

TEMA 06



SAIBA MAIS

Tales de Miletó, filósofo grego, foi quem descobriu durante o século VI as cargas elétricas. Ao encontrar uma resina fóssil petrificada proveniente de vegetais, o âmbar (do grego "elektron"), ele a esfregou em pele e lã de animais e percebeu que, após o atrito, ela adquiria a capacidade de atrair objetos leves, como raspas de madeira, palhas e penas. Essa descoberta deu início aos estudos sobre a atração dos corpos por vários cientistas. Entre eles, estava Willian Gilbert, médico de Elizabeth I - rainha da Inglaterra.

No ano de 1600, Gilbert nomeou o evento de atração dos corpos de eletricidade. Hoje, graças a essa descoberta, você pode assistir TV, usar o computador, o celular, o tablet, entre outros milhares de eletrônicos.

Corrente Contínua versus Corrente Alternada

Toda matéria é formada por moléculas e cada molécula, por sua vez, é constituída por átomos. A estrutura de um átomo é composta por um núcleo, que é constituído por prótons e nêutrons, e pela eletrosfera, local em que os elétrons **orbitam** em torno do núcleo.

Cada partícula atômica possui uma propriedade comum, se você pudesse estabelecer uma DDP imensa e separar as partículas de um átomo, os prótons e os elétrons seguiriam direções opostas. Já os nêutrons não reagiriam à DDP. Essa propriedade das partículas é chamada de carga elétrica. Os prótons possuem carga positiva, os elétrons têm carga negativa e os nêutrons possuem carga neutra.

A Energia Elétrica é gerada por meio de elétrons. Ela tem duas propriedades muito importantes: tensão elétrica e corrente elétrica. A tensão elétrica é a capacidade da matéria de, ao ser submetida a um campo elétrico, empurrar os elétrons. Cada material, a depender da sua estrutura atômica, possui maior ou menor facilidade de permitir que eles sejam empurrados pela tensão elétrica. Por exemplo, a borracha não é boa condutora de energia elétrica, mas os metais são excelentes condutores. Então, a borracha possui menor facilidade de permitir que seus elétrons sejam empurrados quando comparada aos metais.

Já a corrente elétrica representa o fluxo de elétrons que se forma com o movimento gerado pela tensão elétrica no material quando este está submetido a um campo elétrico. A corrente elétrica, durante muitos anos, gerou interesse em pessoas de diferentes nacionalidades, mas foram dois extraordinários inventores que roubaram a cena naquele momento: o americano Thomas Edison e o austríaco Nikola Tesla.

As descobertas dos dois gênios entre o final do século XIX e início do século XX foram o divisor de águas para o que hoje pode ser chamado de Nova Era Tecnológica. Ambos conseguiram inventar formas diferentes de gerar Energia Elétrica.

Enquanto o visionário Edison apresentou a lâmpada incandescente, que funcionava através da corrente contínua em alta-tensão, o brilhantismo de Tesla permitiu-lhe presentear o mundo com a incrível corrente alternada. A disputa entre eles, para demonstrar qual era a mais eficiente para abastecer as casas americanas, ficou conhecida como Batalha das Correntes.

Nesse aspecto, Tesla ganhou e, embora a corrente contínua não seja mais usada no abastecimento de cidades por Energia Elétrica, seu princípio continua sendo utilizado em baterias, por exemplo. Então, nessa disputa, quem ganhou foi a humanidade, por meio da revolução tecnológica promovida pela descoberta da eletricidade e seus meios de obtenção.



Conceito



Para entender como ocorre a condução da energia para dentro de sua casa, você precisa entender como funciona o movimento das partículas de elétrons dentro de um material condutor em um campo elétrico, assim como seu comportamento diante de um campo magnético. Lembre-se de que os materiais condutores são feitos por diferentes átomos e isso os torna mais ou menos propícios a empurrar os elétrons.

Portanto, sempre há uma certa resistência. Mas, um condutor metálico tem a característica de ter elétrons livres, ou seja, sua estrutura permite que eles se movimentem com facilidade ao longo do material quando conectado a um polo positivo em uma extremidade e, em outra extremidade, a um polo negativo. Os elétrons, inicialmente livres e desordenados, iniciam um movimento ordenado e em um sentido. Este movimento é o responsável pela corrente elétrica.

Quanto ao sentido, podemos classificá-lo em dois tipos, sendo um o sentido dos elétrons e o outro, o sentido da corrente elétrica. São chamados sentido real e sentido convencional, respectivamente. O sentido real refere-se ao movimento dos elétrons em condutores sólidos e ocorre do polo negativo para o polo positivo. Já o sentido convencional é o sentido da corrente elétrica proveniente do campo elétrico dentro de um condutor. Ele acontece do polo positivo para o polo negativo. A imagem abaixo mostra como funciona o movimento em ambos:



Além dessa classificação, há também uma intensidade na corrente elétrica, isto é, podemos calcular a média de elétrons que passam em um determinado ponto do condutor através da seguinte fórmula:

$$I = Q/\Delta t$$

Em que:

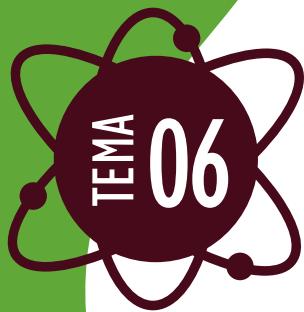
- **I** equivale à medida de corrente elétrica;
- **Q** refere-se à carga elétrica que passa pelo determinado fio;
- **Δt** refere-se ao intervalo de tempo.

TEMA
06



PARA REFLETIR

Você estudou em **Eletrônica Alpha** que um elemento é formado por apenas um tipo de átomo. É a quantidade de partículas de prótons dele que faz a diferenciação entre os elementos, pois é ela que definirá o número atômico de cada um deles. Quando a composição de uma substância é formada por mais de um tipo de átomo ela é chamada de molécula. Por exemplo, a molécula de água é formada por um átomo de hidrogênio e dois átomos de oxigênio (H_2O). Logo, ela é uma molécula formada por dois elementos.



TEMA 06



DICIONÁRIO

ORBITAR

Movimentar-se em círculo em torno de algo.

OSCILAR

Mover ou fazer mover alternadamente, de um lado para outro.

PICO

Relativo a pontos.

CÍCLICO

Que tem um período para se repetir.

“



AC, do inglês alternating current.

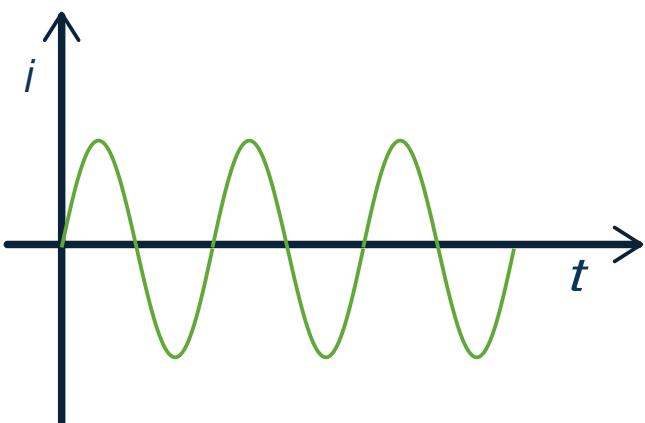
DC, do inglês direct current.

Quando se aplica uma determinada tensão a cargas elétricas e elas chegam a atingir uma velocidade constante ao longo do fio significa que estamos diante de uma corrente contínua **DC**. Ao observar o gráfico, você entenderá melhor:



Note que a carga “Q” se movimenta com velocidade constante “i” ao longo do tempo dado em “t”. Porém, quando se trata de corrente alternada **AC**, sua diferença de potencial variará com o tempo e o fluxo de cargas elétricas mudará de acordo com a variação na tensão. Quando sua polaridade **oscila** entre valores positivos e negativos pode-se dizer que a corrente elétrica gerada é uma corrente alternada. Ela, em geral, varia de forma senoidal. Ou seja, oscila **ciclicamente** entre **picos** máximos e mínimos, gerando um gráfico em formato de onda. Isso ocorre porque na corrente alternada emprega-se, além do campo elétrico, um campo magnético. Um ímã gira em uma bobina e seu campo magnético interfere no fluxo normal dos elétrons do campo elétrico. Essa interferência faz com que eles alternem entre o positivo e o negativo em um giro de 360 graus, ou seja, em uma volta da bobina.

Veja o gráfico que mostra o comportamento da corrente alternada:





Contextualização

A energia que você usa para acender a lâmpada de sua casa é produzida por alguma usina e precisa percorrer centenas de quilômetros até chegar à tomada da sua residência. O tipo de corrente usada para esse percurso é a corrente alternada.

Quando a energia é transmitida por uma corrente alternada ela não perde muita força no meio caminho. Já na corrente contínua, o desperdício é muito grande. Esse desgaste ocorre porque a corrente alternada pode, facilmente, ficar com uma tensão muito mais alta que a contínua e, quanto maior a tensão, mais distante a energia pode chegar com pouca perda de força no trajeto. Sendo assim, pode-se pensar na corrente contínua como um rio que segue seu fluxo de maneira ordenada levando sempre o mesmo tempo e velocidade ao longo do seu fluxo, enquanto que a corrente alternada pode ser considerada como uma onda no oceano, que forma sua **crista** e chega ainda com força à beira da praia.

O primeiro passo para produzir Energia Elétrica é obter a força necessária no sentido de girar as turbinas das usinas de eletricidade. Gigantescos sistemas de hélices movem geradores que transformam a energia mecânica (resultante de movimento) em Energia Elétrica. Essa força pode ser obtida de diversas fontes de energia primária. No Brasil, a Energia Elétrica é produzida principalmente pelas usinas hidrelétricas; em segundo lugar pelas termelétricas; e, por último, pelas usinas nucleares.



Credito: <https://civilizacaoengenharia.wordpress.com>

Usina Hidrelétrica de Itaipu, segunda maior do mundo, localizada em Foz do Iguaçu-PR.

As hidrelétricas são geralmente construídas longe das cidades e indústrias e é por isso que a eletricidade produzida pelos geradores tem de viajar por longas distâncias, em um complexo sistema de transmissão, até chegar à sua casa. Ao sair dos geradores, ela começa a ser transportada através de cabos aéreos revestidos por



A Batalha das Correntes:
Nikola Tesla.

Canal: **Jujuba Atômica**



TEMA 06



SAIBA MAIS

Apesar de ter tido muitas de suas patentes roubadas, Tesla conseguiu registrar mais de 300 invenções. Além da corrente alternada, ele foi o responsável por outros grandes inventos, como: o raio x, a lâmpada fluorescente, o rádio, o motor de indução elétrica, o radar, a hidrelétrica, a bobina de Tesla, entre outros. Tesla é conhecido como "O homem que inventou o futuro". Há até uma data para reverenciar este homem sensacional: o dia 10 de julho é um dia especial, em que se comemora em muitos países o seu nascimento. Que tal estudar um pouco mais nesse dia para homenageá-lo?

camadas isolantes e fixados em grandes torres de metal. Chamamos o conjunto de cabos e torres de rede de transmissão. Ela possui isolantes de vidro ou porcelana, os quais sustentam os cabos e impedem descargas elétricas durante o trajeto.

A eletricidade passa por diversas subestações de redes de transmissão, após sair dos geradores. Nas torres, aparelhos transformadores aumentam ou diminuem sua tensão, alterando a tensão elétrica. No início do percurso, os transformadores elevam a tensão, evitando a perda excessiva de energia. Quando a eletricidade chega perto dos centros de consumo as subestações diminuem a tensão elétrica. A partir de então, os cabos prosseguem por via aérea ou subterrânea, formando as redes de distribuição. Entretanto, apesar de mais baixa, a tensão ainda não é adequada para o consumo imediato e, por isso, transformadores menores são instalados em postes e fazem a distribuição para os centros consumidores, como sua casa, por exemplo.

Correlação

Redação

Matemática

História

Ciências

Geografia

Prática

Hoje você fará a medição dos dois tipos de corrente em sala. Com o auxílio do(a) professor(a) e de um multímetro, verificará a corrente que sai das tomadas da sala de aula e, em seguida, você medirá a tensão elétrica de pilhas e baterias.

Depois, utilizando a Lei de Ohm, calculará a resistência ideal para que um LED vermelho seja aceso em uma tomada. Vamos praticar e aproveitar a diversão!

