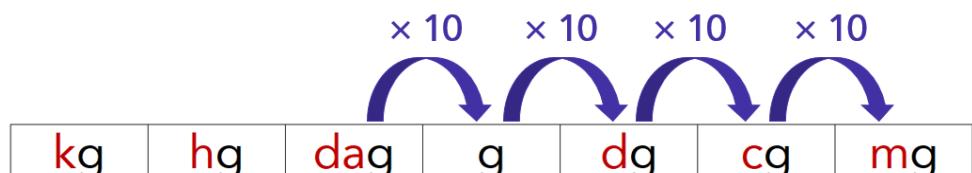


Logo:

$$\begin{aligned} 345,1 \text{ hg} &= 345,1 \times 10 \times 10 \text{ g} \\ &= 345,1 \times 10^2 \text{ g} \\ &= 34.510 \text{ g} \end{aligned}$$

#### Converta 2,13 dag para miligramas

Para converter **dag** para **mg**, devemos realizar quatro avanços para a direita.



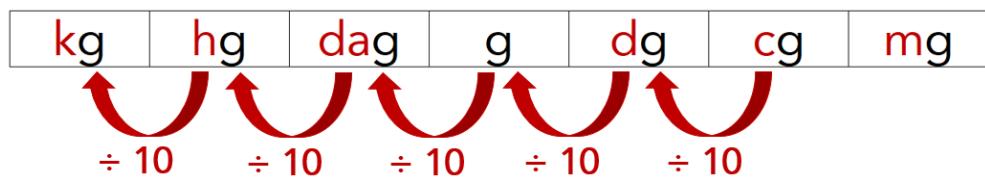
Logo:

$$\begin{aligned} 2,13 \text{ dag} &= 2,13 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10 \text{ mg} \\ &= 2,13 \times 10^4 \text{ mg} \\ &= 21.300 \text{ mg} \end{aligned}$$



### Converta 24693 cg para quilogramas

Para converter **cg** para **kg**, devemos realizar cinco avanços para a esquerda.



Logo:

$$\begin{aligned} 24693 \text{ cg} &= 24693 \times 10^{-1} \times 10^{-1} \times 10^{-1} \times 10^{-1} \times 10^{-1} \\ &= 24693 \times 10^{-5} \text{ kg} \\ &= 0,24693 \text{ kg} \end{aligned}$$

### Unidades de volume

A unidade básica de volume é o **litro**, representado por "**l**". A partir dessa unidade básica, tem-se os principais múltiplos:

- Quilolitro (kl):  $1\text{kl} = 10^3\text{l}$ ;
- Hectolitro (hl):  $1\text{hl} = 10^2\text{l}$ ;
- Decalitro (dal):  $1\text{dal} = 10^1\text{l}$ .

Os principais submúltiplos do litro são:

- Decilitro (dl):  $1\text{dl} = 10^{-1}\text{l}$ ;
- Centilitro (cl):  $1\text{cl} = 10^{-2}\text{l}$ ;
- Mililitro (ml):  $1\text{ml} = 10^{-3}\text{l}$ .

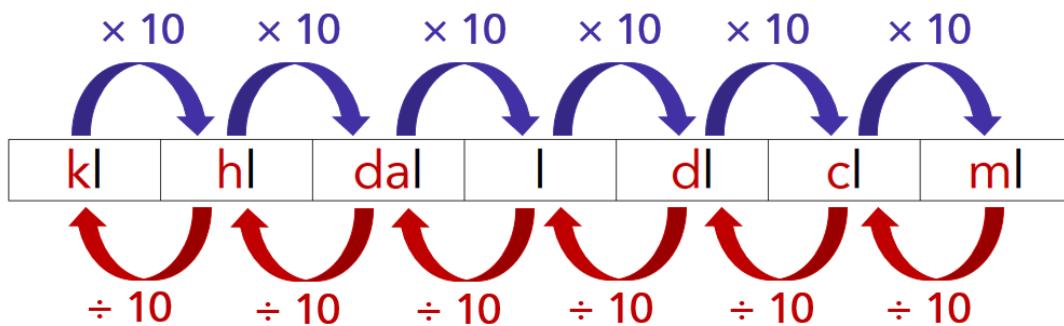
A tabela abaixo resume as principais informações dos múltiplos e submúltiplos do litro. Note que ela é muito parecida com as tabelas do metro de do grama, pois os prefixos **quilo (k)**, **heto (h)**, **deca (da)**, **deci (d)**, **centi (c)** e **mili (m)** são os mesmos.

Múltiplos			Unidade Básica	Submúltiplos		
kl	hl	dal		dl	cl	ml
$10^3\text{l}$	$10^2\text{l}$	$10^1\text{l}$	$10^0\text{l}$	$10^{-1}\text{l}$	$10^{-2}\text{l}$	$10^{-3}\text{l}$
1.000l	100l	10l	1 l	0,1l	0,01l	0,001l

Para transitar entre os múltiplos e submúltiplos da unidade de volume, devemos seguir o mesmo procedimento que fizemos com as unidades de comprimento e de massa.



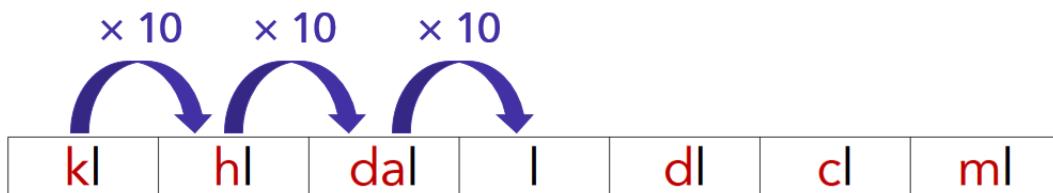
- Para transformar uma determinada unidade de volume em outra que está **mais à direita** da tabela, devemos **multiplicar por 10** cada avanço realizado.
- Para transformar uma determinada unidade de volume em outra que está **mais à esquerda** da tabela, devemos **dividir por 10 (ou multiplicar por  $10^{-1}$ )** cada avanço realizado.



Vamos praticar com alguns exemplos.

#### Converta 0,1231 kl para litros

Para converter **kl** para **l**, devemos realizar três avanços para a direita.

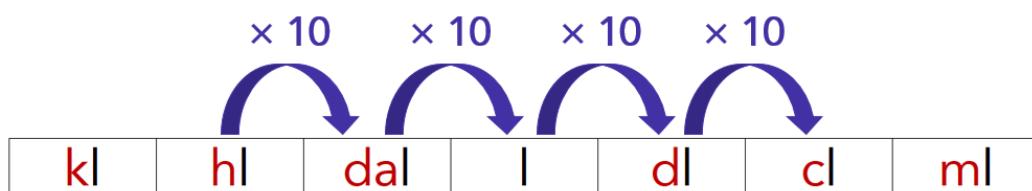


Logo:

$$\begin{aligned} 0,1231 \text{ kl} &= 0,1231 \times 10 \times 10 \times 10 \text{ l} \\ &= 0,1231 \times 10^3 \text{ l} \\ &= 123,1 \text{ l} \end{aligned}$$

#### Converta 52,7 hl para centilitros

Para converter **hl** para **cl**, devemos realizar quatro avanços para a direita.



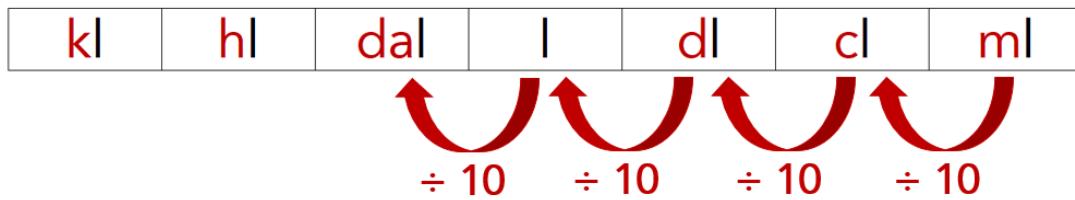
Logo:

$$\begin{aligned} 52,7 \text{ hl} &= 52,7 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10 \text{ cl} \\ &= 52,7 \times 10^4 \text{ cl} \\ &= 527.000 \text{ cl} \end{aligned}$$



### Converta 5319821 ml para decalitros

Para converter **ml** para **dal**, devemos realizar quatro avanços para a esquerda.



Logo:

$$\begin{aligned} 5319821 \text{ ml} &= 5319821 \times 10^{-1} \times 10^{-1} \times 10^{-1} \times 10^{-1} \text{ dal} \\ &= 5319821 \times 10^{-4} \text{ dal} \\ &= 531,9821 \text{ dal} \end{aligned}$$

### Outros prefixos das unidades de medida

Como você já deve ter percebido, os múltiplos e submúltiplos das unidades básicas de medida (**metro**, **grama** e **litro**) são dados pelo uso de prefixos que apresentam uma correspondência com uma potência de base 10. Os prefixos utilizados até agora são os seguintes:

Nome	Múltiplos			Submúltiplos		
	Quilo	Hecto	Deca	Deci	Centi	Mili
Símbolo	k	h	da	d	c	m
Potência de 10	$10^3$	$10^2$	$10^1$	$10^{-1}$	$10^{-2}$	$10^{-3}$

Existem outros prefixos que podem ser utilizados para representar múltiplos e submúltiplos das unidades de medida.



Nome	Múltiplos			Submúltiplos		
	Tera	Giga	Mega	Micro	Nano	Pico
Símbolo	T	G	M	$\mu$	n	p
Potência de 10	$10^{12}$	$10^9$	$10^6$	$10^{-6}$	$10^{-9}$	$10^{-12}$

Especificamente para a unidade de **massa**, é importante saber que a que **tonelada (ton.) corresponde a 1.000kg**.





**1 ton. = 1.000 kg**

Para converter unidades de medida utilizando esses prefixos menos usuais (**tera, giga, mega, micro, nano e pico**), podemos utilizar os prefixos como se fossem potências de 10.

Veja os exemplos a seguir.

#### Converta 8,1 Gm para metros

Lembre-se que o prefixo giga (**G**) corresponde a  $10^9$ . Logo:

$$\begin{aligned} 8,1 \text{ Gm} \\ = 8,1 \times (\text{G}) \text{ m} \\ = 8,1 \times (10^9) \text{ m} \\ = 8.100.000.000 \text{ m} \end{aligned}$$

#### Converta 0,00000000004m para picômetros

Lembre-se que o prefixo pico (**p**) corresponde a  $10^{-12}$ .

Devemos partir de metros (m) e chegar em picômetros (pm). Para tanto, **devemos fazer aparecer um "p"**.

Veja que, se multiplicarmos 0,00000000004 m por 1, o número não se altera.

$$0,00000000004 \text{ m} = 0,00000000004 \times 1 \text{ m}$$

Para fazer surgir o "p", vamos **reescrever 1 como  $10^{12} \times 10^{-12}$** , pois  $10^{12} \times 10^{-12} = 10^0 = 1$ .

$$\begin{aligned} &= 0,00000000004 \times 10^{12} \times 10^{-12} \text{ m} \\ &= 0,00000000004 \times 10^{12} \text{ pm} \\ &= 4 \text{ pm} \end{aligned}$$

#### Converta 5,5 toneladas para microgramas

Uma tonelada corresponde a 1000 kg.

$$5,5 \text{ ton} = 5,5 \times 1000 \text{ kg}$$



$$\begin{aligned} &= 5.500 \text{ kg} \\ &= 5.500 \times 10^3 \text{ g} \end{aligned}$$

Lembre-se que o prefixo micro ( $\mu$ ) corresponde a  $10^{-6}$ .

Devemos partir de gramas (g) e chegar em microgramas ( $\mu\text{g}$ ). Para tanto, **devemos fazer aparecer um " $\mu$ ".**

Veja que, se multiplicarmos  $5.500 \times 10^3 \text{ g}$  por 1, o número não se altera.

$$5.500 \times 10^3 \text{ g} = 5.500 \times 10^3 \times 1 \text{ g}$$

Para fazer surgir o " $\mu$ ", vamos **reescrever 1 como  $10^6 \times 10^{-6}$** , pois  $10^6 \times 10^{-6} = 10^0 = 1$ .

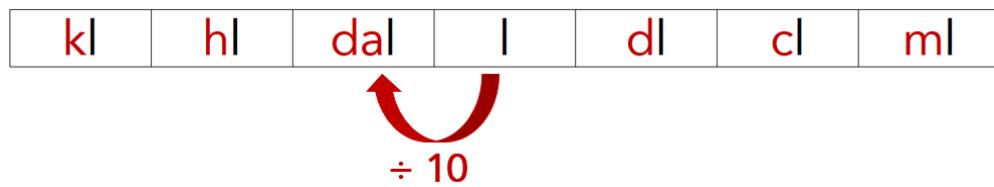
$$\begin{aligned} &= 5.500 \times 10^3 \times 10^6 \times \mathbf{10^{-6}} \text{ g} \\ &= 5.500 \times 10^3 \times 10^6 \times \mu\text{g} \\ &= 5.500 \times 10^9 \mu\text{g} \\ &= 5.500.000.000.000 \mu\text{g} \end{aligned}$$

### Converta 89547632 $\mu\text{l}$ para decalitros

Lembre-se que o prefixo micro ( $\mu$ ) corresponde a  $10^{-6}$ .

$$\begin{aligned} 89547632 \mu\text{l} \\ = 89547632 \times \mathbf{10^{-6}} \text{ l} \end{aligned}$$

Devemos agora transformar litros (l) em decalitros (**dal**). Para tanto, devemos dividir o resultado por 10, ou seja, multiplicar o resultado por  $10^{-1}$ .



$$\begin{aligned} 89547632 \times 10^{-6} \text{ l} &= 89547632 \times 10^{-6} \times 10^{-1} \text{ dal} \\ &= 89547632 \times 10^{-7} \text{ dal} \\ &= 8,9547632 \text{ dal} \end{aligned}$$

Outras unidades de medida menos cobradas são:

- **Arroba (@):** é uma unidade de **massa** que corresponde a aproximadamente 15kg;
- **Ano-luz:** é uma unidade de **comprimento** e corresponde à distância que a luz percorre em 1 ano.



Unidades de área e de volume derivadas da unidade básica de comprimento

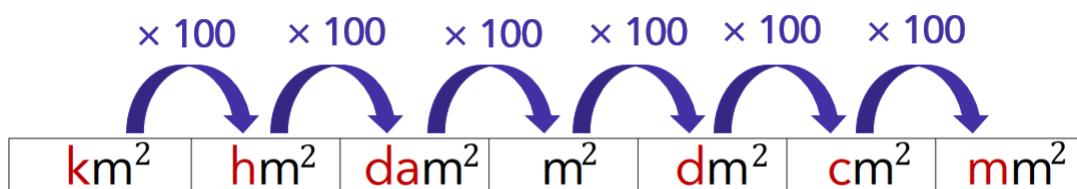
### Unidades de área derivadas da unidade básica de comprimento

A unidade básica de área é o **metro quadrado ( $m^2$ )**. A partir dos principais prefixos conhecidos, temos:

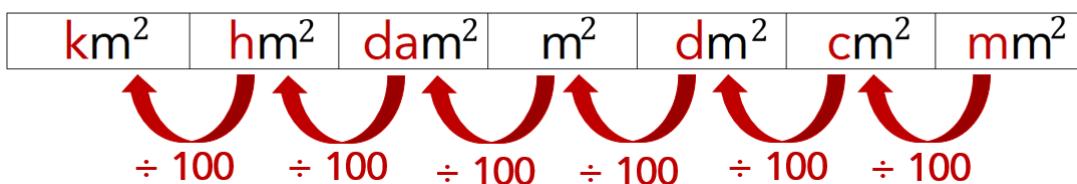
- Quilômetro quadrado ( $km^2$ );
- Hectômetro quadrado ( $hm^2$ );
- Decâmetro quadrado ( $dam^2$ );
- Decímetro quadrado ( $dm^2$ );
- Centímetro quadrado ( $cm^2$ ); e
- Milímetro quadrado ( $mm^2$ ).

Para transitar entre os múltiplos e submúltiplos da unidade de área, devemos seguir o seguinte procedimento:

- Para transformar uma determinada unidade de área em outra que está **mais à direita** da tabela, devemos **multiplicar por 100 (ou seja, multiplicar por  $10^2$ )** cada avanço realizado.



- Para transformar uma determinada unidade de área em outra que está **mais à esquerda** da tabela, devemos **dividir por 100 (ou seja, multiplicar por  $10^{-2}$ )** cada avanço realizado.



É importante saber que o **hectare (ha)** corresponde a 1 hectômetro quadrado ( $hm^2$ ) e que o **are (a)** corresponde a 1 decâmetro quadrado ( $dam^2$ ).



$$1 \text{ ha} = 1 \text{ hm}^2$$

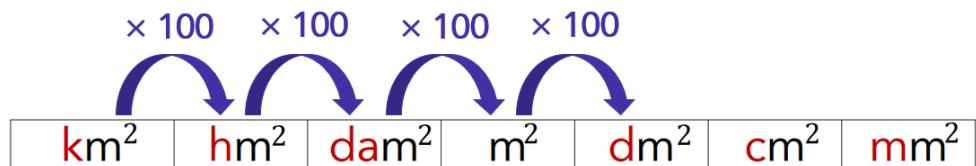
$$1 \text{ a} = 1 \text{ dam}^2$$



Vamos praticar com alguns exemplos.

### Converta 11,11 km<sup>2</sup> para decímetros quadrados

Para converter **km<sup>2</sup>** para **dm<sup>2</sup>**, devemos realizar quatro avanços para a direita.

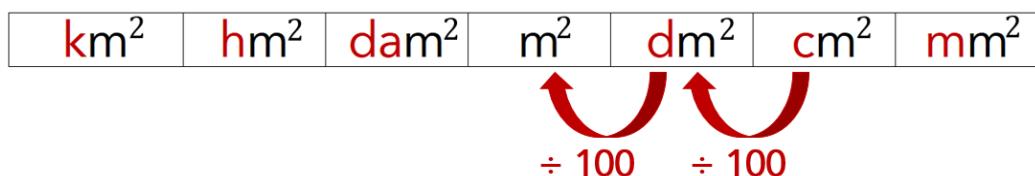


Logo:

$$\begin{aligned}
 11,11 \text{ km}^2 &= 11,11 \times 10^2 \times 10^2 \times 10^2 \times 10^2 \text{ dm}^2 \\
 &= 11,11 \times (10^2)^4 \text{ dm}^2 \\
 &= 11,11 \times 10^8 \text{ dm}^2 \\
 &= 1.111.000.000 \text{ dm}^2
 \end{aligned}$$

### Converta 123 cm<sup>2</sup> para metros quadrados

Para converter **cm<sup>2</sup>** para **m<sup>2</sup>**, devemos realizar dois avanços para a esquerda.



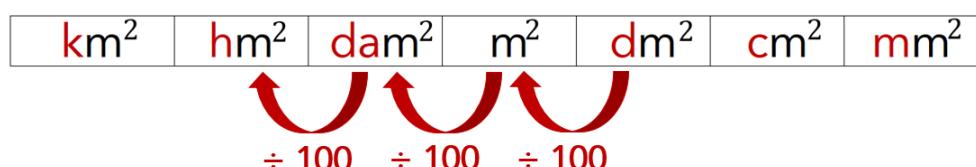
Logo:

$$\begin{aligned}
 123 \text{ cm}^2 &= 123 \times 10^{-2} \times 10^{-2} \text{ m}^2 \\
 &= 123 \times (10^{-2})^2 \text{ m}^2 \\
 &= 123 \times 10^{-4} \text{ m}^2 \\
 &= 0,0123 \text{ m}^2
 \end{aligned}$$

### Converta 232000000000 dm<sup>2</sup> para hectares

Lembre-se que o hectare (ha) corresponde a 1 hectômetro quadrado (hm<sup>2</sup>).

Para converter **dm<sup>2</sup>** para **hm<sup>2</sup>**, devemos realizar três avanços para a esquerda.



Logo:

$$\begin{aligned}
 232000000000 \text{ dm}^2 &= 232000000000 \times 10^{-2} \times 10^{-2} \times 10^{-2} \text{ hm}^2 \\
 &= 232000000000 \times (10^{-2})^3 \text{ hm}^2
 \end{aligned}$$



$$\begin{aligned}
 &= 232000000000 \times 10^{-6} \text{ hm}^2 \\
 &= 232000 \text{ hm}^2 \\
 &= 232000 \text{ ha}
 \end{aligned}$$

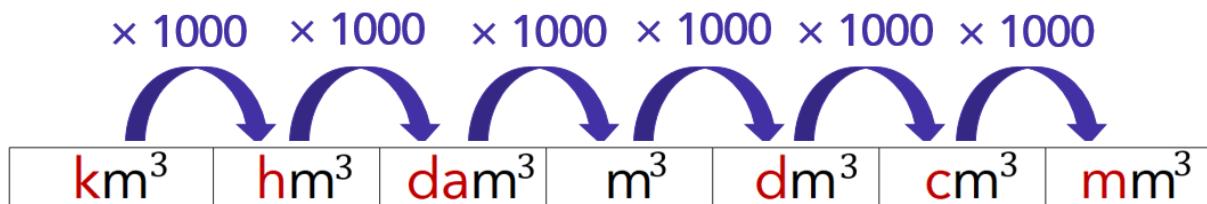
### Unidades de volume derivadas da unidade básica de comprimento

A unidade básica de volume derivada da unidade de comprimento é o **metro cúbico ( $\text{m}^3$ )**. A partir dos principais prefixos conhecidos, temos:

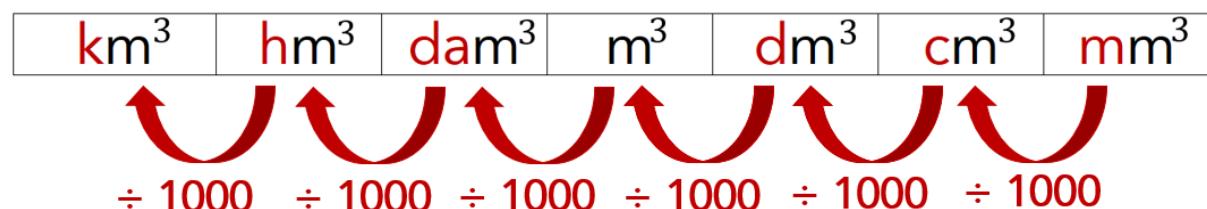
- Quilômetro cúbico ( $\text{km}^3$ );
- Hectômetro cúbico ( $\text{hm}^3$ );
- Decâmetro cúbico ( $\text{dam}^3$ );
- Decímetro cúbico ( $\text{dm}^3$ );
- Centímetro cúbico ( $\text{cm}^3$ ); e
- Milímetro cúbico ( $\text{mm}^3$ ).

Para transitar entre os múltiplos e submúltiplos da unidade de volume derivada da unidade de comprimento, devemos seguir o seguinte procedimento:

- Para transformar uma determinada unidade de volume derivada da unidade de comprimento em outra que está **mais à direita** da tabela, devemos **multiplicar por 1000** (ou seja, **multiplicar por  $10^3$** ) cada avanço realizado.



- Para transformar uma determinada unidade de volume derivada da unidade de comprimento em outra que está **mais à esquerda** da tabela, devemos **dividir por 1000** (ou seja, **multiplicar por  $10^{-3}$** ) cada avanço realizado.

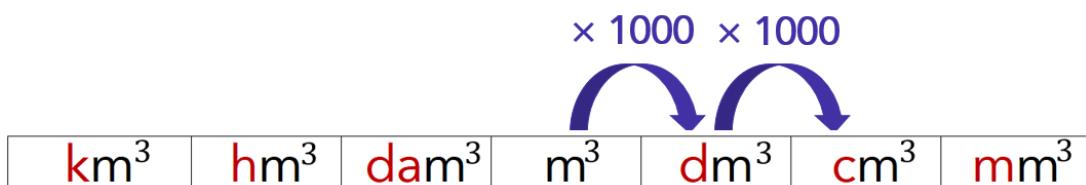


Vamos praticar com alguns exemplos.



### Converta $32,12 \text{ m}^3$ para centímetros cúbicos

Para converter  $\text{m}^3$  para  $\text{cm}^3$ , devemos realizar dois avanços para a direita.

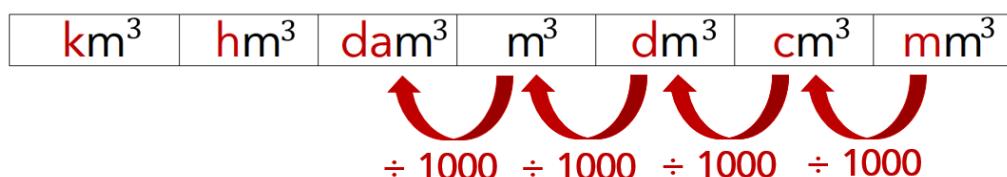


Logo:

$$\begin{aligned}
 32,12 \text{ m}^3 &= 32,12 \times 10^3 \times 10^3 \text{ cm}^3 \\
 &= 32,12 \times (10^3)^2 \text{ cm}^3 \\
 &= 32,12 \times 10^6 \text{ cm}^3 \\
 &= 32.120.000 \text{ cm}^3
 \end{aligned}$$

### Converta $6.500.000.000.000 \text{ mm}^3$ para decâmetros cúbicos

Para converter  $\text{mm}^3$  para  $\text{dam}^3$ , devemos realizar quatro avanços para a esquerda.

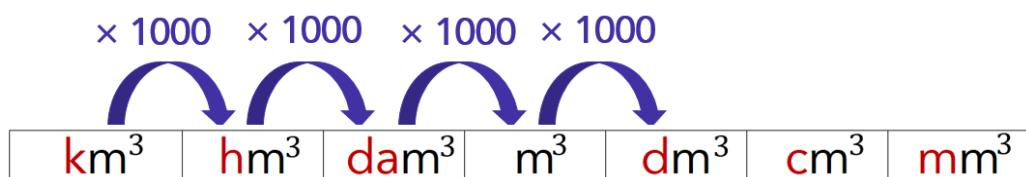


Logo:

$$\begin{aligned}
 6.500.000.000.000 \text{ mm}^3 &= 6.500.000.000.000 \times 10^{-3} \times 10^{-3} \times 10^{-3} \times 10^{-3} \text{ dam}^3 \\
 &= 6.500.000.000.000 \times (10^{-3})^4 \text{ dam}^3 \\
 &= 6.500.000.000.000 \times 10^{-12} \text{ dam}^3 \\
 &= 6,5 \text{ dam}^3
 \end{aligned}$$

### Converta $2 \text{ km}^3$ para decímetros cúbicos

Para converter  $\text{km}^3$  para  $\text{dm}^3$ , devemos realizar quatro avanços para a direita.



Logo:

$$\begin{aligned}
 2 \text{ km}^3 &= 2 \times 10^3 \times 10^3 \times 10^3 \times 10^3 \text{ dm}^3 \\
 &= 2 \times (10^3)^4 \text{ dm}^3 \\
 &= 2 \times 10^{12} \text{ dm}^3 \\
 &= 2.000.000.000.000 \text{ dm}^3
 \end{aligned}$$



## Equivalência entre as unidades de volume

Perceba que podemos medir um volume por meio de duas unidades básicas: o **litro** e **metro cúbico**. Para relacionar essas duas formas de se medir um volume, devemos saber que  **$1\text{ l} = 1\text{ dm}^3$**  e, consequentemente,  **$1\text{ ml} = 1\text{ cm}^3$**



$$1\text{ l} = 1\text{ dm}^3$$

$$1\text{ ml} = 1\text{ cm}^3$$

Caso queiramos converter um múltiplo ou submúltiplo de metro cúbico para um múltiplo ou submúltiplo de litro, devemos sempre utilizar as igualdades acima.

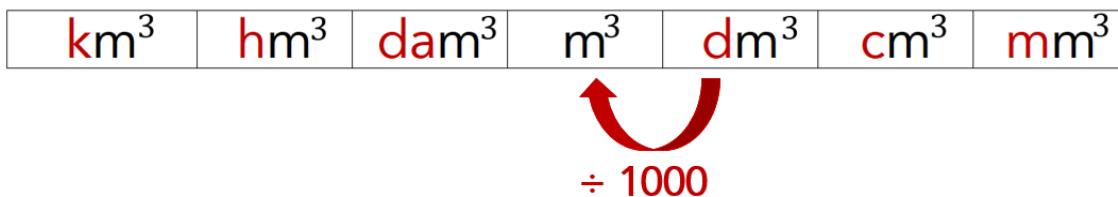
### Converta 5.000.000 dl para metro cúbico

Note que, ao converter decilitros para litros, temos que 5.000.000 dl é igual a **500.000 l**.

Como temos 500.000 litros, podemos utilizar a igualdade  **$1\text{ l} = 1\text{ dm}^3$** . Logo, temos **500.000 dm<sup>3</sup>**.

Agora **basta convertermos 500.000 dm<sup>3</sup> para metros cúbicos**.

Para converter **dm<sup>3</sup>** para **m<sup>3</sup>**, devemos realizar um avanço para a esquerda.



Logo:

$$\begin{aligned}500.000 \text{ dm}^3 &= 500.000 \times 10^{-3} \text{ m}^3 \\&= 500 \text{ m}^3\end{aligned}$$

## Correspondência entre volume e massa

Alguns problemas envolvem conversão de unidades de volume para unidades de massa. Especificamente para a água, temos que **1 litro equivale a 1 quilo**, bem como **1 mililitro equivale a 1 grama**.





**Para a água:**

$$1 \text{ l} = 1 \text{ kg}$$

$$1 \text{ ml} = 1 \text{ g}$$

Para materiais diferentes da água, deve-se utilizar uma grandeza específica de cada material denominada **densidade (d)**. Essa grandeza corresponde à razão entre a **massa (M)** do material e o **volume (V)** do material.

$$d_{\text{material}} = \frac{M_{\text{material}}}{V_{\text{material}}}$$



Se tivermos um óleo com **densidade (d)** de 0,8 quilogramas por litro e com **volume (V)** de 2 litros, a **massa (M)** desse óleo pode ser obtida por meio da seguinte relação:

$$d_{\text{óleo}} = \frac{M_{\text{óleo}}}{V_{\text{óleo}}}$$

$$M_{\text{óleo}} = d_{\text{óleo}} \times V_{\text{óleo}}$$

$$M_{\text{óleo}} = 0,8 \text{ kg/l} \times 2 \text{ l}$$

$$M_{\text{óleo}} = 1,6 \text{ kg}$$

Veja como isso já apareceu em uma prova de concurso público.

**(CBM DF/2011)** Uma dona de casa, ao preparar uma massa de pão, constatou que a receita indicava as quantidades dos ingredientes em gramas e, não possuindo balança para as medições necessárias, resolveu usar um copo graduado em mililitros para medir as quantidades dos ingredientes.

Com base nessa situação hipotética, julgue o item seguinte.

A ação da dona de casa se justifica pois, independentemente do ingrediente, o número que representa a sua massa, em gramas, será o mesmo, em mililitros.

**Comentários:**

O número que representa a massa em gramas será o mesmo em mililitros somente para a água, pois, **para a água:**

$$1 \text{ ml} = 1 \text{ g}$$



A relação entre massa e volume é obtida por uma grandeza denominada **densidade**, que é específica de cada material.

**Gabarito: ERRADO.**

Vamos praticar o conteúdo aprendido no capítulo com algumas questões de concurso público.



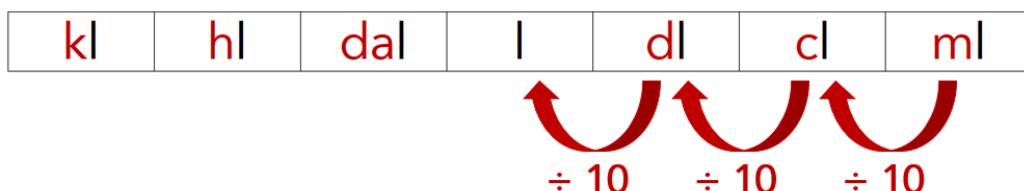
**(SEE MG/2012)** Uma forma de gelo tem 21 compartimentos iguais com capacidade de 8 mL cada. Para encher totalmente com água três formas iguais a essa é necessário

- a) exatamente um litro.
- b) exatamente meio litro.
- c) mais de um litro.
- d) entre meio litro e um litro.

**Comentários:**

Se temos 3 formas com 21 compartimentos com capacidade de 8ml cada, então o volume total das formas é  $3 \times 21 \times 8 = 504$  ml.

Para converter ml para l, devemos realizar três avanços para a esquerda.



Logo:

$$\begin{aligned} 504 \text{ ml} &= 504 \times 10^{-1} \times 10^{-1} \times 10^{-1} \text{ l} \\ &= 504 \times 10^{-3} \text{ l} \\ &= 0,504 \text{ l} \end{aligned}$$

É necessário, portanto, entre meio litro e um litro.

**Gabarito: Letra D.**



(Pref. Osasco/2014) Um caminhão carrega 40 toneladas de sal moído em sacos de 25 quilogramas.

A quantidade total de sacos de sal nesse caminhão é:

- a) 160;
- b) 1100;
- c) 1500;
- d) 1600;
- e) 16000.

**Comentários:**

Lembre-se que 1 ton = 1.000 kg. Logo:

$$\begin{aligned}40 \text{ ton.} &= 40 \times 1.000 \text{ kg} \\&= 40.000 \text{ kg}\end{aligned}$$

Se cada saco apresenta 25kg, o número de sacos é a divisão de 40.000kg por 25kg.

$$40.000 \text{ kg} / 25 \text{ kg} = 1600 \text{ sacos}$$

**Gabarito: Letra D.**

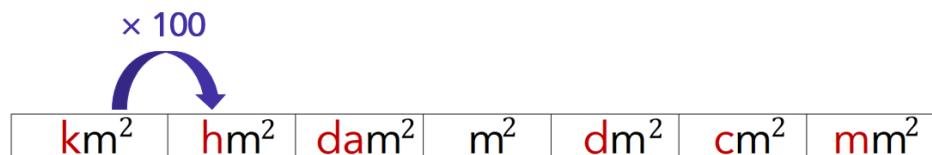
(TRE PE/2011) Sabe-se que 1 hectômetro (1 hm) corresponde a 100 metros, e que 1  $\text{hm}^2$  corresponde a 1 hectare (1 ha). A Fazenda Aurora possui área de 1000  $\text{km}^2$ , o que corresponde, em hectares, a

- a) 10 mil.
- b) 100 mil.
- c) 1 milhão.
- d) 10 milhões.
- e) 100 milhões.

**Comentários:**

Devemos transformar 1000  $\text{km}^2$  em hectares, ou seja, transformar em hectômetros quadrados.

Para converter  $\text{km}^2$  para  $\text{hm}^2$ , devemos realizar um avanço para a direita.



Logo:

$$\begin{aligned}1.000 \text{ km}^2 &= 1.000 \times 10^2 \text{ hm}^2 \\&= 100.000 \text{ hm}^2\end{aligned}$$



Como 1 hectômetro quadrado equivale a 1 hectare, temos um total de **100 mil hectares**.

**Gabarito: Letra B.**

(IMBEL/2021) O volume de água contido em um reservatório é de  $23500 \text{ cm}^3$ . Esse volume expresso em litros é

- a) 0,235.
- b) 2,35.
- c) 23,5.
- d) 235.
- e) 2350.

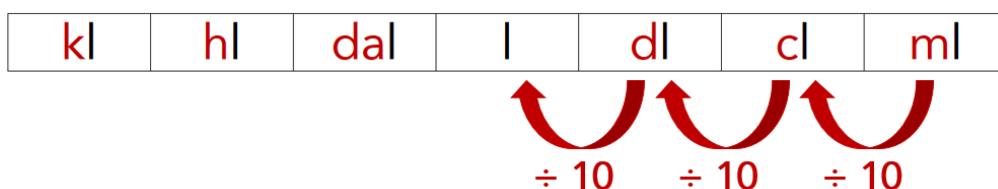
**Comentários:**

Da teoria da aula, sabemos que:

$$1 \text{ cm}^3 = 1 \text{ ml}$$

Portanto, o volume de água de **23500 cm<sup>3</sup>** corresponde a **23500ml**.

Para converter **ml** para **l**, devemos avançar três casas para a esquerda.



Logo:

$$\begin{aligned} 23500 \text{ ml} &= 23500 \times 10^{-1} \times 10^{-1} \times 10^{-1} \text{ l} \\ &= 23,5 \text{ l} \end{aligned}$$

**Gabarito: Letra C.**

(Pref. Osasco/2014) A capacidade de certa panela é de 3,6 litros. Amélia pretende encher a panela com água utilizando um copo de  $200\text{cm}^3$ .

Quantas vezes Amélia precisará encher o copo com água e despejar na panela até que ela fique cheia?

- a) 12 vezes;
- b) 18 vezes;
- c) 60 vezes;
- d) 72 vezes;
- e) 180 vezes.

**Comentários:**



O volume da panela é de 3,6 litros. Como **1l = 1 dm<sup>3</sup>**, o volume da panela é de 3,6 dm<sup>3</sup>. Vamos converter o volume da panela para centímetros cúbicos para, assim, poder comparar com o volume do copo.

Para converter **dm<sup>3</sup>** para **cm<sup>3</sup>**, devemos realizar um avanço para a direita.

					$\times 1000$		
km <sup>3</sup>	hm <sup>3</sup>	dam <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	dm <sup>3</sup>	cm <sup>3</sup>	mm <sup>3</sup>	

Logo:

$$3,6 \text{ dm}^3 = 3,6 \times 10^3 \text{ cm}^3$$

$$3.600 \text{ cm}^3$$

O número de vezes que Amélia irá encher o copo para completar a panela é o resultado da divisão entre o volume da panela e o volume do copo:

$$3600 \text{ cm}^3 / 200 \text{ cm}^3 = 18 \text{ vezes}$$

**Gabarito: Letra B.**

**(PM MG/2015)** O resultado da soma, em metros cúbicos, entre 4 hectômetros cúbicos e 20 decâmetros cúbicos é igual a:

- a) 4.020.000 m<sup>3</sup>
- b) 420 m<sup>3</sup>
- c) 42.000 m<sup>3</sup>
- d) 400.200 m<sup>3</sup>

**Comentários:**

Devemos transformar 4 hectômetros cúbicos e 20 decâmetros cúbicos em metros cúbicos.

Para converter **hm<sup>3</sup>** para **m<sup>3</sup>**, devemos realizar dois avanços para a direita.

		$\times 1000$		$\times 1000$			
km <sup>3</sup>	hm <sup>3</sup>	dam <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	dm <sup>3</sup>	cm <sup>3</sup>	mm <sup>3</sup>	

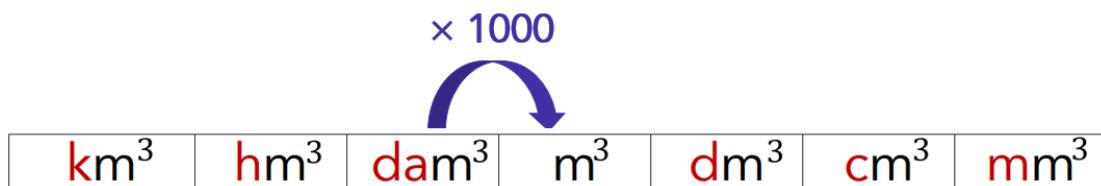
Logo:

$$\begin{aligned} 4\text{hm}^3 &= 4 \times 10^3 \times 10^3 \text{ m}^3 \\ &= 4 \times 10^6 \text{ m}^3 \\ &= 4.000.000 \text{ m}^3 \end{aligned}$$

Veja que, mesmo sem realizar a soma, poderíamos marcar a letra A, pois as demais alternativas apresentam valores muito baixos. Para fins didáticos, vamos continuar o exercício.



Para converter **dam<sup>3</sup>** para **m<sup>3</sup>**, devemos realizar um avanço para a direita.



Logo:

$$\begin{aligned}20 \text{ dam}^3 &= 20 \times 10^3 \text{ m}^3 \\&= 20.000 \text{ m}^3\end{aligned}$$

O resultado da soma é, portanto:

$$4.000.000 \text{ m}^3 + 20.000 \text{ m}^3 = 4.020.000 \text{ m}^3$$

**Gabarito: Letra A.**



## QUESTÕES COMENTADAS – CEBRASPE

### Unidades de medida

1.(CESPE/CAGE RS/2018) O preço do litro de determinado produto de limpeza é igual a R\$ 0,32. Se um recipiente tem a forma de um paralelepípedo retângulo reto, medindo internamente  $1,2 \text{ dam} \times 125 \text{ cm} \times 0,08 \text{ hm}$ , então o preço que se pagará para encher esse recipiente com o referido produto de limpeza será igual a

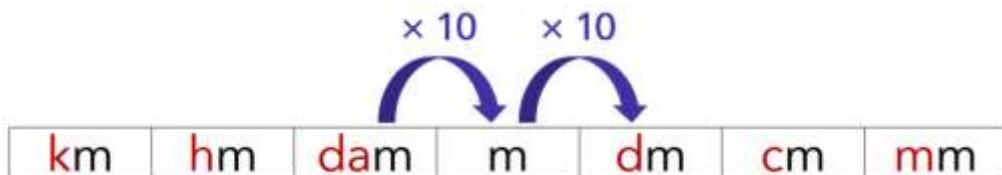
- a) R\$ 3,84.
- b) R\$ 38,40.
- c) R\$ 384,00.
- d) R\$ 3.840,00.
- e) R\$ 38.400,00.

#### Comentários:

Note que temos o valor do litro do produto de limpeza: **R\$ 0,32 por litro**. Devemos, portanto, obter o volume do recipiente em litros. Como  **$1 \text{ l} = 1 \text{ dm}^3$** , podemos obter o volume do recipiente em  **$\text{dm}^3$** .

Vamos converter cada uma das dimensões do paralelepípedo para **decímetros**.

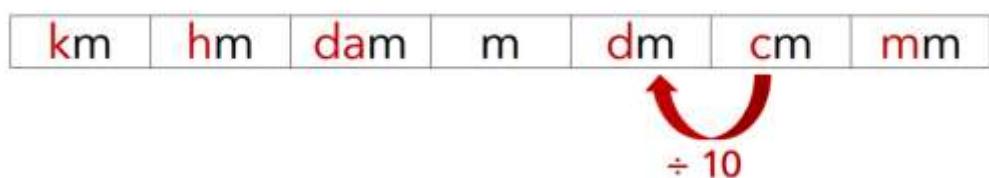
Para converter **dam** para **dm**, devemos realizar dois avanços para a direita.



Logo:

$$\begin{aligned}1,2 \text{ dam} &= 1,2 \times 10 \times 10 \text{ dm} \\&= 1,2 \times 10^2 \text{ dm} \\&= 120 \text{ dm}\end{aligned}$$

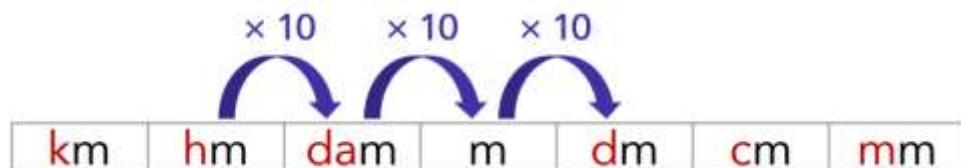
Para converter **cm** para **dm**, devemos realizar um avanço para a esquerda.



Logo:

$$125 \text{ cm} = 125 \times 10^{-1} \text{ dm}$$
$$= 12,5 \text{ dm}$$

Para converter **hm** para **dm**, devemos realizar três avanços para a esquerda.



Logo:

$$0,08 \text{ hm} = 0,08 \times 10 \times 10 \times 10 \text{ dm}$$
$$= 0,08 \times 10^3 \text{ dm}$$
$$= 80 \text{ dm}$$

O volume de um paralelepípedo é dado pelo produto de suas três dimensões.

$$1,2 \text{ dam} \times 125 \text{ cm} \times 0,08 \text{ hm}$$
$$= 120 \text{ dm} \times 12,5 \text{ dm} \times 80 \text{ dm}$$
$$= \mathbf{120.000 \text{ dm}^3}$$

Como **1 l = 1 dm<sup>3</sup>**, o volume do paralelepípedo é **120.000 litros**.

O preço que se pagará para encher o recipiente é:

$$120.000 \text{ l} \times \text{R\$ } 0,32 \text{ por litro}$$
$$= \text{R\$ } 38.400,00$$

**Gabarito: Letra E.**

**2.(CESPE/CPRM/2016) A represa X, que abastece de água determinada cidade, tem capacidade para 480 milhões de metros cúbicos de água.**

A capacidade da represa X é de

- a) 4.800 km<sup>3</sup>.
- b) 0,48 km<sup>3</sup>.

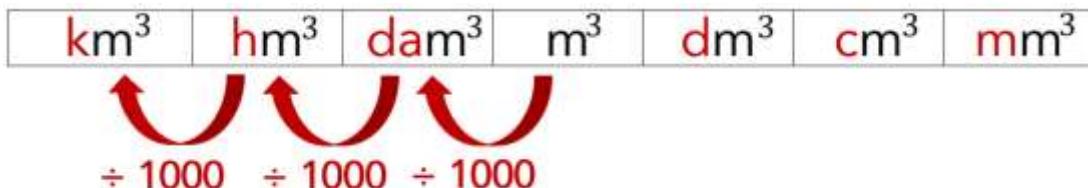


- c)  $4,8 \text{ km}^3$ .
- d)  $48 \text{ km}^3$ .
- e)  $480 \text{ km}^3$ .

**Comentários:**

A capacidade informada é de  $480.000.000 \text{ m}^3$ . Devemos transformar essa capacidade  $\text{km}^3$ .

Para converter  $\text{m}^3$  para  $\text{km}^3$ , devemos realizar três avanços para a esquerda.



Logo:

$$\begin{aligned}480.000.000 \text{ m}^3 &= 480.000.000 \times 10^{-3} \times 10^{-3} \times 10^{-3} \text{ km}^3 \\&= 480.000.000 \times (10^{-3})^3 \text{ km}^3 \\&= 480.000.000 \times 10^{-9} \text{ km}^3 \\&= 0,48 \text{ km}^3\end{aligned}$$

**Gabarito: Letra B.**

**3.(CESPE/CPRM/2016)** A represa X, que abastece de água determinada cidade, tem capacidade para 480 milhões de metros cúbicos de água.

Se, em determinado dia, a água contida na represa X representava 35% de sua capacidade máxima, então, nesse dia, havia na represa

- a) 168 milhões de litros de água.
- b) 312 milhões de litros de água.
- c) 384 mil litros de água.
- d) 312 mil litros de água.
- e) 168 bilhões de litros de água.

**Comentários:**

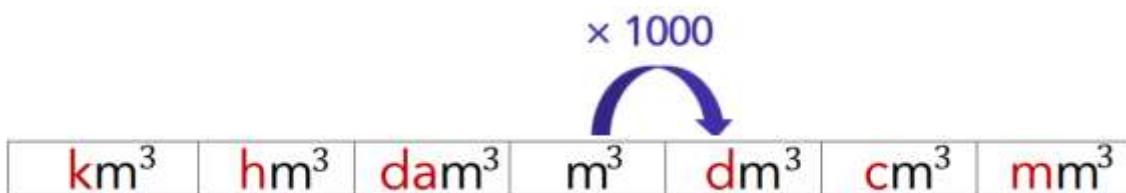
A capacidade informada é de  $480.000.000 \text{ m}^3$ . 35% dessa capacidade corresponde a:

$$\frac{35}{100} \times 480.000.000 \text{ m}^3 = 168.000.000 \text{ m}^3$$



As alternativas apresentam esse volume em litros. Sabemos que  $1\text{L} = 1\text{dm}^3$ . Portanto, devemos transformar o volume de  $\text{m}^3$  para  $\text{dm}^3$ .

Para converter  $\text{m}^3$  para  $\text{dm}^3$ , devemos realizar um avanço para a direita.



Logo:

$$\begin{aligned} 168.000.000 \text{ m}^3 &= 168.000.000 \times 10^3 \text{ dm}^3 \\ &= 168.000.000.000 \text{ dm}^3 \end{aligned}$$

Trata-se, portanto, de 168.000.000.000 litros de água, isto é, **168 bilhões de litros de água**.

**Gabarito: Letra E.**

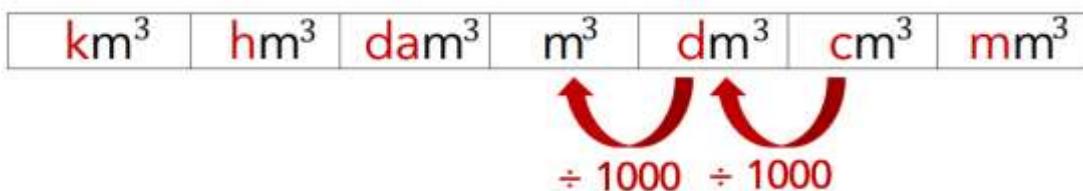
**4.(CESPE/MDIC/2014)** Caso o volume de cada unidade de determinado produto vendido pela loja Lik seja de  $1.800 \text{ cm}^3$ , então, se 200 unidades desse produto forem acondicionadas em uma única embalagem, o volume dessa embalagem será inferior a  $0,3 \text{ m}^3$ .

**Comentários:**

O volume total correspondente às 200 unidades é:

$$\begin{aligned} 200 \times 1.800 \text{ cm}^3 \\ = 360.000 \text{ cm}^3 \end{aligned}$$

Para converter  $\text{cm}^3$  para  $\text{m}^3$ , devemos realizar dois avanços para a esquerda.



Logo:

$$\begin{aligned} 360.000 \text{ cm}^3 &= 360.000 \times 10^{-3} \times 10^{-3} \text{ m}^3 \\ &= 360.000 \times (10^{-3})^2 \text{ m}^3 \end{aligned}$$



$$\begin{aligned} &= 360.000 \times 10^{-6} \text{ m}^3 \\ &= 0,36 \text{ m}^3 \end{aligned}$$

Logo, o volume da embalagem que comporta as 200 unidades deve ser **maior** do que 0,3 m<sup>3</sup>.

**Gabarito: ERRADO.**

**5.(CESPE/MIN/2013) Julgue o seguinte item, relativo a sistemas numéricos e sistema legal de medidas.**

Considere que, para garantir o abastecimento de água durante determinado período de seca, tenha sido construído, em uma propriedade, um reservatório com capacidade para armazenar 10.000 dm<sup>3</sup> de água. Nesse caso, o reservatório não transbordará se nele forem depositados 20.000 L de água.

**Comentários:**

Lembre-se que **1l = 1dm<sup>3</sup>**. Logo, a capacidade do reservatório dada por **10.000 dm<sup>3</sup>** corresponde a **10.000 litros**.

Portanto, o reservatório **transbordará** se nele forem depositados **20.000 litros**.

**Gabarito: ERRADO.**

**Texto para as próximas questões**

Considere que a empresa X tenha disponibilizado um aparelho celular a um empregado que viajou em missão de 30 dias corridos. O custo do minuto de cada ligação, para qualquer telefone, é de R\$ 0,15. Nessa situação, considerando que a empresa tenha estabelecido limite de R\$ 200,00 e que, após ultrapassado esse limite, o empregado arcará com as despesas, julgue os itens a seguir.

**6.(CESPE/PC DF/2013) Se, ao final da missão, o tempo total de suas ligações for de 20 h, o empregado não pagará excedente.**

**7.(CESPE/PC DF/2013) Se, nos primeiros 10 dias, o tempo total das ligações do empregado tiver sido de 15 h, então, sem pagar adicional, ele disporá de mais de um terço do limite estabelecido pela empresa.**

**Comentários:**

**Questão 06**

O valor estabelecido como limite é de R\$ 200,000. Devemos verificar se em 20h esse valor de 200 reais não foi ultrapassado.

Em 20h, o total de minutos é:

$$20 \times 60 = 1.200 \text{ min}$$



Como o custo da ligação é de **R\$ 0,15/min**, o total gasto em 20h é:

$$1200 \text{ min} \times 0,15 \text{ reais/min} = \mathbf{180 \text{ reais}}$$

Logo, o empregado não pagará excedente, pois não ultrapassou o limite de 200 reais. O **gabarito**, portanto, é **CERTO**.

### Questão 07

Vamos verificar o valor em reais dispendido em 15 horas.

Em 15h, o total de minutos é:

$$15 \times 60 = 900 \text{ min}$$

Como o custo da ligação é de **R\$ 0,15/min**, o total gasto em 15h é:

$$900 \text{ min} \times 0,15 \text{ reais/min} = \mathbf{135 \text{ reais}}$$

Note, portanto, que **ainda restam**:

$$200 - 135 = \mathbf{65 \text{ reais}}$$

**Esse valor é inferior** a 1/3 do limite estabelecido pela empresa, pois  $200/3 = 66,66 \dots$

Logo, é **ERRADO** afirmar que o empregado disporá de mais de um terço do limite estabelecido pela empresa.

**Gabarito: 06 - CERTO. 07 - ERRADO.**

**8.(CESPE/TCE-RS/2013)** A respeito do controle e manutenção dos 48 veículos de um órgão público, julgue o item seguinte.

Se o porta-malas de um desses veículos tiver capacidade para **1.143 L**, então é correto afirmar que a capacidade do porta-malas desse veículo é de **11,43 dm<sup>3</sup>**.

**Comentários:**

Lembre-se que **1l = 1dm<sup>3</sup>**. Logo, a capacidade do porta-malas de **1.143 l** corresponde a **1.143 dm<sup>3</sup>**.

**Gabarito: ERRADO.**

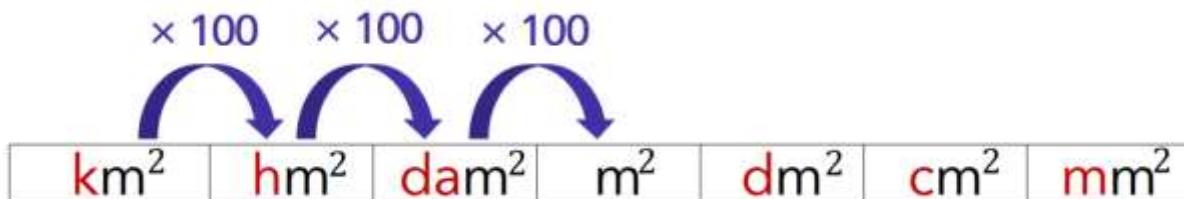
**9.(CESPE/MIN/2013)** Julgue o seguinte item, relativo a sistemas numéricos e sistema legal de medidas. Se a área da fazenda Y for igual a **23 km<sup>2</sup>** e a área da fazenda Z for igual a **2.300.000 m<sup>2</sup>**, então a área da fazenda Y será menor que a da fazenda Z.

**Comentários:**



Para comparar as áreas, devemos tê-las na mesma unidade. Vamos transformar a **área da fazenda Y** ( $23 \text{ km}^2$ ) para **metros quadrados**.

Para converter  $\text{km}^2$  para  $\text{m}^2$ , devemos realizar três avanços para a direita.



Logo:

$$\begin{aligned} 23 \text{ km}^3 &= 23 \times 10^2 \times 10^2 \times 10^2 \text{ m}^2 \\ &= 23 \times (10^2)^3 \text{ m}^2 \\ &= 23 \times 10^6 \text{ m}^2 \\ &= 23.000.000 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

Note que a área da fazenda Y é maior do que a área da fazenda Z, pois  $23.000.000 \text{ m}^2$  é maior do que  $2.300.000 \text{ m}^2$ .

**Gabarito: ERRADO.**

**10.(CESPE/PRF/2012)** Considere que o interior de um recipiente tenha a forma de um paralelepípedo retângulo de base quadrada de lado medindo 50 cm e altura, 40 cm. Considere, ainda, que esse recipiente tenha sido enchido com um combustível homogêneo composto de gasolina pura e álcool e que 40% do combustível constitua-se de álcool.

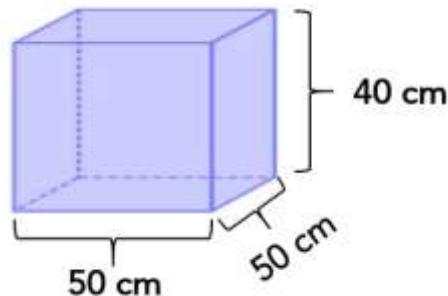
Com base nessas informações, julgue o item subsequente.

Se o recipiente estiver assentado sobre um plano horizontal e 30 litros do combustível forem retirados, a altura do combustível que restou no recipiente será inferior a 30 cm.

**Comentários:**

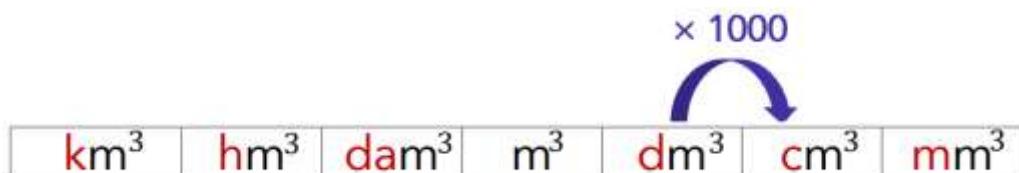
O recipiente cheio de combustível é um paralelepípedo com base quadrada cujo lado mede **50 cm**. A altura do recipiente é dada por **40 cm**.





Foram retirados **30 litros** de combustível. Como  **$1 \text{ l} = 1 \text{ dm}^3$** , foram retirados **30 dm<sup>3</sup>** de combustível. Devemos transformar esse volume de combustível retirado em **cm**<sup>3</sup>.

Para converter **dm**<sup>3</sup> para **cm**<sup>3</sup>, devemos realizar um avanço para a direita.



Logo:

$$30 \text{ dm}^3 = 30 \times 10^3 \text{ cm}^3 \\ = 30.000 \text{ cm}^3$$

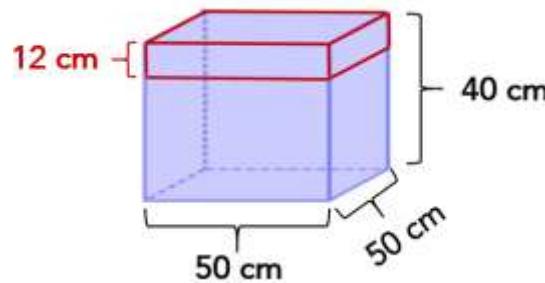
Esse volume de **30.000 cm**<sup>3</sup> foi retirado de um recipiente em forma paralelepípedo com uma base quadrada. A altura  $h_{\text{retirado}}$  correspondente a esse volume é tal que:

$$(\text{Área da base do recipiente}) \times h_{\text{retirado}} = 30.000 \text{ cm}^3$$

$$50 \text{ cm} \times 50 \text{ cm} \times h_{\text{retirado}} = 30.000 \text{ cm}^3$$

$$h_{\text{retirado}} = \frac{30.000 \text{ cm}^3}{50 \text{ cm} \times 50 \text{ cm}}$$

$$h_{\text{retirado}} = 12 \text{ cm}$$



Logo, a altura de combustível que restou é:

$$40 \text{ cm} - 12 \text{ cm} = 28 \text{ cm}$$



Logo, a altura do combustível que restou no recipiente será inferior a 30 cm.

**Gabarito: CERTO.**

**11.(CESPE/PC ES/2011)** Os policiais da delegacia de defesa do consumidor apreenderam, em um supermercado, 19,5 kg de mercadorias impróprias para o consumo: potes de 150 g de queijo e peças de 160 g de salaminho.

Com base nessa situação, julgue o item a seguir.

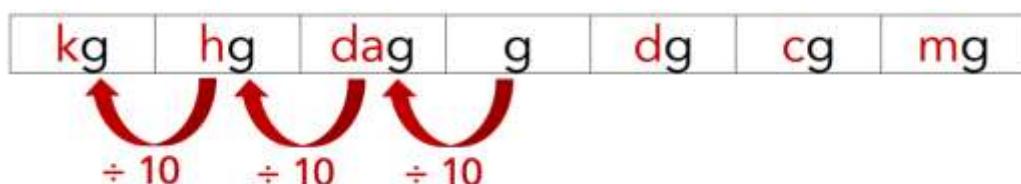
Se 80 potes de queijo foram apreendidos, então foram apreendidos menos de 8 kg de salaminho.

**Comentários:**

Temos 80 potes de queijo e cada pote tem uma massa de 150 g. Logo, o total de queijo apreendido é:

$$80 \text{ potes} \times 150 \text{ g/pote} = 12.000 \text{ g}$$

Para transformar g para kg, devemos avançar três casas para a esquerda.



Logo:

$$\begin{aligned} 12.000 \text{ g} &= 12.000 \times 10^{-1} \times 10^{-1} \times 10^{-1} \text{ kg} \\ &= 12.000 \times 10^{-3} \text{ kg} \\ &= 12 \text{ kg} \end{aligned}$$

Como temos 12 kg de queijo, o total apreendido de salaminho é:

$$19,5 \text{ kg} - 12 \text{ kg} = 7,5 \text{ kg}$$

Portanto, foram apreendidos menos de 8kg de salaminho.

**Gabarito: CERTO.**



**12.(CESPE/ANAC/2009)** Considerando que uma torneira totalmente aberta despeje 10 L de água em um tanque no tempo de 1 min e assumindo que essa vazão seja mantida, julgue o item seguinte.

Se o tanque tiver capacidade para 1.000 L, a água vertida pela torneira atingirá 85% da capacidade do tanque em 1 hora e 25 minutos.

**Comentários:**

85% da capacidade do tanque corresponde a 850 litros:

$$\frac{85}{100} \times 1.000 \text{ l} = 850 \text{ l}$$

Como em um tempo de 1 minuto há um despejo de 10 litros, o tempo total para preencher 850 litros é:

$$\frac{850 \text{ l}}{10 \text{ l/min}} = 85 \text{ min}$$

Ao dividir 85 min por 60, obtém-se quociente 1 e resto 25. Logo, 85 min corresponde a **1 hora e 25 minutos**.

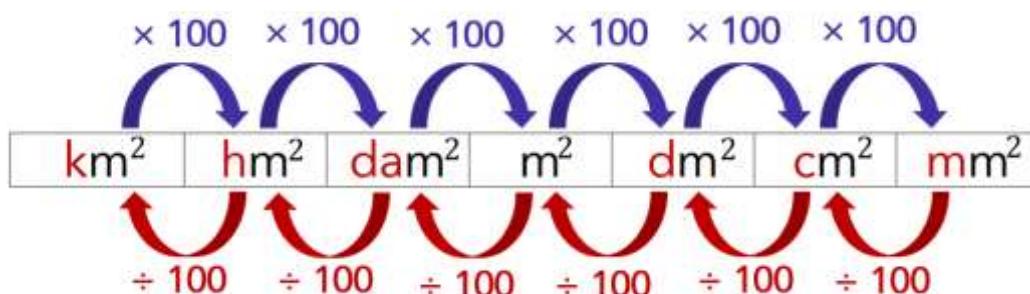
**Gabarito: CERTO.**

**13.(CESPE/FINEP/2009)** Se uma fazenda de área igual a 1,04 km<sup>2</sup> for vendida por R\$ 46.800.000, então o preço de cada metro quadrado dessa fazenda custará, em média,

- a) R\$ 4,50.
- b) R\$ 45,00.
- c) R\$ 450,00.
- d) R\$ 4.500,00.
- e) R\$ 45.000,00.

**Comentários:**

Para converter km<sup>2</sup> para m<sup>2</sup>, devemos realizar três avanços para a direita.



Logo:



$$\begin{aligned}1,04 \text{ km}^2 &= 1,04 \times 10^2 \times 10^2 \times 10^2 \text{ m}^2 \\&= 1,04 \times (10^2)^3 \text{ m}^2 \\&= 1,04 \times 10^6 \text{ m}^2\end{aligned}$$

A propriedade foi vendida por:

$$\text{R\$ } 46.800.000 = \text{R\$ } 46,8 \times 10^6$$

O preço médio do metro quadrado é:

$$\frac{46,8 \times 10^6 \text{ reais}}{1,04 \times 10^6 \text{ m}^2} = \frac{46,8 \text{ reais}}{1,04 \text{ m}^2} = 45 \text{ reais/m}^2$$

**Gabarito: Letra B.**

**14.(CESPE/TJ RR/2006)** Considere que um caminhão-tanque, com capacidade para 10.000 L de água, distribui diariamente água para 25 famílias carentes de uma região onde a seca predomina durante a maior parte do ano. Se cada uma dessas famílias recebe a mesma quantidade de água, é correto afirmar que, diariamente, cada família recebe

- a) 1 m<sup>3</sup> de água.
- b) 400.000 cm<sup>3</sup> de água.
- c) 4 m<sup>3</sup> de água.
- d) 400 m<sup>3</sup> de água.

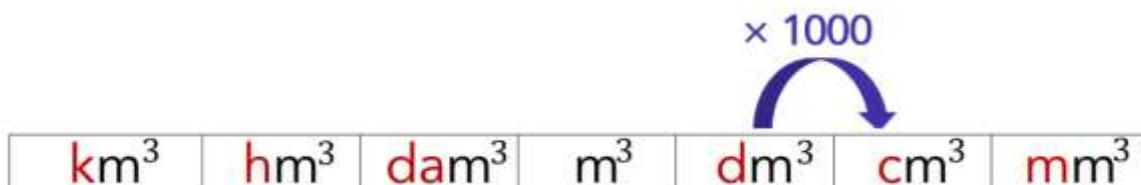
**Comentários:**

Se temos 10.000 litros de água para serem distribuídos igualmente para 25 famílias, cada família recebe

$$\frac{10.000 \text{ l}}{25} = 400 \text{ l}$$

Como **1l = 1dm<sup>3</sup>**, cada família recebe **400 dm<sup>3</sup>**.

Para converter **dm<sup>3</sup>** para **cm<sup>3</sup>**, devemos realizar um avanço para a direita.



Logo:



$$\begin{aligned}400 \text{ dm}^3 &= 400 \times 10^3 \text{ cm}^3 \\&= 400.000 \text{ cm}^3\end{aligned}$$

Portanto, cada família recebeu 400.000 cm<sup>3</sup> de água.

**Gabarito: Letra B.**

**15.(CESPE/TJ RR/2006)** Um ano bissexto tem 366 dias. Então é correto afirmar que todo ano bissexto tem

- a) mais de 8.800 horas.
- b) mais de 520.000 minutos.
- c) mais de 53 semanas completas de 7 dias.
- d) mais de 55 semanas de lua cheia.

**Comentários:**

Sabemos que 1 dia tem 24 horas. Logo, em um ano bissexto, tem-se:

$$366 \times 24 = 8784 \text{ h}$$

Note, portanto que a **letra A está errada**.

Como uma hora tem 60 minutos, o total de minutos em um ano bissexto é:

$$8784 \times 60 = 527.040 \text{ min}$$

O **gabarito**, portanto, é a **letra B**.

As **letras C e D estão erradas**. Em um ano com 366 dias temos **52 semanas** completas e **2 dias**. Isso porque, ao dividir 366 por 7, encontra-se o **quociente 52** e o **resto 2**.

**Gabarito: Letra B.**



## LISTA DE QUESTÕES – CEBRASPE

### Unidades de medida

**1.(CESPE/CAGE RS/2018)** O preço do litro de determinado produto de limpeza é igual a R\$ 0,32. Se um recipiente tem a forma de um paralelepípedo retângulo reto, medindo internamente  $1,2 \text{ dam} \times 125 \text{ cm} \times 0,08 \text{ hm}$ , então o preço que se pagará para encher esse recipiente com o referido produto de limpeza será igual a

- a) R\$ 3,84.
- b) R\$ 38,40.
- c) R\$ 384,00.
- d) R\$ 3.840,00.
- e) R\$ 38.400,00.

**2.(CESPE/CPRM/2016)** A represa X, que abastece de água determinada cidade, tem capacidade para 480 milhões de metros cúbicos de água.

A capacidade da represa X é de

- a) 4.800 km<sup>3</sup>.
- b) 0,48 km<sup>3</sup>.
- c) 4,8 km<sup>3</sup>.
- d) 48 km<sup>3</sup>.
- e) 480 km<sup>3</sup>.

**3.(CESPE/CPRM/2016)** A represa X, que abastece de água determinada cidade, tem capacidade para 480 milhões de metros cúbicos de água.

Se, em determinado dia, a água contida na represa X representava 35% de sua capacidade máxima, então, nesse dia, havia na represa

- a) 168 milhões de litros de água.
- b) 312 milhões de litros de água.
- c) 384 mil litros de água.
- d) 312 mil litros de água.
- e) 168 bilhões de litros de água.



**4.(CESPE/MDIC/2014)** Caso o volume de cada unidade de determinado produto vendido pela loja Lik seja de  $1.800 \text{ cm}^3$ , então, se 200 unidades desse produto forem acondicionadas em uma única embalagem, o volume dessa embalagem será inferior a  $0,3 \text{ m}^3$ .

**5.(CESPE/MIN/2013)** Julgue o seguinte item, relativo a sistemas numéricos e sistema legal de medidas.

Considere que, para garantir o abastecimento de água durante determinado período de seca, tenha sido construído, em uma propriedade, um reservatório com capacidade para armazenar  $10.000 \text{ dm}^3$  de água. Nesse caso, o reservatório não transbordará se nele forem depositados  $20.000 \text{ L}$  de água.

**Texto para as próximas questões**

Considere que a empresa X tenha disponibilizado um aparelho celular a um empregado que viajou em missão de 30 dias corridos. O custo do minuto de cada ligação, para qualquer telefone, é de R\$ 0,15. Nessa situação, considerando que a empresa tenha estabelecido limite de R\$ 200,00 e que, após ultrapassado esse limite, o empregado arcará com as despesas, julgue os itens a seguir.

**6.(CESPE/PC DF/2013)** Se, ao final da missão, o tempo total de suas ligações for de 20 h, o empregado não pagará excedente.

**7.(CESPE/PC DF/2013)** Se, nos primeiros 10 dias, o tempo total das ligações do empregado tiver sido de 15 h, então, sem pagar adicional, ele disporá de mais de um terço do limite estabelecido pela empresa.

**8.(CESPE/TCE-RS/2013)** A respeito do controle e manutenção dos 48 veículos de um órgão público, julgue o item seguinte.

Se o porta-malas de um desses veículos tiver capacidade para  $1.143 \text{ L}$ , então é correto afirmar que a capacidade do porta-malas desse veículo é de  $11,43 \text{ dm}^3$ .

**9.(CESPE/MIN/2013)** Julgue o seguinte item, relativo a sistemas numéricos e sistema legal de medidas. Se a área da fazenda Y for igual a  $23 \text{ km}^2$  e a área da fazenda Z for igual a  $2.300.000 \text{ m}^2$ , então a área da fazenda Y será menor que a da fazenda Z.

**10.(CESPE/PRF/2012)** Considere que o interior de um recipiente tenha a forma de um paralelepípedo retângulo de base quadrada de lado medindo 50 cm e altura, 40 cm. Considere, ainda, que esse recipiente tenha sido enchido com um combustível homogêneo composto de gasolina pura e álcool e que 40% do combustível constitua-se de álcool.

Com base nessas informações, julgue o item subsequente.

Se o recipiente estiver assentado sobre um plano horizontal e 30 litros do combustível forem retirados, a altura do combustível que restou no recipiente será inferior a 30 cm.



**11.(CESPE/PC ES/2011)** Os policiais da delegacia de defesa do consumidor apreenderam, em um supermercado, 19,5 kg de mercadorias impróprias para o consumo: potes de 150 g de queijo e peças de 160 g de salaminho.

Com base nessa situação, julgue o item a seguir.

Se 80 potes de queijo foram apreendidos, então foram apreendidos menos de 8 kg de salaminho.

**12.(CESPE/ANAC/2009)** Considerando que uma torneira totalmente aberta despeje 10 L de água em um tanque no tempo de 1 min e assumindo que essa vazão seja mantida, julgue o item seguinte.

Se o tanque tiver capacidade para 1.000 L, a água vertida pela torneira atingirá 85% da capacidade do tanque em 1 hora e 25 minutos.

**13.(CESPE/FINEP/2009)** Se uma fazenda de área igual a  $1,04 \text{ km}^2$  for vendida por R\$ 46.800.000, então o preço de cada metro quadrado dessa fazenda custará, em média,

- a) R\$ 4,50.
- b) R\$ 45,00.
- c) R\$ 450,00.
- d) R\$ 4.500,00.
- e) R\$ 45.000,00.

**14.(CESPE/TJ RR/2006)** Considere que um caminhão-tanque, com capacidade para 10.000 L de água, distribui diariamente água para 25 famílias carentes de uma região onde a seca predomina durante a maior parte do ano. Se cada uma dessas famílias recebe a mesma quantidade de água, é correto afirmar que, diariamente, cada família recebe

- a)  $1 \text{ m}^3$  de água.
- b)  $400.000 \text{ cm}^3$  de água.
- c)  $4 \text{ m}^3$  de água.
- d)  $400 \text{ m}^3$  de água.

**15.(CESPE/TJ RR/2006)** Um ano bissexto tem 366 dias. Então é correto afirmar que todo ano bissexto tem

- a) mais de 8.800 horas.
- b) mais de 520.000 minutos.
- c) mais de 53 semanas completas de 7 dias.
- d) mais de 55 semanas de lua cheia.



## GABARITO – CEBRASPE

### Unidades de medida

<b>1.LETRA E</b>	<b>6.CERTO</b>	<b>11.CERTO</b>
<b>2.LETRA B</b>	<b>7.ERRADO</b>	<b>12.CERTO</b>
<b>3.LETRA E</b>	<b>8.ERRADO</b>	<b>13.LETRA B</b>
<b>4.ERRADO</b>	<b>9.ERRADO</b>	<b>14.LETRA B</b>
<b>5.ERRADO</b>	<b>10.CERTO</b>	<b>15.LETRA B</b>



# ESSA LEI TODO MUNDO CONHECE: PIRATARIA É CRIME.

Mas é sempre bom revisar o porquê e como você pode ser prejudicado com essa prática.



1

Professor investe seu tempo para elaborar os cursos e o site os coloca à venda.



2

Pirata divulga ilicitamente (grupos de rateio), utilizando-se do anonimato, nomes falsos ou laranjas (geralmente o pirata se anuncia como formador de "grupos solidários" de rateio que não visam lucro).



3

Pirata cria alunos fake praticando falsidade ideológica, comprando cursos do site em nome de pessoas aleatórias (usando nome, CPF, endereço e telefone de terceiros sem autorização).



4

Pirata compra, muitas vezes, clonando cartões de crédito (por vezes o sistema anti-fraude não consegue identificar o golpe a tempo).



5

Pirata fere os Termos de Uso, adultera as aulas e retira a identificação dos arquivos PDF (justamente porque a atividade é ilegal e ele não quer que seus fakes sejam identificados).



6

Pirata revende as aulas protegidas por direitos autorais, praticando concorrência desleal e em flagrante desrespeito à Lei de Direitos Autorais (Lei 9.610/98).



7

Concursado(a) desinformado participa de rateio, achando que nada disso está acontecendo e esperando se tornar servidor público para exigir o cumprimento das leis.



8

O professor que elaborou o curso não ganha nada, o site não recebe nada, e a pessoa que praticou todos os ilícitos anteriores (pirata) fica com o lucro.



Deixando de lado esse mar de sujeira, aproveitamos para agradecer a todos que adquirem os cursos honestamente e permitem que o site continue existindo.