

## Apêndice II

# SISTEMA MÉTRICO DECIMAL

### 1 - Medida de comprimento

No sistema métrico decimal, a unidade fundamental para medir comprimentos é o **metro**, cuja abreviação é **m**. Existem os múltiplos e os submúltiplos do metro, veja na tabela:

Múltiplos			u.f.	Submúltiplos		
quilômetro	hectômetro	decâmetro	Metro	decímetro	centímetro	milímetro
km	hm	dam	m	dm	cm	mm
1 000 m	100 m	10 m	1 m	0,1 m	0,01 m	0,001 m

Existem outras unidades de medida mas que não pertencem ao sistema métrico decimal. Vejamos as relações entre algumas dessas unidades e as do sistema métrico decimal:<sup>1</sup>

- 1 polegada** = 25 milímetros (aproximadamente)  
**1 milha** = 1 609 metros (aproximadamente)  
**1 légua** = 5 555 metros (aproximadamente)  
**1 pé** = 30 centímetros (aproximadamente)

#### 1.1 - Transformação de unidades

Observando o quadro das unidades de comprimento, podemos dizer que cada unidade de comprimento é 10 vezes maior que a unidade imediatamente inferior, isto é, as sucessivas unidades variam de 10 em 10. Concluí-se então que para transformar uma unidade para um submúltiplo, basta multiplicar por  $10^n$  onde  $n$  é o número de colunas à direita do número na tabela. Já para passar para um múltiplo, basta dividir por  $10^n$  onde  $n$  é o número de colunas à esquerda do número na tabela.

**Por exemplo:**  $7 \text{ m} = 7 \times 10^2 \text{ cm} = 700 \text{ cm}$   
 $500 \text{ m} = 500 \times 10^{-3} \text{ km} = 0,5 \text{ km}$

#### EXERCÍCIOS DE APRENDIZAGEM:

1 - Transforme em m:

- a) 1,23 km      b) 1003 mm      c) 0,02 km      d) 51 cm      e) 17 mm

2- Efetue as operações e dê o resultado em m:

- a)  $42 \text{ km} + 620 \text{ m}$       b)  $5 \text{ km} - 750 \text{ m}$       c)  $8 \times 2,5 \text{ km}$       d)  $1 \times 0,45 \text{ cm}$

<sup>1</sup> Normalmente estes valores são dados em uma prova, não é necessário preocupar-se com eles.

3 - Um cano tem 1 polegada de diâmetro. Qual é em mm: (Lembre-se: 1 polegada = 25 mm)

- a) o raio do cano?  
b) O comprimento da circunferência cujo raio mede 1,5 m.

## 2- Medida de superfície

No sistema métrico decimal, a unidade fundamental para medir superfícies é o **metro quadrado**, cuja representação é  $m^2$ . O metro quadrado é a medida da superfície de um quadrado de um metro de lado. Como na medida de comprimento, na área também temos os múltiplos e os submúltiplos:

Múltiplos			u.f.	Submúltiplos		
$km^2$	$hm^2$	$dam^2$	$m^2$	$dm^2$	$cm^2$	$mm^2$
1 000 000 $m^2$	10 000 $m^2$	100 $m^2$	1 $m^2$	0,01 $m^2$	0,0001 $m^2$	0,000001 $m^2$

### 2.1 - Transformação de unidades

Analogamente à transformação de unidades da medida de comprimento, faremos para a medida de área, porém para cada devemos multiplicar ou dividir por  $10^2$  e não 10. Veja os exemplos:

- a)  $5 m^2 = 5 \times 10^2 dm^2 = 500 dm^2$   
b)  $3 km^2 = 3 \times 10^6 m^2 = 3 000 000 m^2$   
c)  $20 000 m^2 = 20 000 \times 10^{-6} km^2 = 0,02 km^2$

**obs.** Quando queremos medir grandes porções de terra (como sítios, fazendas etc.) usamos uma **unidade agrária** chamada **hectare (ha)**.

O hectare é a medida de superfície de um quadrado de 100 m de lado.

$$1 \text{ hectare (há)} = 1 \text{ hm}^2 = 10 000 \text{ m}^2$$

Em alguns estados do Brasil, utiliza-se também uma unidade não legal chamada **alqueire**.

- 1 alqueire mineiro é equivalente a 48 400  $m^2$ .
- 1 alqueire paulista é equivalente a 24 200  $m^2$ .

#### EXERCÍCIOS DE APRENDIZAGEM:

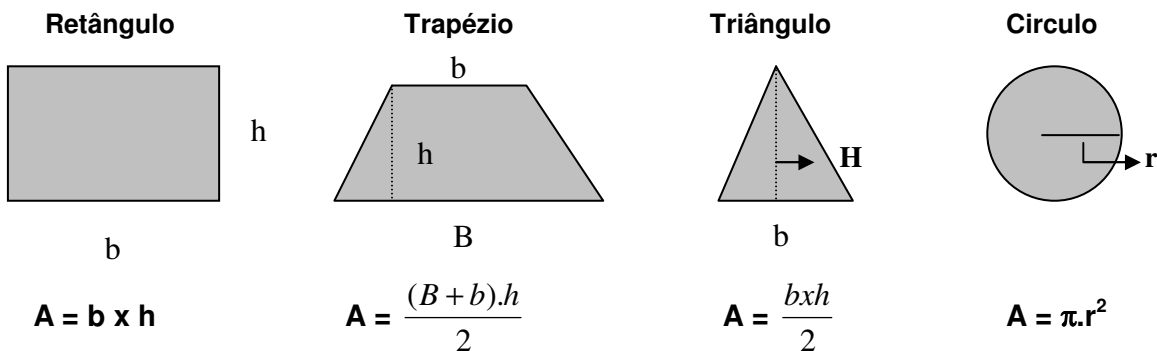
4 - Transforme em  $m^2$  :

- a) 21  $dm^2$       b) 1 250  $cm^2$       c) 1  $km^2$       d) 0,72  $hm^2$       e) 103,2  $cm^2$

R: a) 0,21    b) 0,125    c) 1 000 000    d) 7 200    e) 0,01032

### 3 - Áreas das figuras geométricas planas

Constantemente no estudo de gráficos, precisamos determinar a área compreendida entre a curva e o eixo-x. Daremos aqui as fórmulas, para o cálculo da área, das figuras mais utilizadas na Física.



#### EXERCÍCIOS DE APRENDIZAGEM:

- 5) Qual é a área de um retângulo cujas dimensões são 12 cm e 25 cm?
- 6) Determine a área de um triângulo cuja base mede 8 cm e cuja altura mede 5,2 cm.
- 7) Num campo de futebol, o círculo central tem 4 m de raio. Qual é a área ocupada pelo círculo?
- 8) Num trapézio, as bases medem 21 cm e 15 cm, e a altura mede 10 cm. Calcule a área do trapézio.

### 4 - Medidas de volume

No sistema métrico decimal, a unidade fundamental para medir volume é o **metro cúbico**, cuja abreviatura é  $m^3$ . O metro cúbico ( $m^3$ ) é o volume ocupado por um cubo de 1 m de aresta. Como nas medidas de comprimento e de área, no volume também temos os múltiplos e os submúltiplos:

Múltiplos			u.f.	Submúltiplos		
$km^3$	$hm^3$	$dam^3$	$m^3$	$dm^3$	$cm^3$	$mm^3$
1 000 000 000 $m^3$	1000 000 $m^3$	1000 $m^3$	1 $m^3$	0,001 $m^3$	0,00001 $m^3$	0,000000001 $m^3$

As mais utilizadas, além do metro cúbico, são o **decímetro cúbico** e o **centímetro cúbico**.

#### 4.1 - Transformação de unidades

Analogamente à transformação de unidades da medida de comprimento, faremos para a medida de área, porém para cada devemos multiplicar ou dividir por  $10^3$  e não 10. Veja os exemplos:

- a)  $8,2 m^3 = 8,2 \times 10^3 dm^3 = 8\ 200 dm^3$
- b)  $500\ 000 cm^3 = 500\ 000 \times 10^{-6} m^3 = 0,5 m^3$

**EXERCÍCIOS DE APRENDIZAGEM:**9) Transforme em  $m^3$  :

- a)
- $840 \text{ dm}^3$
- b)
- $14\,500\,000 \text{ mm}^3$
- c)
- $1\,000 \text{ dm}^3$

**5 - Unidades de medida de capacidade**

A unidade fundamental para medir capacidade de um sólido é o litro, cuja abreviação é **L**.

De acordo com o Comitê Internacional de Pesos e Medidas, o litro é, aproximadamente, o volume equivalente a **um decímetro cúbico**, ou seja:

$$1 \text{ litro} = 1,000027 \text{ dm}^3$$

Porém, para todas as aplicações práticas, simples, podemos definir:

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

Veja os exemplos:

- 1) Na leitura do hidrômetro de uma casa, verificou-se que o consumo do último mês foi de  $36 \text{ m}^3$ . Quantos litros de água foram consumidos?

Solução:  $36 \text{ m}^3 = 36\,000 \text{ dm}^3 = 36\,000 \text{ L}$

- 2) Uma indústria farmacêutica fabrica 1 400 litros de uma vacina que devem ser colocados em ampolas de  $35 \text{ cm}^3$  cada uma. Quantas ampolas serão obtidas com essa quantidade de vacina?

Solução:  $1\,400 \text{ litros} = 1\,400 \text{ dm}^3 = 1\,400\,000 \text{ cm}^3$   
 $(1\,400\,000 \text{ cm}^3) : (35 \text{ cm}^3) = 40\,000 \text{ ampolas.}$

**4.1 - Outras unidades para medir a capacidade**

São também utilizadas outras unidades para medir capacidade, que são múltiplos e submúltiplos do litro:

Múltiplos		u.f.	Submúltiplos		
hectolitro	decalitro	litro	decilitro	centilitro	mililitro
hl	dal	L	dl	cl	ml
100 L	10 L	1 L	0,1 L	0,01 L	0,001 L

**Obs. 1) Não é usado nem consta da lei o quilolitro.**

- 2) Além do litro, a unidade mais usado é o mililitro (ml), principalmente para medir pequenos volumes, como a quantidade de líquido de uma garrafa, de uma lata ou de uma ampola de injeção.

**5.1.1 - Transformação de unidades**

Observando o quadro das unidades de capacidade, podemos verificar que cada unidade de capacidade é 10 vezes maior que a unidade imediatamente inferior, isto é, as sucessivas unidades variam de 10 em 10.

Veja os exemplos:

- 1) Expressar 15 L em ml.

Solução:  $15 \text{ L} = (15 \times 10^3) \text{ ml} = 15\,000 \text{ ml}$

- 2) Expressar 250 ml em  $\text{cm}^3$ .

Solução:  $250 \text{ ml} = 0,25 \text{ l} = 0,25 \text{ dm}^3 = 250 \text{ cm}^3$

EXERCÍCIOS DE APRENDIZAGEM:

10) Exprese em L:

a) 1 200 ml   b) 85 cl   c) 2 hl   d)  $87 \text{ dm}^3$    e)  $3,5 \text{ m}^3$    f)  $1 \text{ cm}^3$    g)  $0,1256 \text{ m}^3$    h)  $50\,000 \text{ mm}^3$

11) Uma lata de refrigerante cilíndrica tem 15 cm de altura e o raio da base mede 3 cm. Quantos ml de refrigerante, aproximadamente, cabem nessa lata?

**Respostas dos exercícios de aprendizagem:**

- 1) a) 1230 m   b) 1,003 m   c) 20 m   d) 0,51 m  
e) 0,017 m  
2) a) 42 620 m   b) 4 250 m   c) 20 000 m  
d) 0,054 m  
3) a) 12,5 mm   b) 78,5 mm  
4) a) 0,21   b) 0,125   c) 1 000 000   d) 7 200  
e) 0,01032  
5) a)  $300 \text{ cm}^2$    b)  $20,8 \text{ cm}^2$    c)  $50,24 \text{ cm}^2$   
8)  $180 \text{ cm}^2$   
9) a)  $0,840 \text{ m}^3$    b)  $0,014 \text{ m}^3$    c)  $1 \text{ m}^3$   
10) a) 1,2   b) 0,85   c) 200   d) 87   e) 3500  
f) 0,001   g) 125,6   h) 0,05  
11) 423,9 ml



**Aula de Física**  
Aula particular de Física pela  
internet, individual ou em grupo.  
☎ (21) 98469-9906 - [Whatsapp](#)  
Programas Skype ou [TeamViwer](#)  
Veja como funciona em  
[www.fisicafacil.net](http://www.fisicafacil.net)