

Apêndice

Assunto: Sistema Métrico

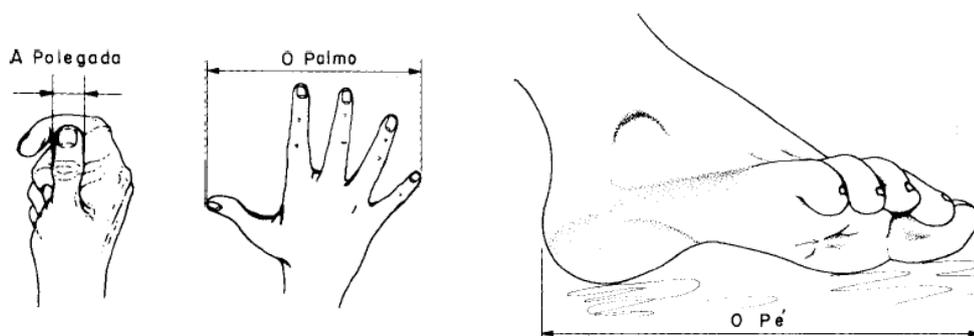
Aula – Medidas de comprimento e área

Para acompanhar esta aula em vídeo, vá na aba Aulas e clique em Apêndice – aula Sistema Métrico 1

MEDIDAS DE COMPRIMENTO

Você sabe o que as palavras **POLEGADA**, **PÉS** e **PALMO** tem em comum?

Há muito tempo atrás elas já representavam unidades de medida. As primeiras medições foram baseadas em partes do corpo humano tais com pés e palmos.



Algumas destas medidas ainda são utilizadas, é o caso da polegada. Quando vemos um anúncio comercial de tv, a dimensão da tela é descrita pelo comprimento da diagonal escrita em polegada. Também temos algumas réguas que vêm graduadas em centímetros e polegadas.



Centímetros



Polegadas

Estas unidades geravam muita confusão pois seus valores variavam de pessoa para pessoa. Para acabar com estes problemas cientistas reunidos no final do século XVIII criaram um novo sistema que recebeu o nome de **SISTEMA MÉTRICO DECIMAL**.

A unidade padrão recebeu o nome de **metro** que foi definido como 1/10 de 1/1000 da distância do equador ao Pólo Norte, mas esta referência era pouco prática. Então no início do século XIX, o metro passou a ser comparado com um padrão pronto. O metro passou a ser a distância entre dois riscos em uma barra de platina que está guardada em uma cidade próxima de Paris. Com o decorrer do tempo e o desenvolvimento da ciência e da tecnologia, foi necessária a criação de um padrão mais preciso. Mas essa história foge um pouco do objetivo da aula, então vamos direto às medidas.

A representação simbólica do metro é feito pela letra “m” minúscula. Para facilitar as medidas de grandes distâncias ou pequenas dimensões o metro possui múltiplos e submúltiplos.

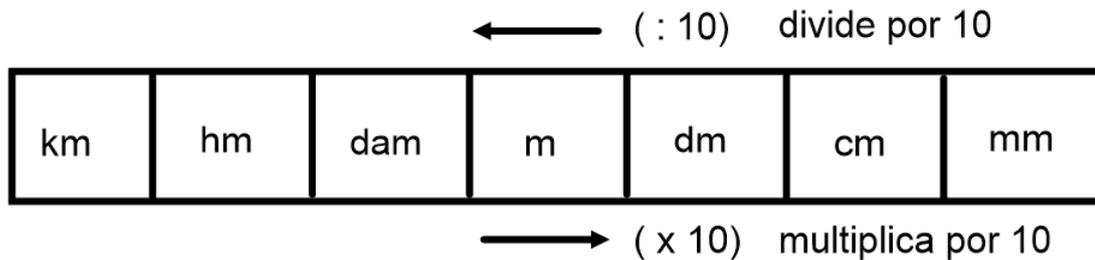
Múltiplos			u.f.	Submúltiplos		
quilômetro	hectômetro	decâmetro	metro	decímetro	centímetro	milímetro
km	hm	dam	m	dm	cm	mm
1 000 m	100 m	10 m	1 m	0,1 m	0,01 m	0,001 m

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:¹

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

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. Conclui-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:** $4 \text{ hm} = 4 \times 10^3 = 4000 \text{ dm}$ (passando hm para dm)
 $23400 \text{ mm} = 23400 : 10^3 = 23,4 \text{ m}$ (passando mm para m)
 $0,005 \text{ km} = 0,005 \times 10^5 = 500 \text{ cm}$ (passando km para cm)
 $2320 \text{ mm} = 2320 : 1000 = 2,32 \text{ m}$ (passando mm para m)

Exercícios de aprendizagem:

1) Transforme as medidas para o que é pedido:

- a) $1,32 \text{ km} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ m}$
- b) $3752 \text{ mm} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ dm}$
- c) $0,05 \text{ km} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ m}$
- d) $1\ 000\ 000 \text{ mm} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ km}$

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

e) $4236 \text{ hm} = \underline{\hspace{10em}} \text{ m}$

f) $5000 \text{ mm} = \underline{\hspace{10em}} \text{ km}$

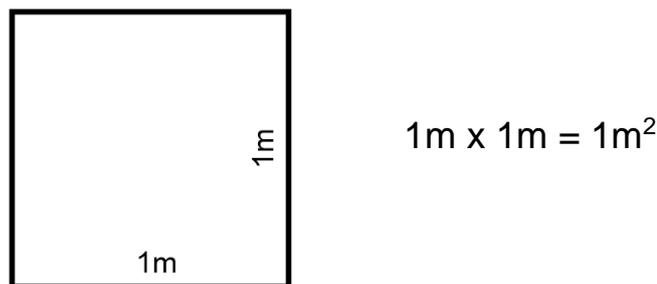
2) Efetue as operações e dê o resultado em m:

a) $2 \text{ dam} + 230 \text{ dm} =$

b) $7 \text{ km} - 750 \text{ m} =$

MEDIDAS DE SUPERFÍCIE

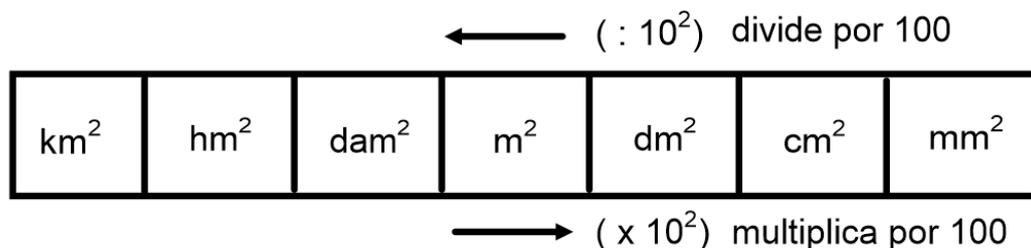
No sistema métrico decimal, a unidade fundamental para medir superfícies é o **metro quadrado**, cuja representação é m^2 . O metro quadrado é a medida da superfície de um quadrado de um metro de lado. Como na medida de comprimento, na área também temos os múltiplos e os submúltiplos:



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

Transformação de unidades:

Analogamente à transformação de unidades da medida de comprimento, faremos para a medida de área, porém cada unidade de área é 100 vezes maior que a unidade de área imediatamente inferior. No vídeo referente a aula eu demonstro o porquê. Então devemos multiplicar ou dividir por 10^2 e não 10.



Veja os exemplos:

$5 \text{ m}^2 = 5 \cdot 10^4 \text{ cm}^2 = 50\ 000 \text{ cm}^2$ (passando m^2 para cm^2)

$20\ 000 \text{ m}^2 = 2 \cdot 10^4 : 10^6 = 2 \cdot 10^{-2} = 0,02 \text{ km}^2$ (passando m^2 para km^2)

$$3 \text{ km}^2 = 3 \cdot 10^6 = 3\,000\,000 \text{ m}^2 \text{ (passando km}^2 \text{ para m}^2\text{)}$$

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.

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

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

- 1 alqueire mineiro é equivalente a 48 400 m².
- 1 alqueire paulista é equivalente a 24 200 m².

Exercícios de aprendizagem:

3) Transforme em m²:

- a) 21 dm² =
- b) 1250 cm² =
- c) 1 km² =
- d) 0,72 hm² =
- e) 103,2 cm² =
- f) 0,0000125 km² =

4) Efetue as operações e dê o resultado em m²:

- a) 5325000 cm² + 950 dm² =
- b) 0,000052 km² + 132600 mm² =

Exercícios de Fixação:

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 km + 620 m
- b) 5 km - 750 m
- c) 8 x 2,5 km
- d) 1 x 0,45 cm

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.

4. Transforme as medidas para o que é pedido:

a) $5 \text{ m}^2 = 5 \times 10^2 \text{ dm}^2 = 500 \text{ dm}^2$

b) $3 \text{ km}^2 = 3 \times 10^6 \text{ m}^2 = 3\,000\,000 \text{ m}^2$

c) $20\,000 \text{ m}^2 = 20\,000 \times 10^{-6} \text{ km}^2 = 0,02 \text{ km}^2$

Gabarito dos exercícios de aprendizagem:

1) a) 1320 m b) 0,3752 dam c) 50 m d) 1 km e) 423 600 m f) 0,005 km

2) a) $20 \text{ m} + 23 \text{ m} = 43 \text{ m}$ b) $7000 \text{ m} - 750 \text{ m} = 6\,250 \text{ m}$

3) a) $0,21 \text{ m}^2$ b) $0,125 \text{ m}^2$ c) 10^6 m^2 d) 7200 m^2 e) $0,01032 \text{ m}^2$ f) $12,5 \text{ m}^2$

4) a) 542 m^2 b) $52,1326 \text{ m}^2$

Gabarito dos exercícios de fixação:

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