

# Corrente elétrica

Flaviano Williams Fernandes

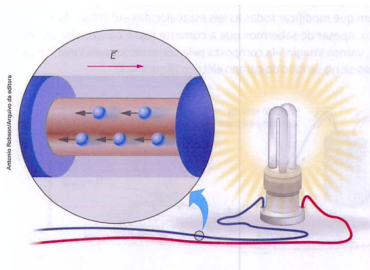
Instituto Federal do Paraná  
Campus Irati

19 de Outubro de 2020

# Sumário

- 1 **Corrente elétrica**
  - Intensidade da corrente
- 2 **Circuito elétrico**
- 3 **Apêndice**

## Definição de corrente elétrica



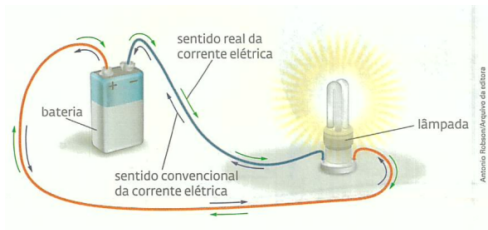
Portadores de carga (elétrons) no interior de um condutor e a sua relação com o sentido do campo elétrico.

Em um condutor existe grande número de elétrons que estão fracamente ligados ao núcleo de cada átomo;

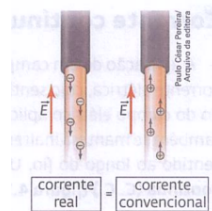
Na presença de um campo elétrico, os elétrons livres, sob a ação da força elétrica, entram em movimento ordenado, formando a corrente elétrica;

A corrente de elétrons sempre flui da região de menor potencial para a região de maior potencial elétrico.

## Sentido da corrente elétrica



Sentido da corrente real e convencional em um circuito elétrico.

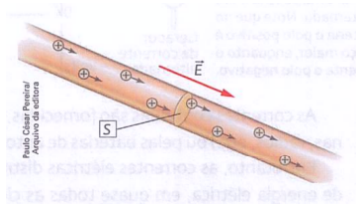


Relação entre os sentidos da corrente real e convencional com o campo elétrico.

### Corollary

*Para estudar a corrente em um circuito elétrico usamos a corrente convencional.*

## Fluxo e eletricidade



Portadores de carga elétrica atravessando a seção reta S.

### Intensidade da corrente

Quando uma quantidade de carga  $\Delta Q$  atravessa a seção de um condutor, durante um intervalo de tempo  $\Delta t$ , a intensidade  $i$  da corrente nessa seção é a relação entre  $\Delta Q$  e  $\Delta t$ ,

$$i = \frac{\Delta Q}{\Delta t}.$$

### Corollary

*No SI a unidade de medida da corrente é C/s ou Ampère (A).*

## Circuito elétrico simples

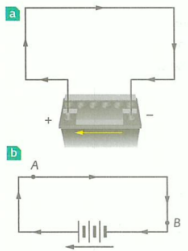
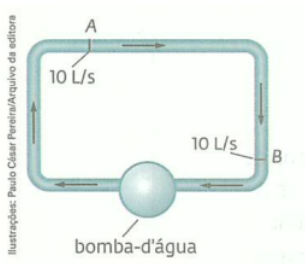


Diagrama de um circuito elétrico simples.

Quando a corrente chega ao polo negativo, as cargas são forçadas, em virtude de reações químicas, a se deslocar no interior da bateria, passando para o pólo positivo, fechando o circuito.

Enquanto as reações químicas mantiverem a diferença de potencial (ddp) entre os pólos da bateria, teremos a corrente elétrica.

## Analogia com a bomba d'água

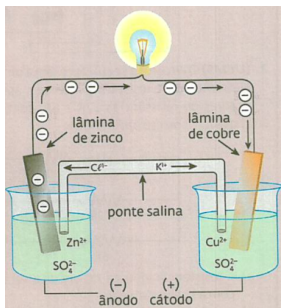


Representação de um circuito de uma bomba d'água.

A bomba d'água realiza trabalho deslocando água ao longo do cano.

A vazão de água no cano é a mesma em qualquer seção do condutor.

## Pilha de Daniell

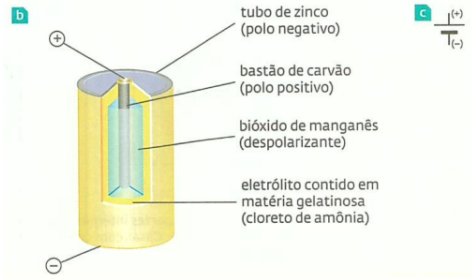


Representação física e química da pilha de Daniell.

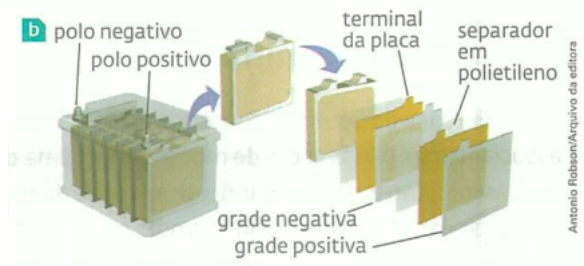
A pilha de Daniell é constituída por uma placa de zinco mergulhada em solução de sulfato de zinco e uma placa de cobre mergulhada em uma solução de sulfato de cobre. Através de uma reação química faz surgir elétrons livres na parte de zinco. Como o zinco tem afinidade para doar elétrons e o cobre para receber, isso faz surgir uma corrente elétrica ao longo do fio, transportando elétrons até o cobre. No entanto, com o tempo vai se acumulando íons positivos na solução contendo zinco e íons negativos na solução contendo cobre, isso exige a presença de uma ponte salina, de modo a transportar íons de um lado ao outro, fechando assim o circuito elétrico.



## Exemplos de bateria

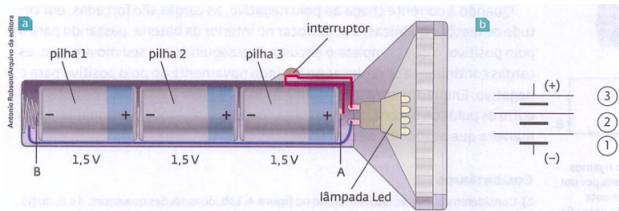


Pilha seca.



Bateria.

## Associação de pilhas

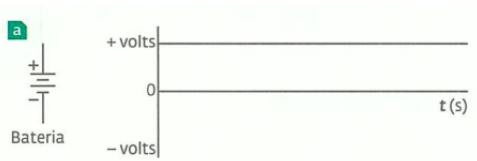


Exemplo de associação de baterias em uma lanterna.

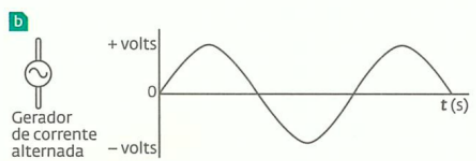
### Corollary

$$V_{AB} = 1,5 \text{ V} + 1,5 \text{ V} + 1,5 \text{ V}$$

## Circuito de corrente alternada (CA) e corrente contínua (CC)



Variação da ddp no circuito CC



Variação da ddp no circuito CA

### Corollary

*No circuito CC, a corrente e a tensão não variam, mantendo o sentido.*

*No circuito CA, a corrente e a tensão variam, alterando a intensidade e sentido ao longo do tempo.*

## Transformar um número em notação científica

### Corollary

*Passo 1: Escrever o número incluindo a vírgula.*

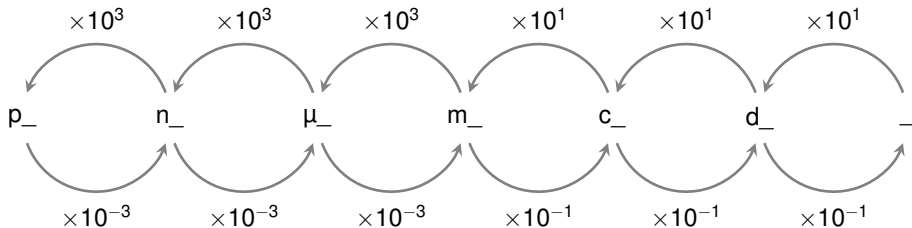
*Passo 2: Andar com a vírgula até que reste somente um número diferente de zero no lado esquerdo.*

*Passo 3: Colocar no expoente da potência de 10 o número de casas decimais que tivemos que "andar" com a vírgula. Se ao andar com a vírgula o valor do número diminuiu, o expoente ficará positivo, se aumentou o expoente ficará negativo.*

### Exemplo

$$6\,590\,000\,000\,000\,000,0 = 6,59 \times 10^{15}$$

## Conversão de unidades em uma dimensão

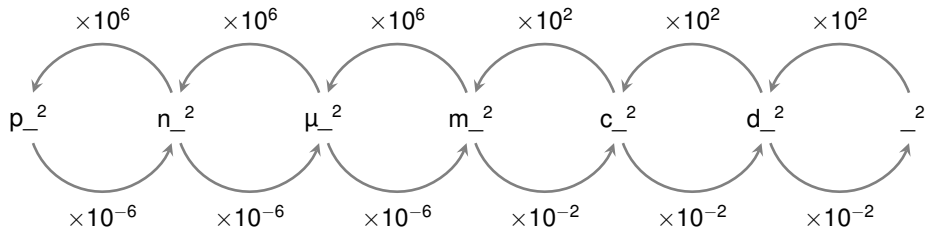


$$1 \text{ mm} = 1 \times 10^{(-1) \times 2} \text{ dm} \rightarrow 1 \times 10^{-2} \text{ dm}$$

$$2,5 \text{ g} = 2,5 \times 10^{(1) \times 3} \text{ mg} \rightarrow 2,5 \times 10^3 \text{ mg}$$

$$10 \mu\text{C} = 10 \times 10^{[(-3) \times 1 + (-1) \times 3]} \text{ C} \rightarrow 10 \times 10^{-6} \text{ C}$$

## Conversão de unidades em duas dimensões

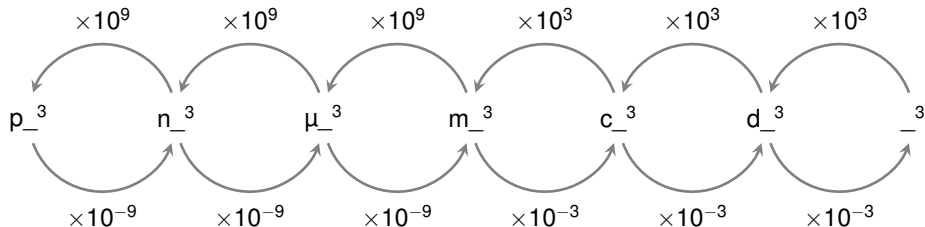


$$1 \text{ mm}^2 = 1 \times 10^{(-2) \times 2} \text{ dm}^2 \rightarrow 1 \times 10^{-4} \text{ dm}^2$$

$$2,5 \text{ m}^2 = 2,5 \times 10^{(2) \times 3} \text{ mm}^2 \rightarrow 2,5 \times 10^6 \text{ mm}^2$$

$$10 \mu\text{m}^2 = 10 \times 10^{[(-6) \times 1 + (-2) \times 3]} \text{ m}^2 \rightarrow 10 \times 10^{-12} \text{ m}^2$$

## Conversão de unidades em três dimensões



$$1 \text{ mm}^3 = 1 \times 10^{(-3) \times 2} \text{ dm}^3 \rightarrow 1 \times 10^{-6} \text{ dm}^3$$

$$2,5 \text{ m}^3 = 2,5 \times 10^{(3) \times 3} \text{ mm}^3 \rightarrow 2,5 \times 10^9 \text{ mm}^3$$

$$10 \mu\text{m}^3 = 10 \times 10^{[(-9) \times 1 + (-3) \times 3]} \text{ m}^3 \rightarrow 10 \times 10^{-18} \text{ m}^3$$

## Alfabeto grego

Alfa	$A$	$\alpha$	Ni	$N$	$\nu$
Beta	$B$	$\beta$	Csi	$\Xi$	$\xi$
Gama	$\Gamma$	$\gamma$	ômicon	$O$	$o$
Delta	$\Delta$	$\delta$	Pi	$\Pi$	$\pi$
Epsílon	$E$	$\epsilon, \varepsilon$	Rô	$P$	$\rho$
Zeta	$Z$	$\zeta$	Sigma	$\Sigma$	$\sigma$
Eta	$H$	$\eta$	Tau	$T$	$\tau$
Teta	$\Theta$	$\theta$	Ípsilon	$\Upsilon$	$v$
Iota	$I$	$\iota$	Fi	$\Phi$	$\phi, \varphi$
Capa	$K$	$\kappa$	Qui	$X$	$\chi$
Lambda	$\Lambda$	$\lambda$	Psi	$\Psi$	$\psi$
Mi	$M$	$\mu$	Ômega	$\Omega$	$\omega$



## Referências

 A. Máximo, B. Alvarenga, C. Guimarães, Física. Contexto e aplicações, v.3, 2.ed., São Paulo, Scipione (2016)

Esta apresentação está disponível para download no endereço  
<https://flavianowilliams.github.io/teaching>