Aula 16

Sistemas de medida

Você pretende viajar de ônibus para a cidade X. No balcão de informações da empresa de ônibus, encontra-se este cartaz:

destino: ______ cidade X
saída: ______ 14 horas e 10 minutos
duração da viagem: ______ 3,4 horas

Se esse cartaz estiver certo e se os horários forem cumpridos, você sabe dizer a que horas o ônibus chegará a seu destino?

Já vimos, nas aulas anteriores, que medir faz parte do nosso dia-a-dia. Vimos também que, para cada situação, escolhemos a unidade e o instrumento de medida mais apropriados. Vamos agora estudar melhor as unidades de medida. Como elas foram criadas?

Medindo comprimentos

Você mediria a largura de uma mesa adotando o quilômetro como unidade? E a distância entre duas cidades, você mediria em centímetros? Claro que não. Embora tanto o quilômetro quanto o centímetro sejam unidades de medida de comprimentos, não seria nada cômodo adotá-los em situações como essas.

Para escolher a unidade de medida, devemos pensar se ela é adequada àquilo que desejamos medir. Ou seja, se o número que representará a medida não é grande ou pequeno demais.

Como já vimos, a unidade-padrão para medir comprimentos é o metro (m). É um padrão adequado para medir, por exemplo, a altura de uma pessoa, a largura de um armário ou o comprimento de um terreno. Mesmo assim, dificilmente essas medidas serão representadas por um número inteiro de metros. Por isso, precisamos das unidades menores que o metro.

Quando queremos medir comprimentos muito grandes, como a distância entre cidades, o metro também não é conveniente. Para esses casos, adotamos unidades maiores que o metro.

Para facilitar e padronizar as medições, foi criado o Sistema Métrico Decimal: métrico, porque utiliza o metro como unidade-padrão, e decimal, porque as unidades derivadas do metro são obtidas por meio de divisões ou multiplicações por 10. Quando dividimos o metro, conseguimos as unidades menores que ele: os submúltiplos. E, quando multiplicamos o metro, conseguimos as unidades maiores que ele: os múltiplos.

Os submúltiplos do metro

Os submúltiplos do metro são obtidos, a partir do metro, por meio de seguidas divisões por 10. Isto quer dizer que dividimos o metro por 10, depois por 100 (10×10), depois por 1 000 $(10 \times 10 \times 10)$:

- Se dividimos o metro por 10, obtemos o decímetro. Portanto, o metro vale 10 decímetros e o decímetro vale um décimo do metro (0,1 m).
- Se dividimos o metro por 100, obtemos o centímetro. Portanto, o metro vale 100 centímetros e o centímetro vale um centésimo do metro (0,01 m).
- Se dividimos o metro por 1 000, obtemos o milímetro. Portanto, o metro vale 1 000 milímetros e o milímetro vale um milésimo do metro (0,001 m).

Resumindo:

1 metro = 10 decímetros	1 decímetro = 0,1 metro
1 metro = 100 centímetros	1 centímetro = 0,01 metro
1 metro = 1 000 milímetros	1 milímetro = 0,001 metro



Em tempo

O milímetro não é a menor unidade que podemos utilizar.

No mundo da ciência, em que é necessário realizar medidas muito pequenas, é comum o uso do micrômetro, que é a milésima parte do milímetro. Se não houvesse o micrômetro, seria muito complicado medir, por exemplo, as células, que são partezinhas minúsculas do nosso corpo e só podem ser vistas ao microscópio.

Para você ter uma idéia, os glóbulos vermelhos, uma das partes do nosso sangue, têm 0,007 mm (7 milésimos de milímetro) de diâmetro e 0,002 mm (2 milésimos de milímetro) de espessura!

Mas, em micrômetros, escrever essas medidas fica bem mais fácil: 7 micrômetros de diâmetro e 2 micrômetros de espessura.

Os múltiplos do metro

Os múltiplos do metro são obtidos, a partir do metro, por meio de seguidas multiplicações por 10. Isto significa que multiplicamos o metro por 10, depois por 100, depois por 1 000, ao contrário do que fizemos para obter os submúltiplos. Assim:

 Se multiplicamos o metro por 10, obtemos o decâmetro. Portanto, o metro vale um décimo do decâmetro e o decâmetro vale 10 metros (10 m).

- Se multiplicamos o metro por 100, obtemos o hectômetro.
 Portanto, o metro vale um centésimo do hectômetro e o hectômetro vale 100 metros (100 m).
- Se multiplicamos o metro por 1 000, obtemos o quilômetro.
 Portanto, o metro vale um milésimo do quilômetro e o quilômetro vale 1 000 metros (1 000 m).

Resumindo:

1 metro = 0,1 decâmetro 1 decâmetro = 10 metros 1 metro = 0,01 hectômetro 1 hectômetro = 100 metros 1 metro = 0,001 quilômetro 1 quilômetro = 1 000 metros

Veja, nesta tabela, as unidades de medida de comprimento mais utilizadas no nosso dia-a-dia e seus símbolos:

UNIDADES DE MEDID.	A DE COMPRIMENTO
UNIDADE	SÍMBOLO
quilômetro	km
metro	m
decímetro	dm
centímetro	cm
milímetro	mm

- Os símbolos das unidades de medida de comprimento são sempre escritos com letras minúsculas.
- Esses símbolos são sempre escritos no singular. Exemplos:

1 m (1 metro), 500 m (500 metros);

1 mm (1 milímetro), 500 mm (500 milímetros).

A influência da unidade na medição

A medida depende da unidade que escolhemos.

Por exemplo, você já sabe que em 1 m cabem 10 dm e também cabem 100 cm. Como o centímetro é uma unidade menor do que o decímetro, então caberá um maior número de vezes no metro do que o decímetro.

Quanto menor a unidade que escolhemos para uma medida, maior será o número que representa essa medida.

Já vimos, na Aula 11, alguns instrumentos utilizados para medir comprimentos. Agora veremos que o instrumento de medida que utilizamos vai depender da unidade de medida escolhida. Assim, temos:

- Régua: usada para medidas em centímetros ou milímetros.
- Fita métrica: usada para medidas em metros ou centímetros.
- Trena: usada para medidas em metros quando as distâncias que vão ser medidas são grandes, como, por exemplo, 30 m ou 40 m.



Atividades

Faça no seu caderno,

- A espessura de um vidro é 2,3 cm. De quantos milímetros é a espessura desse vidro?
- 2. Meu pai tem 1,84 m de altura. Qual é sua altura em centímetros?
- 3. Numa estrada, existe uma placa que diz:

A 500 m, PISTA ÚNICA

A partir do lugar em que está a placa, quanto falta, em quilômetros, para a pista única?



Curiosidade

As medidas de comprimento são muito utilizadas na agricultura.

Quando planta mudas de laranja, o agricultor deixa uma distância de, mais ou menos, 4 m entre as mudas, para que a copa das árvores tenha espaço para se desenvolver.

Também quando cultiva plantas menores, o agricultor precisa fazer medições. Você sabe que o plantio é feito em covas dispostas em fileiras. É preciso medir tanto a distância entre as covas quanto a distância entre as fileiras, para que os vegetais se desenvolvam bem.

E essas distâncias, claro, variam de planta para planta. Por exemplo: para o plantio do feijão, a distância entre as covas é de 50 cm; para o do abacaxi, é de 1m; já para o do milho, é de 40 cm. A distância entre uma fileira e outra é chamada rua. Geralmente, a largura das ruas é de 4 m ou 6 m.

Medindo capacidades

Para distribuir suco de laranja de uma jarra de 1 L, igualmente, entre 10 copos, precisamos avaliar a capacidade do copo. Capacidade é o espaço que existe no copo para ser ocupado pelo suco.

A unidade-padrão usada para medir a capacidade é o litro (L). Se quisermos medir capacidades grandes ou pequenas, poderemos usar os múltiplos e os submúltiplos do litro.

Para obter os múltiplos e submúltiplos do litro, usamos o mesmo raciocínio adotado para o Sistema Métrico Decimal, isto é, a partir do litro, fazemos seguidas multiplicações (múltiplos) ou divisões (submúltiplos) por 10.

Multiplicando o litro por...

- 10, obtemos o decalitro. Portanto, o litro vale um décimo do decalitro e o decalitro vale 10 litros (10 L).
- 100, obtemos o hectolitro. Portanto, o litro vale um centésimo do hectolitro e o hectolitro vale 100 litros (100 L).
- 1 000, obtemos o quilolitro. Portanto, o litro vale um milésimo do quilolitro e o quilolitro vale 1 000 litros (1 000 L).

Resumindo:

1 litro = 0,1 decalitro	1 decalitro = 10 litros	
1 litro = 0,01 hectolitro	1 hectolitro = 100 litros	
1 litro = 0,001 quilolitro	1 quilolitro = 1 000 litros	

Dividindo o litro por...

- 10, obtemos o decilitro. Portanto, o litro vale 10 decilitros e o decilitro vale um décimo do litro (0,1 L).
- 100, obtemos o centilitro. Portanto, o litro vale 100 centilitros e o centilitro vale um centésimo do litro (0,01 L).
- 1 000, obtemos o mililitro. Portanto, o litro vale 1 000 mililitros e o mililitro vale um milésimo do litro (0,001 L).

Resumindo:

1 litro = 10 decilitros	1 decilitro = 0,1 litro	
1 litro = 100 centilitros	1 centilitro = 0,01 litro	
1 litro = 1 000 mililitros	1 mililitro = 0,001 litro	

O litro e o mililitro são as unidades de medida de capacidade mais usadas. O mililitro é adequado para pequenas capacidades, como a de uma ampola de injeção ou a de um vidro de xarope.

UNIDADES DE MED	IDA DE CAPACIDADE
UNIDADE	SÍMBOLO
litro	L
mililitro	mL



Atividades

Faça no seu caderno.

4. Uma fábrica tem uma creche para os filhos das operárias. Certo dia, havia 15 crianças na creche e cada uma tomou 3 mamadeiras de leite.

Se cada mamadeira tem 250 mililitros (mL), quantos litros de leite as crianças tomaram nesse dia?

Medindo massas

Em muitas situações, precisamos determinar a massa de um corpo ou objeto.

O quilograma (kg) e o grama (g) são as unidades de medida de massa mais utilizadas. Mas, além dessas unidades há outras, múltiplos e submúltiplos do grama. Para essas medidas usamos o mesmo raciocínio adotado para o Sistema Métrico Decimal, isto é, a partir do grama, fazemos seguidas multiplicações (múltiplos) ou divisões (submúltiplos) por 10.

O quilograma também é chamado, simplesmente, de quilo. O termo quilo indica que a unidade foi multiplicada por mil, por exemplo, 1 kg = 1 000 g.

Multiplicando o grama por...

- 10, obtemos o decagrama.

 Portanto, o grama vale um décimo do decagrama e o decagrama vale 10 gramas (10 g).
- 100, obtemos o hectograma.
 Portanto, o grama vale um centésimo do hectograma e o hectograma vale 100 gramas (100 g).
- 1.000, obtemos o quilograma.
 Portanto, o grama vale um milésimo do quilograma e o quilograma vale 1 000 gramas (1 000 g).

Resumindo:

1 grama = 0,1 decagrama 1 decagrama = 10 gramas 1 grama = 0,01 hectograma 1 hectograma = 100 gramas 1 grama = 0,001 quilograma 1 quilograma = 1 000 gramas

Dividindo o grama por...

- 10, obtemos o decigrama. Portanto, o grama vale 10 decigramas e o decigrama vale um décimo do grama (0,1 g).
- 100, obtemos o centigrama.
 Portanto, o grama vale 100 centigramas e o centigrama vale um centésimo do grama (0,01 g).
- 1 000, obtemos o miligrama.
 Portanto, o grama vale 1 000 miligramas e o miligrama vale um milésimo do grama (0,001 g).

Resumindo:

1 grama = 10 decigramas	1 decigrama = 0,1 grama
1 grama = 100 centigramas	1 centigrama = 0,01 grama
1 grama = 1 000 miligramas	1 miligrama = 0,001 grama

O quilograma, o grama e o miligrama são as unidades de medida de massa mais utilizadas em situações cotidianas.

Quando nos "pesamos" na balança da farmácia, por exemplo, usamos o quilograma como unidade de medida. Mas os comprimidos que compramos na farmácia são apresentados em miligramas: 500 miligramas, 5 miligramas, etc.

Para massas muito grandes, usamos uma outra unidade de medida: a tonelada, que vale 1 000 kg.

UNIDADES DE MEDIDA DE MASSA	
UNIDADE	SÍMBOLO
tonelada	t
quilograma	kg
grama	g
miligrama	mg



Atividades

Faça no seu caderno.

- 5. Um comprimido de vitamina C contém 500 miligramas (500 mg) dessa vitamina. Se uma pessoa tomar 1 comprimido por dia, quanto vai ingerir de vitamina C ao final de uma semana?
- 6. Num jornal estava escrito: "As geadas de ontem destruíram 130 toneladas de laranjas". Quantos quilogramas de laranja foram destruídos?

- 7. Se 250 gramas (250 g) de café custam R\$ 7,20, qual o preço de 1 quilograma (1 kg) de café?
- 8. Uma pessoa gasta, por mês, 2 quilos (2 kg) de maisena. Quando foi ao supermercado para fazer suas compras mensais, só encontrou pacotes de 200 gramas (200 g) de maisena. Quantos pacotes ela teve de comprar?
- 9. Complete:
 - a) 3 m é o mesmo que cm.
 - b) 1 kg é o mesmo que _____ g.
 - c) 2 L é o mesmo que mL.
 - d) 4,5 m é o mesmo que cm.
 - e) 12 cm é o mesmo que mm.
 - f) 500 mL é o mesmo que L.
 - g) 600 cm é o mesmo que m.
 - h) 32 mm é o mesmo que cm.
 - i) 5 km é o mesmo que m.
 - j) 2 000 g é o mesmo que kg.
 - k) 1 500 m é o mesmo que km.

Resumindo:

Nesta tabela estão as relações entre as unidades mais utilizadas. A partir dessas relações básicas, você poderá deduzir outras, conforme a necessidade.

1 m = 10 dm	1 dm = 0,1 m
1 m = 100 cm	1 cm = 0,01 m
1 m = 1 000 mm	1 mm = 0,001 m
1 km = 1 000 m	1 m = 0,001 km
OINIDADES DE MED	IDA DE CAPACIDADE
	IIDA DE CAPACIDADE
1 L = 1 000 mL	1 mL = 0,001 L
1 L = 1 000 mL	
1 L = 1 000 mL	1 mL = 0,001 L
1 L = 1 000 mL UNIDADES DE M	1 mL = 0,001 L MEDIDA DE MASSA