

O conhecimento físico do mundo se estabelece a partir de relações quantitativas e qualitativas entre as grandezas envolvidas em determinado fenômeno. Faz parte da pesquisa científica identificar quais são as grandezas importantes e como medi-las. O objetivo deste tema é que você compreenda o que é uma grandeza, o que é medida e que conheça alguns caminhos seguidos para a construção do conhecimento científico.

? O QUE VOCÊ JÁ SABE?

Observe os objetos a seguir.



Os instrumentos mostrados acima servem para realizar algumas medidas.

- Você conhece algum(ns) desses instrumentos? Qual(is)?
- Quais grandezas poderiam ser medidas com os instrumentos que você conhece?
- O que é grandeza?
- O que significa medir uma grandeza?
- Quais são as unidades de medidas de distância?
- Quais são as unidades de medida do tempo?
- Quais são as unidades de medida da massa?

Em seu caderno, faça as anotações em relação a essas questões e, depois de estudar o tema, releia seus apontamentos e pense se você alteraria suas respostas.



Grandezas

Grandeza é tudo aquilo que se pode medir. Mas o que é medir? Medir é comparar duas grandezas de mesma espécie (por exemplo, área com área, comprimento com comprimento, volume com volume, velocidade com velocidade etc.), tomando uma delas como parâmetro. Assim, para medir a altura de uma porta, por exemplo, pode-se tomar como padrão de comprimento um palmo e comparar o tamanho do palmo com o tamanho do objeto a ser medido (no caso, a altura da porta), verificando quantas vezes a altura da porta é maior ou menor do que o palmo. Para medir a massa de um corpo, é preciso escolher um padrão de medida de massa (o quilograma, por exemplo) e comparar a massa a ser medida com esse padrão.



© Fernando Nascimento/Fotarena

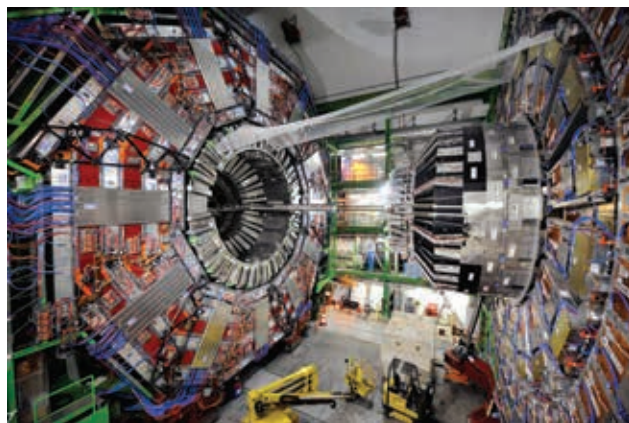
Medindo uma porta com uma trena.

As medidas podem dar para a ciência um caráter mais universal. Estabelecidos os padrões de medida, elas não dependem mais de fatores culturais. Isso permite a obtenção de conhecimentos mais objetivos sobre a realidade, já que eles independem da interpretação das pessoas. Se um objeto mede 1 metro, por exemplo, ele medirá 1 metro no Brasil, no Japão ou em qualquer país da África, independentemente das crenças das pessoas envolvidas em sua medição. Por isso, o conhecimento científico muitas vezes é chamado de **conhecimento positivo**, pois pretende ser o mais isento possível da trajetória cultural dos cientistas.

Nessa perspectiva, o **conhecimento físico** sobre a realidade implica, então, tentar minimizar o efeito das crenças pessoais sobre a observação e a interpretação da realidade. A produção desse conhecimento segue um método, chamado de **método científico**.

De acordo com esse método, é fundamental observar a natureza, levantar questões sobre seu funcionamento e buscar respostas para essas questões. Para isso, muitas vezes, os físicos realizam experimentos.

Experimentos constituem-se na reprodução de fatos observados ou inseridos na natureza, porém em um ambiente controlado, como um laboratório, sob condições determinadas, que permitem analisar os efeitos de cada uma das grandezas envolvidas num fenômeno. Além disso, como parte do processo, deve-se divulgar, sobretudo à comunidade científica, o que se fez e o que se descobriu após a realização do experimento. Essa divulgação pode acontecer pela publicação de artigos em revista e jornais científicos reconhecidos internacionalmente e pela participação em eventos, como congressos, simpósios, seminários etc.



© Christophe Van der Eecken/Corbis/Latinstock

O acelerador de partículas é um aparelho gigantesco no qual os físicos realizam experimentos que buscam simular a origem da matéria.

Você já pode ter ouvido falar em várias unidades de medida de comprimento, como polegada (uma TV de 32 polegadas), metro (uma parede de 2 metros de altura), jarda (uma falta cometida a 2 jardas da grande área), légua (uma cidade a 2 léguas de outra) ou palmo (um buraco com 7 palmos de profundidade). Qual dessas medidas é maior e qual é menor?

Para evitar confusões com as diversas unidades de medida, a Conferência Geral de Pesos e Medidas (CGPM) criou o Sistema Internacional de Unidades, conhecido como SI. O SI é um sistema de unidades de medida que pode ser utilizado em todos os países para realizar medidas padronizadas, adotando-se uma unidade padrão para cada grandeza física.

Atualmente, com a globalização da economia, o SI tem sido cada vez mais utilizado para facilitar as transações comerciais entre diferentes povos que costumavam utilizar sistemas de medidas diferentes.

ATIVIDADE 1 Grandezas

Indique, entre os conceitos a seguir, aqueles que constituem grandezas:

- | | | | |
|---------|-----------|--------------|-----------|
| • massa | • vontade | • velocidade | • altura |
| • força | • amizade | • filosofia | • amor |
| • água | • beleza | • volume | • pressão |

ATIVIDADE 2 Medindo grandezas

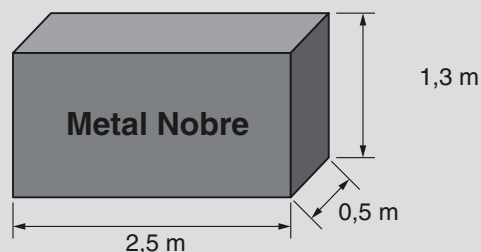
- 1** O que poderia ser medido neste Caderno que você está lendo agora?
- 2** Como é possível medir o comprimento e a largura do Caderno? Seria necessário o uso de uma régua ou fita métrica ou existem outras formas de realizar as medidas?
- 3** Comente se existe ou não equivalência entre diferentes formas de realizar medidas.

**DESAFIO**

A siderúrgica “Metal Nobre” produz diversos objetos maciços utilizando o ferro. Um tipo especial de peça feita nessa companhia tem o formato de um paralelepípedo retangular, de acordo com as dimensões indicadas na figura que segue.

O produto das três dimensões indicadas na peça resultaria na medida da grandeza

- a) massa.
- b) volume.
- c) superfície.
- d) capacidade.
- e) comprimento.



Enem 2010. Prova azul. Disponível em: <http://download.inep.gov.br/educacao_basica/enem/provas/2010/AZUL_Domingo_GAB.pdf>. Acesso em: 7 out. 2014.

HORA DA CHECAGEM**Atividade 1 - Grandezas**

São grandezas: massa, volume, força, pressão, altura e velocidade, pois podem ser medidas e comparadas com padrões estabelecidos para essas grandezas, como o quilograma (massa) e o metro (altura), por exemplo.

Atividade 2 - Medindo grandezas

- 1** Poderiam ser medidos o comprimento, a largura e a espessura do Caderno e, a partir daí, ser calculado seu volume e a área da capa. Seria possível medir também a massa do Caderno.

2 Pode-se medir o Caderno com régua ou fita métrica, mas essas não são as únicas maneiras possíveis. Pode-se medir por meio de unidades do próprio corpo, como o polegar, o palmo etc., mas essas unidades de medida variam de uma pessoa para outra.

3 Como medir é comparar, pode-se medir uma mesma grandeza utilizando diferentes padrões de comparação. Porém, padrões diferentes vão gerar medidas com valores diferentes, e é fundamental estabelecer a relação entre eles, de forma que as medidas sejam equivalentes.

Desafio

Alternativa correta: **b**. Nessa questão, é preciso saber diferenciar os conceitos de massa, volume, comprimento e capacidade.

- Massa é uma medida da quantidade de matéria contida em um objeto ou corpo.
- Comprimento é a distância entre dois pontos.
- Capacidade é quanto cabe em determinado espaço.
- Volume é o espaço que um corpo ocupa. Esse espaço é expresso em unidades cúbicas de medida, e envolve sempre, portanto, três dimensões.

O produto proposto pela questão é expresso em metros cúbicos, indicando, claramente, que se trata de **volume** (no caso, comprimento \times largura \times profundidade).



Registro de dúvidas e comentários

This image shows a single sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.