

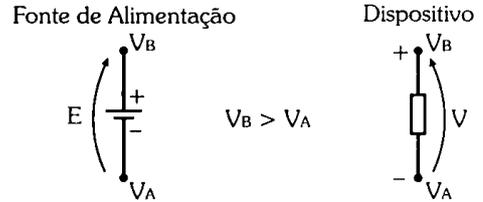
Princípios da Eletrodinâmica

Tensão Elétrica (Diferença de Potencial – ddp)

Para que uma carga elétrica se movimente, isto é, para que haja condução de eletricidade, é necessário que ela esteja submetida a uma *diferença de potencial* ou *ddp*. A diferença de potencial elétrico entre dois pontos é denominada *tensão elétrica*, podendo ser simbolizada pelas letras V , U ou E , cuja unidade de medida é o *volt* [V].

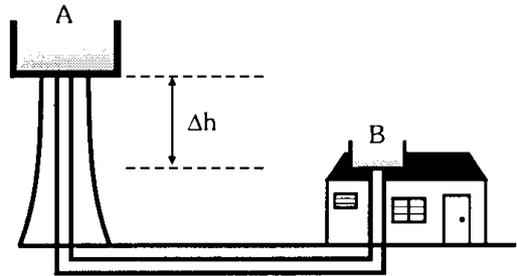
Matematicamente, tem-se: $E = V_B - V_A$ ou $V = V_B - V_A$.

Num circuito, indica-se uma tensão por uma seta voltada para o ponto de maior potencial. Geralmente, utiliza-se o símbolo E para identificar fontes de corrente contínua (pilhas, baterias e fontes de tensão eletrônicas) e o símbolo V para identificar a tensão contínua entre terminais de outros dispositivos (resistores, indutores e capacitores).



Analogia entre Eletricidade e Hidráulica

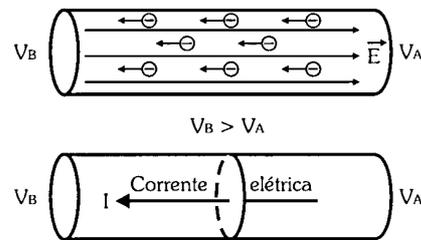
No sistema hidráulico ao lado, a água se desloca da caixa d'água A para a B por causa da diferença de altura Δh . Cada ponto do espaço possui um potencial gravitacional que é proporcional à sua altura. Portanto, a corrente de água existe por causa da diferença de potencial gravitacional entre as caixas d'água.



Corrente Elétrica (Fluxo Ordenado de Elétrons)

Aplicando-se uma diferença de potencial num condutor metálico, os seus elétrons livres movimentam-se de forma ordenada no sentido do potencial menor para o maior (sentido do fluxo dos elétrons). Essa movimentação de elétrons denomina-se *corrente elétrica*, que pode ser simbolizada por i ou I , sendo que sua unidade de medida é o *ampère* [A].

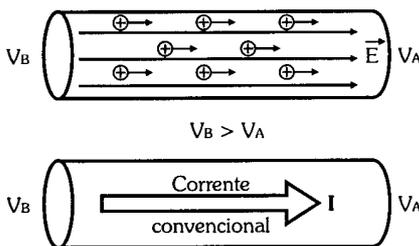
A intensidade instantânea i da corrente elétrica é a medida da variação da carga ΔQ , em *coulomb* [C], por meio da seção transversal de um condutor durante um intervalo de tempo Δt , em *segundo* [s]. Se a variação da carga for linear, a corrente será contínua e constante.



Nesse caso, ela será simbolizada por I e poderá ser

calculada por: $I = \frac{\Delta Q}{\Delta t}$. Pelas expressões apresentadas, vemos que o *ampère* [A] é a denominação usual para a unidade de medida de corrente, que é *coulomb/segundo* [C/s].

Corrente Elétrica Convencional (adotada pelo IEEE e na maioria dos Livros)



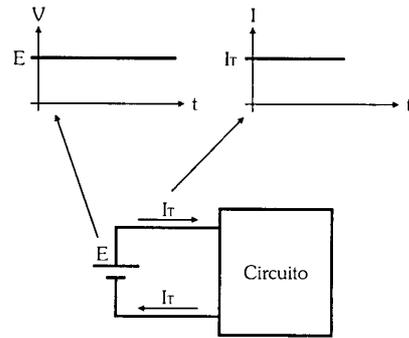
Nos condutores metálicos, a corrente elétrica é formada apenas por *cargas negativas* (elétrons) que se deslocam do potencial menor para o maior.

Assim, por razões históricas e para evitar o uso frequente de valor negativo para a corrente, utiliza-se um *sentido convencional* para ela, isto é, considera-se que a corrente elétrica num condutor metálico seja formada por cargas positivas, indo, porém, do *potencial maior* (+) para o *potencial menor* (-).

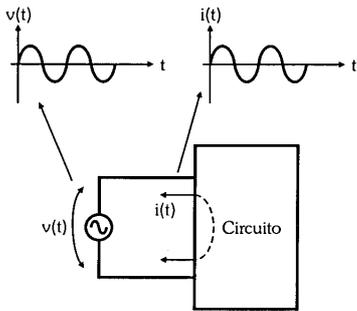
Corrente Contínua

As pilhas e baterias têm em comum a característica de fornecerem corrente contínua ao circuito. Isso significa que a fonte de alimentação *CC* mantém sempre a *mesma polaridade*, de forma que a corrente no circuito tem sempre o *mesmo sentido*.

Obs.: Abrevia-se corrente contínua por *CC* (ou, em inglês, *DC - Direct Current*).



Corrente Alternada



Já, a rede elétrica da concessionária fornece às residências e indústrias a corrente alternada. Nesse caso, a tensão *muda de polaridade* em períodos bem definidos, de forma que a corrente no circuito circula *ora num sentido, ora no outro*.

Obs.: Abrevia-se corrente alternada por *CA* (ou, em inglês, *AC - Alternate Current*).

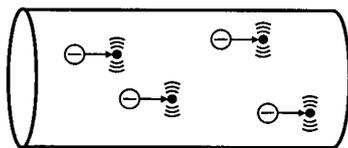
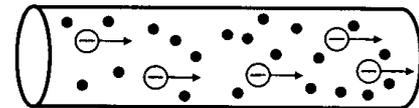
Resistência Elétrica (Oposição à Passagem da Corrente Elétrica)

A *resistência* é a característica elétrica dos materiais, que representa a *oposição* à passagem da corrente elétrica.

Essa oposição à condução da corrente elétrica é provocada, principalmente, pela dificuldade dos elétrons livres se movimentarem pela estrutura atômica dos materiais.

A resistência elétrica é representada pela letra *R* e sua unidade de medida é o *ohm [Ω]*.

O valor da resistência elétrica depende basicamente da *natureza* dos materiais, de suas *dimensões* e da *temperatura*.



O choque dos elétrons com os átomos provoca a transferência de parte da sua energia para eles, que passam a vibrar com mais intensidade, aumentando a temperatura do material.

Esse aumento de temperatura do material devido à passagem da corrente elétrica é denominado *efeito Joule*.

A lâmpada da lanterna comporta-se como uma resistência elétrica. O aumento da temperatura por efeito Joule leva seu filamento interno à incandescência, transformando parte da energia elétrica em calor e parte em radiação luminosa.



O Circuito Elétrico Básico (Fonte/Bipolo Gerador e Carga/Bipolo Receptor)

Um circuito elétrico completo é formado quando *uma fonte* de tensão é conectada a *uma carga* ou dispositivo que converte energia elétrica em outra forma de energia.

Como podemos observar, na figura ao lado, a corrente passa por uma elevação de potencial *E* ao atravessar a fonte (entra no “-” e sai no “+”) e sofre uma queda de potencial *V* ao atravessar a carga (entra no “+” e sai no “-”).

