

Vimos que a ciência é todo o conjunto de conhecimentos, construído pelo homem ao longo de sua existência, que permite compreender ou descrever a ordem existente por traz das coisas que existem no mundo.

Vimos também que ao contrário do senso comum, o conhecimento científico é mais específico (limitado a um número menor de pessoas). Ao invés de ser baseado no que todo mundo acha que é certo, o conhecimento científico se baseia na capacidade que o ser humano tem de raciocinar, fazer experiências,

fazer medidas, elaborar hipóteses e testá-las.

Portanto, fazer medidas é um processo importante na construção do conhecimento científico. O cientista sempre está fazendo algum tipo de medição. Tudo aquilo que pode ser medido é o que chamamos de grandeza.

Grandeza é tudo aquilo que pode ser medido.

São exemplos de grandezas a velocidade, a distância, o tempo, a temperatura, a força, a massa, entre outras.

Quando fazemos a medida de uma grandeza, essa medida é feita comparando-se o que se está medindo com alguma medida já conhecida. Essa medida já conhecida é o que chamamos de unidade de medida. Quilômetro e metro são unidades de medida da grandeza distância. Segundo, hora e dia são unidades de medida da grandeza tempo.

Você deve ter notado que a mesma grandeza pode ter diferentes unidades de medida. Para evitar confusão existe o Sistema Internacional de Unidades (conhecido como SI). O SI é o sistema de unidades de medida mais usado no mundo. A maioria dos cientistas utiliza-se do SI quando vai publicar os resultados de suas pesquisas em um artigo científico.

A tabela a seguir contém algumas grandezas importantes com que vamos trabalhar esse ano e suas unidades de medida mais usadas:

Grandeza:	O que é:	Unidades de medida mais usadas:
Distância	Medida do espaço entre dois pontos.	metro (m) - unidade do SI quilômetro (km), polegada (pol), centímetro (cm), etc.
Área	Medida da superfície de um corpo.	metro quadrado (m ²) - unidade do SI
Volume ou Capacidade	Medida do espaço ocupado por um corpo	metro cúbico (m ³) - Unidade do SI litro (l) - unidade mais popular
Tempo	Aquilo que o relógio mede.	segundo (s) - unidade do SI hora (h), minuto (min), dias, anos, séculos, etc.
Velocidade	Variação da distância no tempo.	metro por segundo (m/s) - unidade do SI quilômetro por hora (km/h)
Aceleração	Variação da velocidade no tempo.	metro por segundo ao quadrado (m/s ²) - unidade do SI
Força	Uma interação entre dois corpos no sentido de puxá-los, empurrá-los ou deformá-los.	Newton (N) - unidade do SI Quilograma-força (kgf)
Peso	É a força da gravidade sobre um corpo. Não deve ser confundido com massa.	Peso é um tipo de força e tem as mesmas unidades de medida de força (Newton e quilograma-força). Cuidado para não confundir com as unidades de massa!
Massa	Está relacionada à quantidade de matéria em um corpo.	Quilograma (kg) - unidade do SI grama (g)

Conversão de unidades no SI:

Com exceção das unidades de medida de tempo, o SI é um sistema decimal (baseado no sistema métrico decimal). Isto é, os múltiplos e submúltiplos de cada unidade são múltiplos e submúltiplos de 10. Costumamos colocar alguns prefixos que indicam esses múltiplos e submúltiplos. São eles:

Submúltiplos:		A unidade de medida é dividida por:	Múltiplos:		A unidade de medida é multiplicada por:
Símbolo	Nome		Símbolo	Nome	

d	deci	10	da	deca	10
c	centi	100	h	hecta	100
m	mili	1000	k	quilo	1.000
μ	micro	1000000	M	mega	1.000.000
η	nano	1000000000	G	giga	1.000.000.000
p	pico	1000000000000	T	tera	1.000.000.000.000

No caso das unidades de medida de área, devemos lembrar que os múltiplos e submúltiplos são elevados ao quadrado:

km ²	hm ²	dam ²	m ²	dm ²	cm ²	mm ²
1.000.000	10.000	100	1	0,01	0,0001	0,0000001

E para as unidades de volume, os múltiplos e submúltiplos são elevados ao cubo:

km ³	hm ³	dam ³	m ³	dm ³	cm ³	mm ³
1.000.000.000	1.000.000	1000	1	0,001	0,000001	0,000000001

As unidades de medida de tempo constituem uma exceção no SI, uma vez que elas não constituem um sistema decimal de unidades de medida:

Unidades	Hora (h)	Minuto (min)	Segundo (s)
Hora (h)	1h	60min	3600s
Minuto (min)	(1/60)h	1min	60s
Segundo (s)	(1/3600)h	(1/60)	1s

Velocidade:

Normalmente, quando a velocidade de um corpo não varia ou quando queremos saber a velocidade média de um corpo, dividimos a distância percorrida por esse corpo pelo tempo gasto:

$$v = \frac{d}{t}$$

Onde:
v = velocidade
d = distância percorrida
t = tempo

Em alguns casos é necessário saber converter uma unidade de medida em outra. A seguir, apresento as regras para transformação das unidades mais usadas para velocidade e força:

$$\frac{m}{s} \times 3,6 = \frac{km}{h} \quad \text{e} \quad \frac{km}{h} \div 3,6 = \frac{m}{s}$$

(regras para passar de m/s para km/h e vice-versa)

Aceleração:

Para calcularmos a aceleração de um corpo, dividimos a variação de sua velocidade (a velocidade final menos a velocidade inicial) pelo tempo gasto nessa variação:

$$a = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{v_f - v_i}{t}$$

Onde:
a = aceleração
Δv = variação da velocidade
Δt = intervalo de tempo
v_f = velocidade final
v_i = velocidade inicial

Conversão de volumes:

Na maioria das vezes, expressamos os volumes em litros, mililitros ou metros cúbicos. Vamos entender as relações entre cada uma dessas unidades:

1 litro = 1 decímetro cúbico e 1 metro cúbico = 1000 decímetros cúbicos, então:

$$1 \text{ m}^3 = 1000 \text{ l}$$

1 litro = 1000 mililitros = 1 decímetro cúbico e 1 decímetro cúbico = 1000 centímetros cúbicos, então:

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

Conversão de velocidades:

Em alguns casos é necessário saber converter uma unidade de medida em outra. A seguir, apresento as regras para transformação das unidades mais usadas para a velocidade:

$$\frac{m}{s} \times 3,6 = \frac{km}{h} \quad \text{e} \quad \frac{km}{h} \div 3,6 = \frac{m}{s}$$

(regras para passar de m/s para km/h e vice-versa)

Conversão de forças:

Do mesmo modo que fizemos com a velocidade, apresento as regras para transformação das unidades mais usadas para força e peso:

$$N : 10 = \text{kgf} \quad \text{e} \quad \text{kgf} \times 10 = N$$

Grandezas Vetoriais e Escalares:

As grandezas podem ser divididas em dois grupos:

Grandezas escalares: Necessitam apenas do valor numérico (módulo) para serem compreendidas. Exemplos: massa, temperatura, distância, área, volume, tempo, etc.	Grandezas vetoriais: Além do módulo, necessitam da direção e do sentido para serem compreendidas. Exemplos: velocidade, aceleração, força, posição, deslocamento, etc.
---	---

Representações de uma grandeza vetorial:

Representação gráfica de uma grandeza vetorial: Representa-se um vetor por meio de um segmento de reta (uma "flecha").

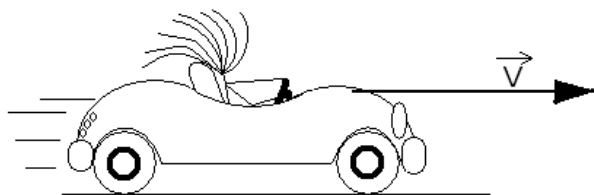
- O módulo do vetor é proporcional ao comprimento da flecha. Quanto maior o tamanho da flecha maior o valor (módulo) do vetor e vice versa.
- A direção do vetor é a reta onde o vetor atua. podemos classificar essa direção como sendo horizontal, vertical diagonal, etc.
- O sentido do vetor é dado pela ponta da flecha. O sentido indica para que lado o vetor atua.

Notação vetorial:

$$\vec{a} = \text{vetor} \cdot a$$

$$a = \text{módulo} \cdot \text{do} \cdot \text{vetor} \cdot \vec{a}$$

Exemplo:



$$\vec{v} = \text{vetor} \cdot \text{velocidade}$$

$$v = \text{valor} \cdot \text{do} \cdot \text{vetor} \cdot \text{velocidade}$$

$$v = 80 \text{ km/h}$$

Exercícios:

1) Diferencie grandeza e unidade de medida.

2) Cite pelo menos duas unidades usadas com frequência em sua vida diária, para medir as seguintes grandezas:

- a) Comprimento b) Volume c) Massa d) Tempo e) Velocidade

3) O que é o SI?

4) No sistema métrico decimal, qual a unidade de comprimento mais apropriada para se medir:

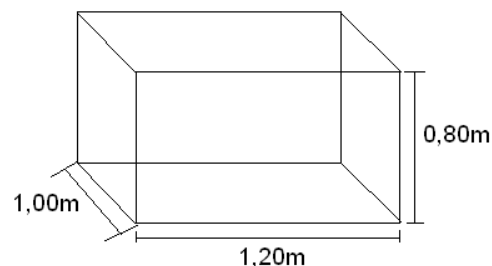
- a) o comprimento do rio Amazonas?
b) A largura de uma sala de aula?
c) O diâmetro de um lápis?
d) A largura de seu caderno?

5) Cristina fará alguns lacinhos, e para isso precisa recortar uma peça de fita que mede 43,2m em pedaços de 24cm. Quantos lacinhos Cristina fará?

6) Para cobrir o piso de uma sala foram usadas placas quadradas de 0,5m de lado.

- a) Quantas placas foram necessárias para cobrir 1m² de piso?
b) se o piso tem 55m² de área, quantas placas foram usadas para cobrir o piso da sala?

7) Quantos litros cabem no aquário ao lado?



8) Expresse, em metros por segundos (m/s), a velocidade:

- a) de uma lesma que se desloca a 30cm/min;
b) de uma pessoa que caminha a 120m/min;
c) de uma nave interplanetária que viaja a 8,0km/s.

9) Após chover na cidade de São Paulo, as águas da chuva descerão o Rio Tietê até o Rio Paraná, percorrendo cerca de 1000km. Sendo de 4km/h a velocidade média das águas, o percurso mencionado será cumprido pelas águas da chuva em quantos dias?

10) Uma linha de ônibus urbanos tem um trajeto de 25km. Se um ônibus percorre esse trajeto em 85min, qual é a sua velocidade média?

11) Partindo do repouso, um avião percorre a pista com aceleração constante e atinge a velocidade de 360km/h em 25 segundos. Qual o valor da aceleração, em m/s²?

12) Das unidades abaixo a que não mede aceleração é:

- A) m/s² B) km/h² C) cm/s² D) km/h/s E) m/s

13) 1kgf é igual a força que você faz para segurar um pacote de massa igual a 1kg, parado, em sua mão.

- a) Qual o valor em Newtons, da força que você faz para segurar um pacote de massa igual a 1kg?
b) Qual o valor em Newtons e em quilogramas-força, da força que você faz para segurar um pacote de 250g de café?

14) Marque E se a grandeza for escalar e V se a grandeza for vetorial:

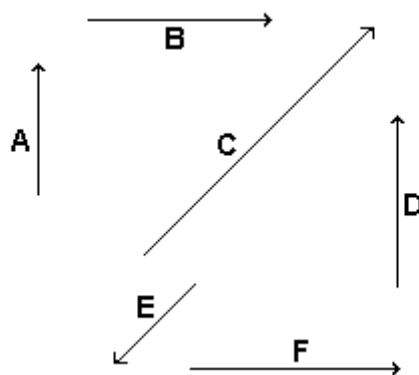
- | | | | |
|---------------|----------------|------------------|-----------------|
| () Volume | () Força | () Velocidade | () Temperatura |
| () Área | () Posição | () Deslocamento | () Tempo |
| () Distância | () Aceleração | () Peso | () Massa |

15) Diferencie grandeza vetorial de grandeza escalar:

16) Observe a figura a seguir:

Determine quais as flechas que:

- a) tem a mesma direção.
- b) tem o mesmo sentido.
- c) tem o mesmo comprimento.
- d) são iguais.



Faça também:

- exercícios 1 a 5 da página 22 e exercícios 2 a 7 e 10 a 13 das páginas 48 e 48 do livro de ciências.