

# Sistema Internacional de Unidades

## *Sistema Internacional - SI*

De acordo com o Decreto nº 81.621 de 03 de maio de 1978, o sistema de unidades de medida no Brasil é o SISTEMA INTERNACIONAL DE UNIDADES, abreviadamente simbolizado por SI.

Este sistema de unidades foi ratificado pela 11ª Conferência Geral de Pesos e Medidas (CGPM) realizada em Paris no período de 11 a 20 de outubro de 1960, e oficializado no Brasil através do Decreto nº 52.423 de 30 de agosto de 1963 e do Decreto nº 63.233 de 12 de setembro de 1968. Posteriormente, as reuniões da CGPM que se sucederam, inclusive a 15ª realizada em 1975, introduziram ligeiras modificações no SI ratificado em 1960, originando no Brasil o atual Decreto nº 81.621 de 1978.

O Sistema Internacional de Unidades, ratificado pela 11ª CGPM/1960 e atualizado até a 15ª CGPM/1975, compreende as sete unidades de base apresentadas na tabela abaixo.

UNIDADE	SÍMBOLO	GRANDEZA
metro	<i>m</i>	comprimento
quilograma	<i>kg</i>	massa
segundo	<i>s</i>	tempo
ampère	<i>A</i>	corrente elétrica
kelvin	<i>K</i>	temperatura termodinâmica
mol	<i>mol</i>	quantidade de matéria
candela	<i>cd</i>	intensidade luminosa

## Prefixos SI (Múltiplos e Submúltiplos)

Na forma oral, os nomes dos múltiplos e submúltiplos decimais das unidades são pronunciados por extenso, prevalecendo a sílaba tônica da unidade.

As palavras quilômetro, decímetro, centímetro e milímetro, consagradas pelo uso com o acento tônico deslocado para o prefixo, são as únicas exceções a esta regra; assim sendo, os outros múltiplos e submúltiplos decimais do metro devem ser pronunciados com o acento tônico na penúltima sílaba (me), por exemplo, megametro, micrometro (distinto de micrômetro, instrumento de medição), nanometro etc.

NOME	SÍMBOLO	Fator pelo qual a Unidade é Multiplicada
exa	<i>E</i>	$10^{18} = 1\ 000\ 000\ 000\ 000\ 000\ 000$
peta	<i>P</i>	$10^{15} = 1\ 000\ 000\ 000\ 000\ 000$
tera	<i>T</i>	$10^{12} = 1\ 000\ 000\ 000\ 000$
giga	<i>G</i>	$10^9 = 1\ 000\ 000\ 000$
mega	<i>M</i>	$10^6 = 1\ 000\ 000$
quilo	<i>k</i>	$10^3 = 1\ 000$
mili	<i>m</i>	$10^{-3} = 0,001$
micro	$\mu$	$10^{-6} = 0,000\ 001$
nano	<i>n</i>	$10^{-9} = 0,000\ 000\ 001$
pico	<i>p</i>	$10^{-12} = 0,000\ 000\ 000\ 001$
femto	<i>f</i>	$10^{-15} = 0,000\ 000\ 000\ 000\ 001$
atto	<i>a</i>	$10^{-18} = 0,000\ 000\ 000\ 000\ 000\ 001$

# Princípios da Eletrostática

## Carga Elétrica

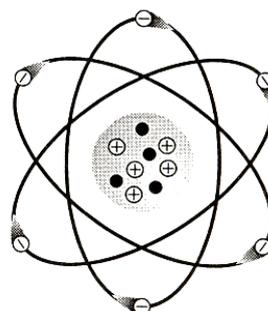
A *eletrostática* estuda os fenômenos relacionados às cargas elétricas em repouso.

Os átomos presentes em qualquer material são formados por *elétrons*, que giram em órbitas bem determinadas em torno do núcleo que, por sua vez, é constituído por *prótons* e *nêutrons*.

A diferença básica entre esses elementos que formam o átomo está na característica de suas cargas elétricas.

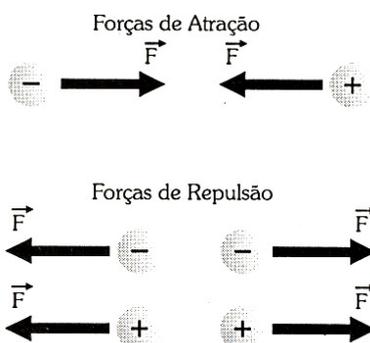
O próton tem carga elétrica positiva, o elétron tem carga elétrica negativa e o nêutron não tem carga elétrica.

Os átomos são, em princípio, eletricamente neutros, pois o número de prótons é igual ao número de elétrons, fazendo com que a carga total positiva anule a carga total negativa.



## Princípio da Atração e Repulsão

O princípio fundamental da eletrostática é chamado de *princípio da atração e repulsão*, cujo enunciado é:



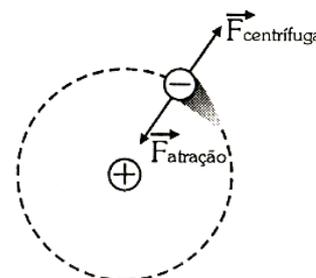
“Cargas elétricas de sinais contrários se atraem e de mesmos sinais se repelem.”

A carga elétrica fundamental é simbolizada pela letra  $q$  e sua unidade de medida é o *coulomb* [C].

O módulo da carga elétrica de um próton e de um elétron vale:  $q = 1,6 \times 10^{-19} \text{ C}$

No átomo, os prótons atraem os elétrons das órbitas em direção ao núcleo.

Porém, como os elétrons realizam um movimento circular em torno do núcleo, surgem neles forças centrífugas de mesma intensidade, mas em sentido contrário, anulando as forças de atração, mantendo os elétrons em órbita.



## Condutores e Isolantes

Quanto mais afastado do núcleo está um elétron, maior é a sua energia, porém mais fracamente ligado ao átomo ele está.

Os materiais *condutores* são aqueles que conduzem facilmente eletricidade, como o cobre e o alumínio.

Nos condutores metálicos, os elétrons da última órbita estão tão fracamente ligados aos seus núcleos que, à temperatura ambiente, a energia térmica é suficiente para libertá-los, tornando-se elétrons livres, cujos movimentos são aleatórios.

Isso significa que, nos condutores metálicos, a condução da eletricidade dá-se basicamente pela movimentação de elétrons.

Os materiais *isolantes* são aqueles que não conduzem eletricidade, como o ar, a borracha e o vidro.

Nos isolantes, os elétrons da última órbita estão fortemente ligados aos seus núcleos, de tal forma que, à temperatura ambiente, apenas alguns elétrons conseguem se libertar.

A existência de poucos elétrons livres praticamente impede a condução de eletricidade em condições normais.

