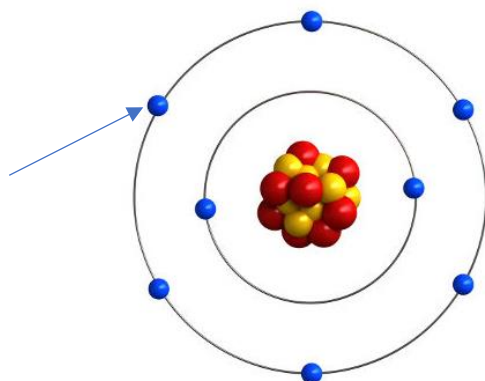


# ELETRICIDADE

## CONCEITOS BÁSICOS

### 1. O QUE É ELETRICIDADE

A eletricidade é, em primeira instância, cargas elétricas em movimento. É um termo geral que se refere ao amplo conjunto de fenômenos resultantes dos fluxos de cargas elétricas -em particular, o elétron. No átomo da física clássica, existe um núcleo, um centro que abriga dois tipos de partículas, os prótons e os nêutrons, e outro tipo que se desloca em orbitais ao redor deste núcleo, os denominados elétrons.



O protagonista da eletricidade é o elétron, por ser a partícula que realiza movimento, que se desloca no ambiente atômico-molecular. Prótons e nêutrons, em contraste, se mantêm no núcleo atômico, e apenas forças naturais brutais podem provocar algum tipo de deslocamento dessas partículas.

Por convenção, chamamos prótons e elétrons de “cargas elétricas” do átomo, e em seguida, dizemos que prótons representam cargas positivas e elétrons representam cargas negativas. Portanto, e considerando o protagonista da eletricidade como sendo o elétron, quando citamos carga elétrica, estamos nos referindo à partícula elétron.

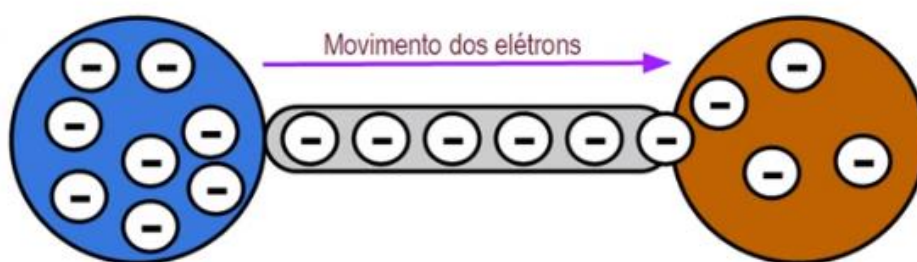
A eletricidade pode ser estática, que seriam cargas elétricas acumuladas, e dinâmica, que seriam cargas elétricas em movimento.

O mundo moderno e suas tecnologias são regidas por esse fenômeno, da sua lâmpada, até os sinais elétricos que permitem a comunicação interna do hardware do seu computador, tudo é eletricidade.

## 2. CORRENTE ELÉTRICA – A (AMPERE)

Corrente elétrica é o fluxo ordenado de partículas portadoras de carga elétrica ou o deslocamento de cargas dentro de um condutor, quando existe uma diferença de potencial elétrico entre as extremidades. Tal deslocamento procura restabelecer o equilíbrio.

Basicamente, é o movimento das cargas elétricas através de um condutor, como um fio. Sua simbologia equacional é o  $I$ , e sua simbologia de medição é o A (Ampère).



## 3. TENSÃO ELÉTRICA – V (VOLTS)

Tensão elétrica é a diferença de energia estabelecida entre dois pontos que motiva a movimentação de cargas elétricas, gerando corrente elétrica. Por sua vez, o potencial elétrico é a capacidade que um corpo energizado tem de realizar trabalho, ou seja, atrair ou repelir outras cargas elétricas.

A tensão elétrica entre dois pontos ou corpos, portanto, apenas existe quando existe diferença de potencial de atração ou repulsão de cargas entre estes dois corpos, obviamente relacionados de alguma forma. Pode ser entendida como uma espécie de disputa entre corpos.

Como dito no tópico anterior, a corrente elétrica existe como uma espécie de movimento em prol de um equilíbrio de cargas, entre dos corpos fisicamente relacionados. Portanto, **a existência de tensão elétrica é a condição para a existência da corrente elétrica.**

Também é conhecida como Diferença de Potencial (d.d.p.) ou Força Eletromotriz (f.e.m.). Sua simbologia equacional é  $U$ , e sua simbologia de medição é V (Volts).

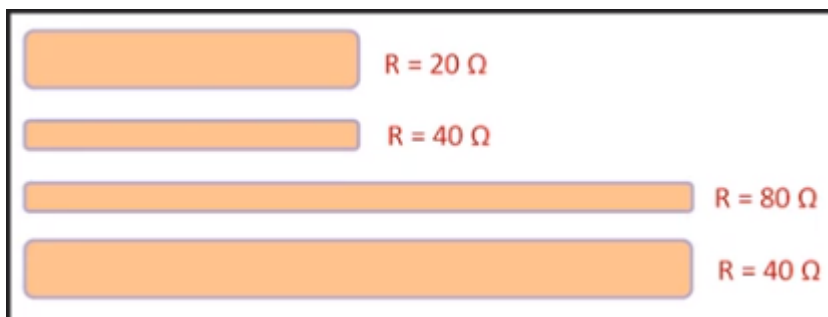
#### 4. RESISTÊNCIA ELÉTRICA – $\Omega$ (OHMS)

É a resistência, ou a dificuldade, que um material apresenta para a passagem de corrente elétrica. Esta propriedade física varia conforme diversos fatores, como a estrutura molecular do material em si, a sua temperatura, sua forma, entre outros fatores.

O aumento do comprimento de um condutor, como um fio, produz também um aumento de sua resistência; mais precisamente dobra sua resistência elétrica. Por que isto ocorre? Simplesmente porque a corrente elétrica, isto é, os elétrons em movimento, terão que percorrer um caminho maior, e isto implica que em função da maior variação de tempo, do percurso, os elétrons terão maior probabilidade de se chocarem entre si, e entre a estrutura atômica do próprio condutor, provocando uma perda de energia cinética.

O aumento da área transversal de um condutor, como um fio, produz também uma diminuição de sua resistência; mais precisamente, sua resistência elétrica é reduzida pela metade. Física, antes de ser calculada, deve ser mentalizada, e este caso também é facilmente compreensível. Um condutor mais grosso, por exemplo, dispõe para a corrente elétrica um espaço maior para percorrer livremente, diminuindo a chance de choque entre elétrons, ou entre estes e o próprio condutor.

**Sua simbologia equacional é o  $R$ , e sua simbologia de medição é o  $\Omega$  (Ohms).**

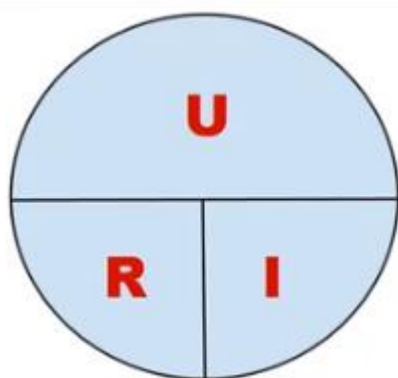


## 5. PRIMEIRA LEI DE OHM

*“A Lei de **Ohm**, assim designada em homenagem ao seu formulador — o físico alemão Georg Simon **Ohm** (1789-1854) — afirma que, para um condutor mantido à temperatura constante, a razão entre a tensão entre dois pontos e a corrente elétrica é constante. Essa constante é denominada de resistência elétrica.”*

Considerando o enunciado acima, a lei de Ohm, portanto, relaciona corrente, tensão e resistência elétrica. Sua relação matemática é expressa em  $U = R \times I$ , ou seja, [valor da] Tensão Elétrica = [valor da] Resistência Elétrica vezes [valor da] Corrente Elétrica.

Assim, possuindo o valor duas grandezas da lei de Ohm, conseguimos determinar o valor da outra terceira grandeza.



## 6. POTÊNCIA ELÉTRICA – W (WATT)

*“A potência elétrica é uma grandeza física que mede a quantidade de trabalho realizado em determinado período – de tempo-, ou seja, é a taxa de variação da energia, de forma análoga à potência mecânica.”*

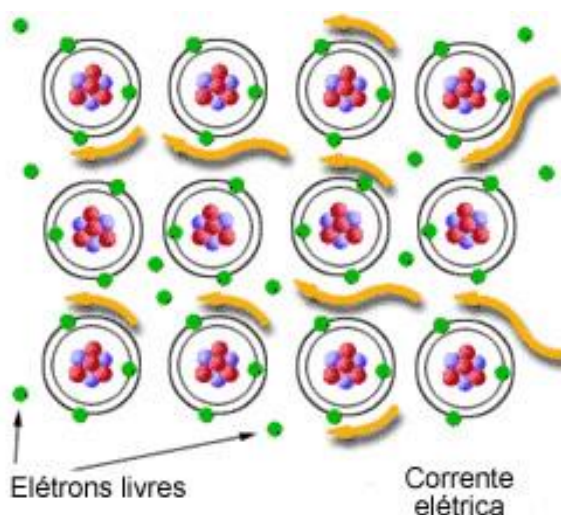
Potência elétrica é a taxa na qual a “energia elétrica” (elétrons) é transferida e consumida em um circuito, em função de uma variação de tempo. É uma grandeza que mede a quantidade de trabalho (mudança de estado local/deslocamento) realizada por unidade de tempo.

Representa quanta energia por intervalo de tempo é empregada para acionar um circuito ou dispositivo elétrico / eletrônico.

**Sua simbologia equacional é P, e sua unidade de medida é W (Watt).**

## 7. CONDUTORES E ISOLANTES

O que torna um material um bom condutor elétrico é a presença de uma grande quantidade de elétrons livres à temperatura ambiente, em sua estrutura atômico-molecular. Os **elétrons livres** são aqueles que, recebendo energia realizam o salto quântico, ou seja, pulam para outra camada eletrônica. Porém, quando os elétrons já se encontram na camada de valência, a mais externa do átomo, o salto quântico os externaliza do sistema atômico.



Assim sendo, condutores são materiais que possuem valores de resistividade muito baixos, por possuírem muitos elétrons livres. Assim, permitem que uma corrente elétrica os atravesse com facilidade. Exemplos de condutores são o cobre, a prata, o grafite e o ferro.

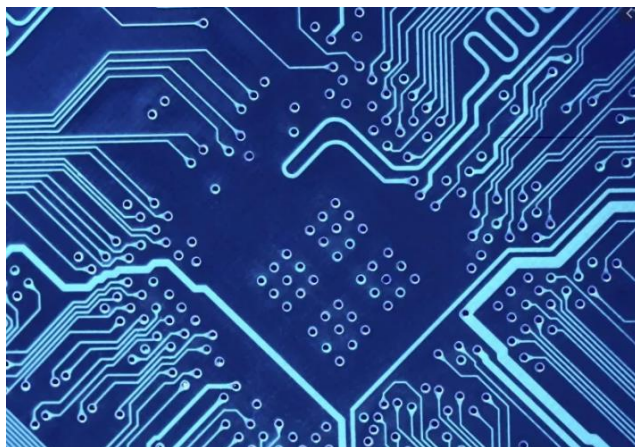
Isolantes são materiais que possuem uma quantidade muito pequena de elétrons livres, e que por essa razão não permitem o fluxo de nenhuma corrente elétrica. Exemplos de materiais isolantes são a porcelana, o plástico, o vidro e madeira.

## 8. CIRCUITO ELÉTRICO

Consiste em uma rede de elementos elétricos em um loop fechado, com um caminho de retorno para a corrente elétrica.

É combinação de componentes eletroeletrônicos com objetivos específicos. Uma rede que possui componentes eletrônicos ativos, como transistores, é um circuito eletrônico.

É representado por diagramas especiais, como o diagrama esquemático ou diagrama unifilar.



## 9. TERRA (GROUND / GND)

*“Terra ou massa são conceitos usados nos campos da electricidade e da electrónica como ponto de referência para um potencial elétrico de zero volt. De acordo com o tipo de instalação, esta referência pode conter uma função específica.”*

É um ponto de referência em um circuito elétrico a partir do qual medimos tensões elétricas. Também é um caminho de retorno comum para a corrente elétrica, podendo ser simplesmente uma conexão física direta com a terra (solo).

Um circuito elétrico pode ser aterrado por diversos motivos, como:

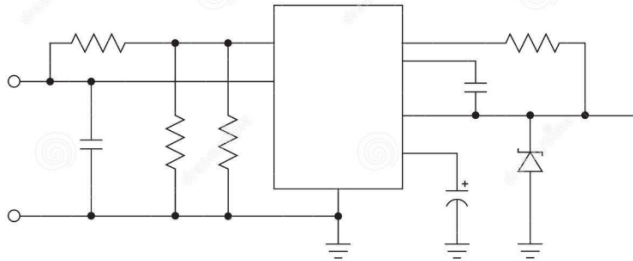
- Evitar que partes expostas do equipamento causem choques elétricos graves;
- Evitar o acúmulo de eletricidade estática em dispositivos sensíveis à eletrostática;
- Condutor de retorno em circuitos de transmissão de energia.



## 10. DIAGRAMA ESQUEMÁTICO

Todo circuito é documentado através de seu **diagrama esquemático** e ele é muito importante para a manutenção, identificação de falhas e troca de componentes.

- Representação de um circuito que usa símbolos gráficos para ilustrar as conexões elétricas entre seus componentes;
- Cada componente eletrônico possui seu próprio símbolo.
- Também é conhecido como Diagrama de Circuito ou Diagrama Elétrico.
- Outros tipos de diagramas utilizados em eletrônica são o Diagrama de Blocos, Diagrama Pictórico e o Diagrama de Layout (PCB).

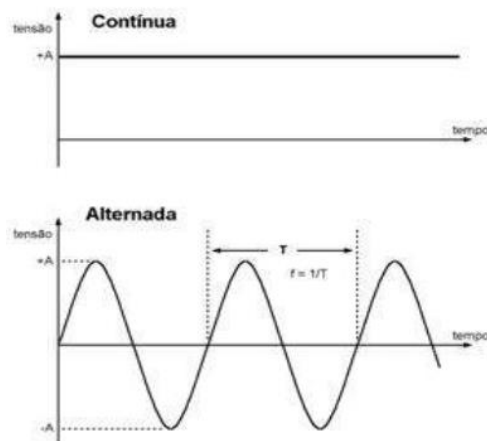


## 11. CORRENTE ALTERNADA E CORRENTE CONTÍNUA

A corrente contínua (CC/DC) é aquela cuja polaridade não muda no decorrer do tempo, possuindo polos separados + e -.

A corrente alternada (CA/AC) é aquela cuja polaridade se alterna ao longo do tempo, em uma frequência determinada (ciclos por segundo).

Existem outros tipos de corrente, como pulsante, variável, onda quadrada, entre outras, sendo todas variantes de CA e CC.





## 12. MULTÍMETRO

Um multímetro ou multiteste é um aparelho destinado a medir e avaliar grandezas elétricas, como corrente elétrica, tensão elétrica e resistência elétrica. Existem modelos com mostrador analógico e modelos com mostrador digital.

Este é um equipamento fundamental até mesmo para profissionais da área da computação, sendo imprescindível o conhecimento de seu uso.

