

Grandezas vetoriais e escalares

As grandezas escalares podem ser definidas a partir de um número e uma unidade de medida. As grandezas vetoriais, por sua vez, precisam de módulo, direção e sentido.

Grandezas vetoriais e grandezas escalares são tipos de grandezas físicas que dependem de diferentes informações para serem definidas. Para as grandezas escalares, é necessário que se conheçam seu **módulo** (ou norma) e a **unidade de medida**. Para as grandezas vetoriais, é preciso conhecer, além do módulo e unidade medida, sua **direção e sentido**.

A Física está repleta de grandezas vetoriais e escalares. Para saber identificar cada uma delas, é preciso entender aquilo que as define, portanto saber quais são as características das **grandezas escalares** e **vetoriais**, conhecer a diferença entre **grandezas fundamentais** e **derivadas** e comparar **grandezas direta e inversamente proporcionais**. Esse conhecimento perpassa todos os conteúdos da [Física](#), sendo, portanto, de grande utilidade para o estudo dessa área do conhecimento.

Leia também: [O que é grandeza?](#)

Diferenças entre grandezas escalares e vetoriais

Todas as grandezas físicas podem ser classificadas em dois tipos: as grandezas **escalares** e as **vetoriais**. A diferença mais básica entre esses dois tipos de grandezas é que as escalares podem ser representadas de forma satisfatória por intermédio apenas do **número** e de uma **unidade de medida**. Em contrapartida, as grandezas vetoriais precisam ser expressas com base em mais informações, como o seu **valor numérico, direção e sentido**, além de uma unidade de medida.

→ Grandezas escalares

Grandezas escalares são aquelas que podem ser escritas na forma de um **número**, seguido de uma **unidade de medida**. Em outras palavras, elas são completamente definidas se soubermos o seu valor, também chamado de módulo, e a forma como ela é medida.

São exemplos de grandezas escalares o **comprimento**, o **tempo**, a **temperatura** e a **massa**. Confira algumas formas como essas grandezas podem ser expressas:

- 1 m – um metro; 10 cm – dez centímetros; 2 mm – dois milímetros.
- 10 s – dez segundos; 15 min – quinze minutos; 1 h – uma hora.
- 25° C – vinte e cinco graus Celsius; 86° F – oitenta e seis graus Fahrenheit; 10 K – dez kelvin.
- 200 g – duzentos gramas; 10 mg – dez miligramas; 2 kg – dois quilogramas.

Resumindo:

Grandezas escalares são completamente definidas por um número e uma unidade de medida.

Veja também: [Tudo o que você precisa saber sobre a Física Mecânica que cai no Enem](#)

→ Grandezas vetoriais

Grandezas vetoriais precisam ser expressas por um **número** (módulo), uma **direção**, um **sentido** e uma **unidade de medida**. Isso equivale a dizer que essas grandezas podem ser expressas por meio de uma **seta** (**vetor**), ou seja, para defini-las, é necessário levar em conta o ponto de vista do observador.

Observador A



Observador B

A figura mostra que a posição da casa é uma grandeza vetorial, já que ela depende dos pontos de vista dos observadores A e B.

Antes de continuarmos a discutir o que são as grandezas vetoriais, é preciso compreender a diferença entre **módulo**, **direção** e **sentido**:

- **Módulo:** medida ou o tamanho do vetor que representa a grandeza vetorial.
- **Direção:** dimensão do espaço que depende do sistema de orientação que é usado. Existem direções tais como largura, altura e profundidade, ou ainda a direção horizontal e vertical, ou direção x, y e z (usadas no sistema cartesiano), ou até mesmo direção leste-oeste, norte-sul.
- **Sentido:** a orientação se é para cima ou para baixo, para direita ou para esquerda, positivo ou negativo, leste ou oeste, norte ou sul. Toda direção apresenta dois sentidos, que são como a ponta da seta de cada vetor.

Confira alguns exemplos de grandezas vetoriais:

- **Posição**
- **Deslocamento**
- **Velocidade**
- **Força**
- **Aceleração**

Além de serem grandezas vetoriais, o que há de comum em todas essas grandezas listadas acima? Todas dependem de uma **direção** e um **sentido**. Por exemplo, se alguém lhe pergunta **onde fica a padaria**, não basta responder que ela fica a **50 m de distância**, é necessário que se estabeleça algum **sistema de referência**, como o seguinte:

Para chegar à padaria, vire à direita (sentido) a partir daqui (origem do sistema de referência) e mova-se em linha reta (direção), percorrendo 50 m (módulo e unidade de medida).

Resumindo:

Grandezas vetoriais são completamente definidas por um número, uma unidade de medida, uma direção e um sentido.

Leia também: [Operações com vetores](#)

Grandezas físicas

Já que estamos tratando das grandezas vetoriais e escalares, é pertinente entender o que é uma grandeza física. **Grandezas físicas** são todas as características inerentes a um corpo ou a um tipo qualquer de fenômeno que possa ser medido. A partir de um conjunto básico de [grandezas físicas](#), conhecido como grandezas fundamentais, é possível expressar todas as demais grandezas. Além disso, para serem expressas de forma quantitativa, ou seja, em números, as grandezas físicas devem ser definidas a partir de um **sistema de medidas**. Atualmente, o sistema de medidas usado pela comunidade científica e em quase todo o mundo é o [Sistema Internacional de Unidades](#), também conhecido com **SI**.



Comprimento é uma grandeza escalar, e posição é uma grandeza vetorial, uma vez que a posição, diferentemente do comprimento, depende do observador.

Se quiser entender mais profundamente sobre como funcionam as grandezas, sugerimos que acesse o nosso texto – com conteúdo um pouco mais avançado – sobre a [análise dimensional](#), que é uma **ferramenta** usada para o estudo das grandezas físicas.

Grandezas e medidas

As **grandezas físicas fundamentais**, bem como suas medidas, são mostradas na tabela abaixo. Nessa tabela você encontrará tais grandezas organizadas de acordo com seu **nome** e seu **símbolo**, conforme o **SI**. Confira:

Grandezza	Símbolo e nome
Comprimento	m - metro
Tempo	s - segundo
Massa	kg - quilograma
Temperatura	K - kelvin
Corrente elétrica	A - ampére

Quantidade de matéria	mol - mol
Intensidade luminosa	cd - candela

A partir das grandezas mostradas acima, são definidas centenas de outras **grandezas derivadas**, que são escritas por meio da **combinação de grandezas fundamentais**, como a velocidade, que é uma combinação entre as grandezas comprimento e tempo:

$$v = \frac{\text{comprimento}}{\text{tempo}} \rightarrow [v] = \frac{[m]}{[s]}$$

A velocidade é uma grandeza derivada do comprimento e do tempo.

Confira alguns exemplos de **grandezas derivadas** e suas **unidades de medida**:

- Aceleração – $[m].[s]^{-2}$
- Força – $[kg]. [m].[s]^{-2}$
- Densidade – $[kg].[m]^{-3}$
- Pressão – $[kg]. [m]^{-1}.[s]^{-2}$

Grandezas direta e inversamente proporcionais

Ao falar de grandezas, também é válido analisar a questão da proporcionalidade entre elas. **Grandezas proporcionais são aquelas que aumentam uma em função da outra**. Quanto maior for a distância percorrida por um móvel em um certo intervalo de tempo, por exemplo, maior será sua velocidade, por isso velocidade e distância percorrida são grandezas diretamente proporcionais. Em contrapartida, quanto maior for o tempo necessário para esse móvel percorrer uma certa distância, menor será sua velocidade, dessa maneira, dizemos que velocidade e tempo são grandezas inversamente proporcionais.

Para definirmos se duas grandezas são proporcionais ou inversamente proporcionais entre si, utilizamos o símbolo \propto , assim como mostramos no exemplo a seguir:

$$v \propto d \quad v \propto \frac{1}{t}$$

A velocidade (v) é proporcional à distância percorrida (d) e inversamente proporcional ao tempo (t).

Por Rafael Helerbrock
Professor de Física

Fonte: Brasil Escola - <https://brasilescola.uol.com.br/fisica/grandezas-vetoriais-escalares.htm>