

## Atividade 00 – Introdução teórica

**Objetivos:** Conhecer as principais grandezas elétricas e suas unidades de medidas.  
Conhecer os múltiplos e submúltiplos usados na eletrônica.

**Resumo histórico:**

□ 600 a.C → Tales de Mileto

A Eletricidade como ciência já é conhecida desde o ano 600 a.C. (antes de Cristo), quando o grego Tales de Mileto descobriu que o âmbar, uma resina fóssil de coloração amarela, quando atritada a pele de animal adquiria a propriedade de atrair corpos leves. O nome dessa resina em grego é elektron, do qual derivam as palavras eletricidade e eletrização.

□ 1600 → Willian Gilbert

Em 1600, o médico da rainha da Inglaterra, Willian Gilbert, retomando os experimentos de Tales de Mileto e outros autores, procurou refazer experiências e revisar as explicações reunindo tudo no livro *De Magnete* que é um clássico da literatura científica.

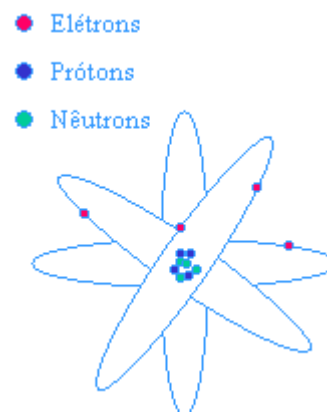
Foi Willian Gilbert que criou o termo eletricidade e, em suas observações, notou que não somente o âmbar, mas outros materiais quando atritados adquiriam a capacidade de atrair outros materiais, isto é, adquirem **carga elétrica**, ou se eletrizam e passam a exercer força de atração sobre outros corpos.

## Carga elétrica

A matéria é formada de pequenas partículas, os **átomos**. Cada átomo, por sua vez, é constituído de partículas ainda menores, no núcleo: os **prótons** (positivos) e os **nêutrons** (sem carga); na eletrosfera: os **elétrons** (negativos).

Em um átomo o número de prótons é igual ao numero de elétrons. Assim todo átomo é neutro, ou seja, desprovido de carga elétrica.

Quando nos referimos às cargas elétricas das partículas elementares prótons e elétrons, estamos identificando o “menor valor de quantidade de carga elétrica possível fisicamente”. Experimentos recentes detectam que os prótons e os nêutrons são formados por Quarks.



□ 1730 → Otto Von Guericke e Charles Du Fay

Otto Von Guericke, observou que o âmbar assim como outros materiais quando atritados não adquiriam somente a propriedade de atrair outros pequenos materiais, mas também de repelir. Em 1730, o pesquisador francês Charles Du Fay demonstrou claramente que a força elétrica podia ser atrativa ou repulsiva.

Atração



Repulsão



Repulsão

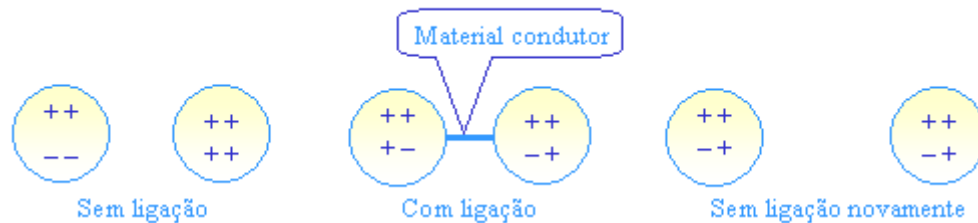


□ 1730 → Stephen Gray

No mesmo ano, o físico inglês Stephen Gray descobriu que era possível eletrizar um corpo colocando-o em contato com outro corpo já eletrizado.

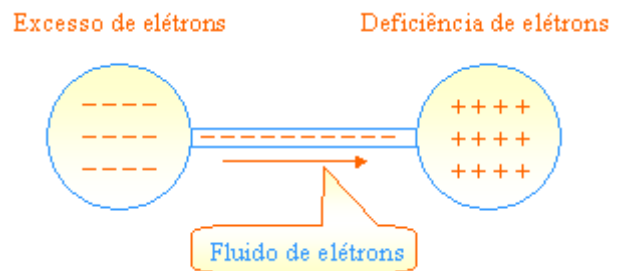
**Eletização por contato**

Descobriu ainda, que isso poderia ser feito a distância, através de fios de material adequado, e que alguns materiais poderiam ser bons condutores de eletricidade e outros não.

**Eletização por contato através de um fio condutor**

## □ 1750 → Benjamin Franklin

Por volta de 1750, o estadista e cientista americano Benjamin Franklin, admite a transferência de elétrons de um corpo para outro. Ele imaginou a eletricidade como um líquido e faz uma associação aos estados elétricos como um excesso ou deficiência desse líquido, propondo a teoria do fluido único. Foi o primeiro a usar os termos **positivo** e **negativo** em eletricidade.



## □ 1800 → Alexandre Volta (1745 – 1826)

A eletricidade dinâmica se desenvolve a partir de 1800, com a descoberta da pilha por Alexandre Volta, revelando as grandezas como **tensão elétrica**, **intensidade da corrente elétrica** e **resistência elétrica**. Tornou-se então necessário medir essas grandezas e outras, situação que interessou a **André Marie Ampère**, **Georg Simom Ohm**, **Faraday** e **Kirchhoff**, cujos trabalhos permitiram a construção de equipamentos como amperímetro e voltímetro.

**Principais grandezas e suas unidades de medida.**

**Tensão elétrica** → É a diferença de potencial entre dois pontos. Sua unidade de medida é o volt, o nome é homenagem ao físico italiano Alessandro Volta. O instrumento capaz de medir a tensão elétrica é o voltímetro, que é parte integrante de um multímetro.

Nota 1: A palavra "voltagem" não é o termo técnico correto. Assim, não deve ser usado.

Nota 2: Ao escrever o nome da unidade, deve-se inicia-la com letra minúscula, porém, o seu símbolo deve ser maiúsculo.

Exemplo: 10 volts ou 10 V

Nota 3: Os símbolos das unidades não se flexionam quando escritos no plural.

**Corrente elétrica** → É o fluxo de elétrons de um ponto com excesso de elétrons para um ponto com falta de elétrons. Só existe corrente elétrica se houver tensão elétrica. Sua unidade de medida é o ampère, o nome é homenagem ao físico francês André Marie Ampère. O instrumento capaz de medir a intensidade da corrente elétrica é o amperímetro, que também faz parte de um multímetro.

Nota 4: A palavra "amperagem" não é o termo técnico correto. Assim, não deve ser usado.

Nota 5: O plural de ampère é ampér e não "ampères".

Nota 6: Sentido convencional da corrente elétrica (+ para o –) e sentido real (– para o +). Em eletrônica o sentido convencional será usado.

Nota 7: O ampère é simbolizado pela letra maiúscula (A).

Exemplo: 1 ampère ou 1 A

**Resistência elétrica** → É uma oposição ao fluxo de elétrons, ou seja, a corrente elétrica. Sua unidade de medida é o ohm, o nome é homenagem ao físico alemão George Simon Ohm. O instrumento capaz de medir a resistência elétrica de um corpo é o ohmímetro, também faz parte de um multímetro.

Nota 8: O ohm é simbolizado pela letra grega ômega maiúsculo ( $\Omega$ ).

Exemplo: 1 ohm ou  $1\Omega$ .

### Múltiplos e submúltiplos

Os prefixos das unidades são utilizados para facilitar a escrita das mesmas quando elas estão expressas ou em valores grandes ou pequenos. A tabela abaixo mostra os prefixos, seus símbolos e seus multiplicadores.

Prefixo	Símbolo	Potência	Multiplicador
yotta	Y	$10^{24}$	1000000000000000000000000
zetta	Z	$10^{21}$	100000000000000000000000
exa	E	$10^{18}$	10000000000000000000000
peta	P	$10^{15}$	1000000000000000000000
tera	T	$10^{12}$	1000000000000
giga	G	$10^9$	1000000000
mega	M	$10^6$	1000000
quilo	k	$10^3$	1000
unidade	-	$10^0$	1
mili	m	$10^{-3}$	0,001
micro	$\mu$	$10^{-6}$	0,000001
nano	n	$10^{-9}$	0,000000001
pico	p	$10^{-12}$	0,000000000001
femto	f	$10^{-15}$	0,000000000000001
ato	a	$10^{-18}$	0,000000000000000001
zepto	z	$10^{-21}$	0,000000000000000000001
yocto	y	$10^{-24}$	0,000000000000000000000001

Estou convencido das minhas próprias limitações - e esta convicção é minha força.  
(Mahatma Gandhi)

[www.clubedaeletronica.com.br](http://www.clubedaeletronica.com.br)

### Referências:

- Bonjorno, J. R. e Ramos, M. C. Física Fundamenta-Volume único. São Paulo. FTD, 1999.
- <http://www.ipem.sp.gov.br>