

**Indução eletromagnética** é o fenômeno relacionado ao aparecimento de uma corrente elétrica em um condutor imerso em um campo magnético, quando ocorre variação do fluxo que o atravessa.

Em 1820, Hans Christian Oersted descobriu que a passagem de uma corrente elétrica em um condutor mudava a direção da agulha de uma bússola. Ou seja, ele descobriu o eletromagnetismo.

A partir daí, muitos cientistas começaram a investigar mais profundamente a conexão entre os fenômenos elétricos e magnéticos.

Eles buscavam, principalmente, descobrir se o efeito contrário era possível, isto é, se os efeitos magnéticos poderiam gerar uma corrente elétrica.

Assim, em 1831, Michael Faraday com base em resultados experimentais, descobriu o fenômeno da indução eletromagnética.

A Lei de Faraday e a Lei de Lenz são duas leis fundamentais do [eletromagnetismo](#) e determinam a indução eletromagnética.

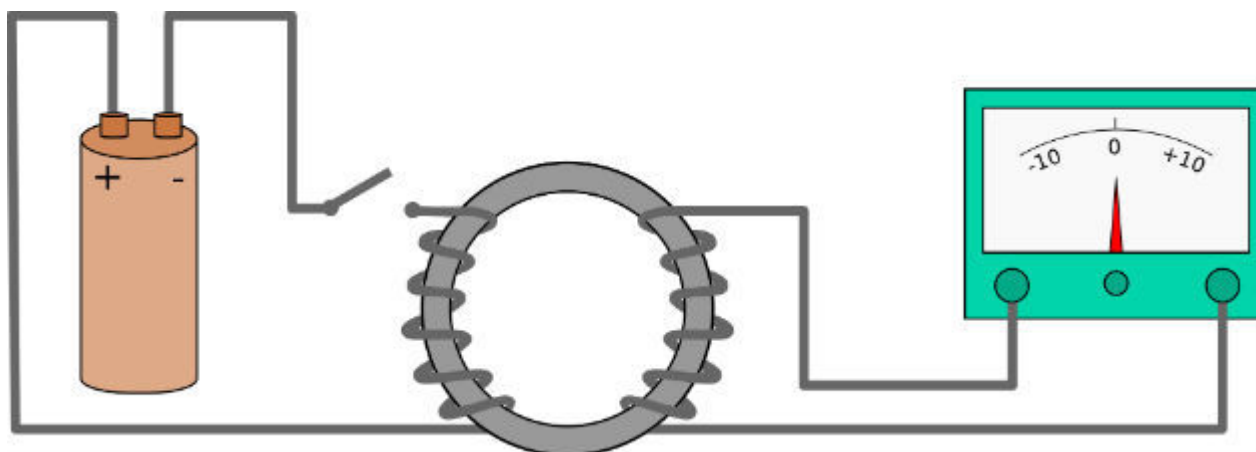
## Experiências de Faraday

Faraday realizou inúmeras experiências a fim de entender melhor os fenômenos eletromagnéticos.

Em uma delas, utilizou um anel feito de ferro e enrolou um fio de cobre em uma metade do anel e outro fio de cobre na outra metade.

Ligou as extremidades do primeiro enrolamento com uma bateria e o segundo enrolamento conectou a um outro pedaço de fio de forma que passasse por uma bússola colocada a uma certa distância do anel.

No momento da ligação da bateria, identificou que a bússola variava sua direção, voltando a observar o mesmo quando desligava a ligação. Contudo, quando a corrente permanecia constante não havia movimento na bússola.



Assim, ele constatou que uma corrente elétrica induzia uma corrente em um outro condutor. Contudo, ainda faltava identificar se o mesmo ocorria utilizando ímãs permanentes.

Ao fazer um experimento movimentando um ímã cilíndrico dentro de uma bobina, ele pôde identificar o movimento da agulha de um galvanômetro ligado à bobina.

Desta forma, ele pôde concluir que o movimento de um ímã gera uma corrente elétrica em um condutor, ou seja a indução eletromagnética estava descoberta.

## Lei de Faraday

A partir dos resultados encontrados, Faraday formulou uma lei para explicar o fenômeno da indução eletromagnética. Essa lei ficou conhecida como [Lei de Faraday](#).

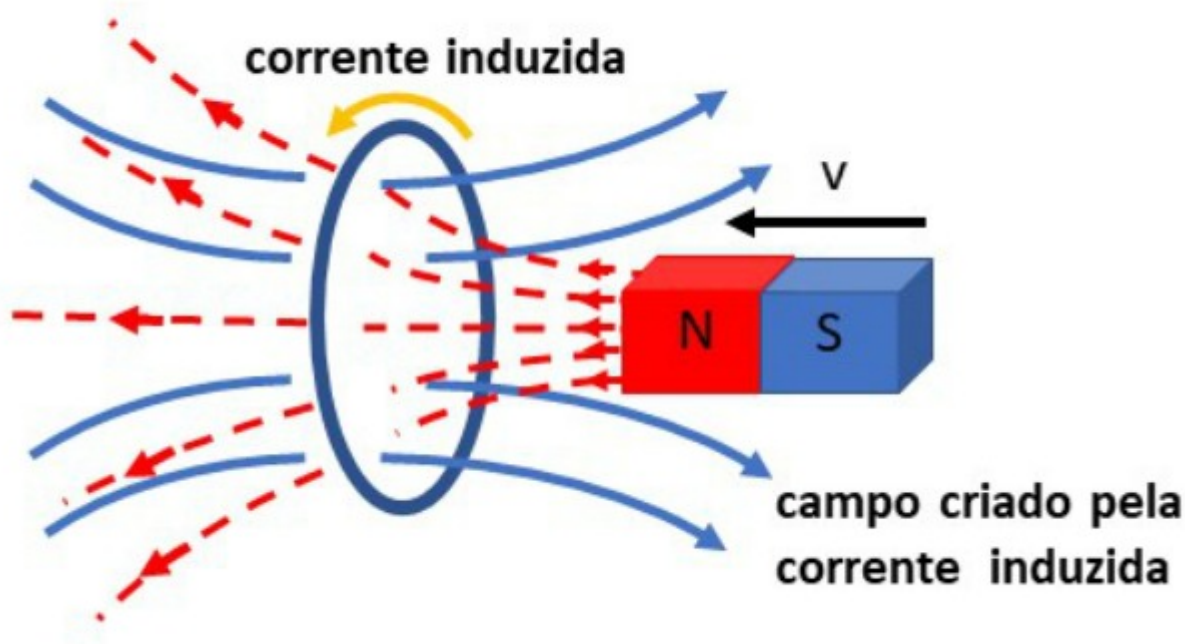
Esta lei enuncia que quando houver variação do fluxo magnético através de um circuito, surgirá nele uma força eletromotriz induzida.

## Lei de Lenz

Apesar de identificar que a [corrente](#) induzida variava de sentido, Faraday não conseguiu determinar como ocorria essa variação.

Então em 1834, o físico russo Heinrich Lenz, propôs uma regra para a definição do sentido da corrente induzida.

A [Lei de Lenz](#) enuncia que o sentido da corrente induzida é tal que o campo que ela produz se opõem à variação do fluxo magnético que a produziu.



Essa lei é representada na fórmula da força eletromotriz induzida através do sinal de menos.

## Aplicações da Indução Eletromagnética

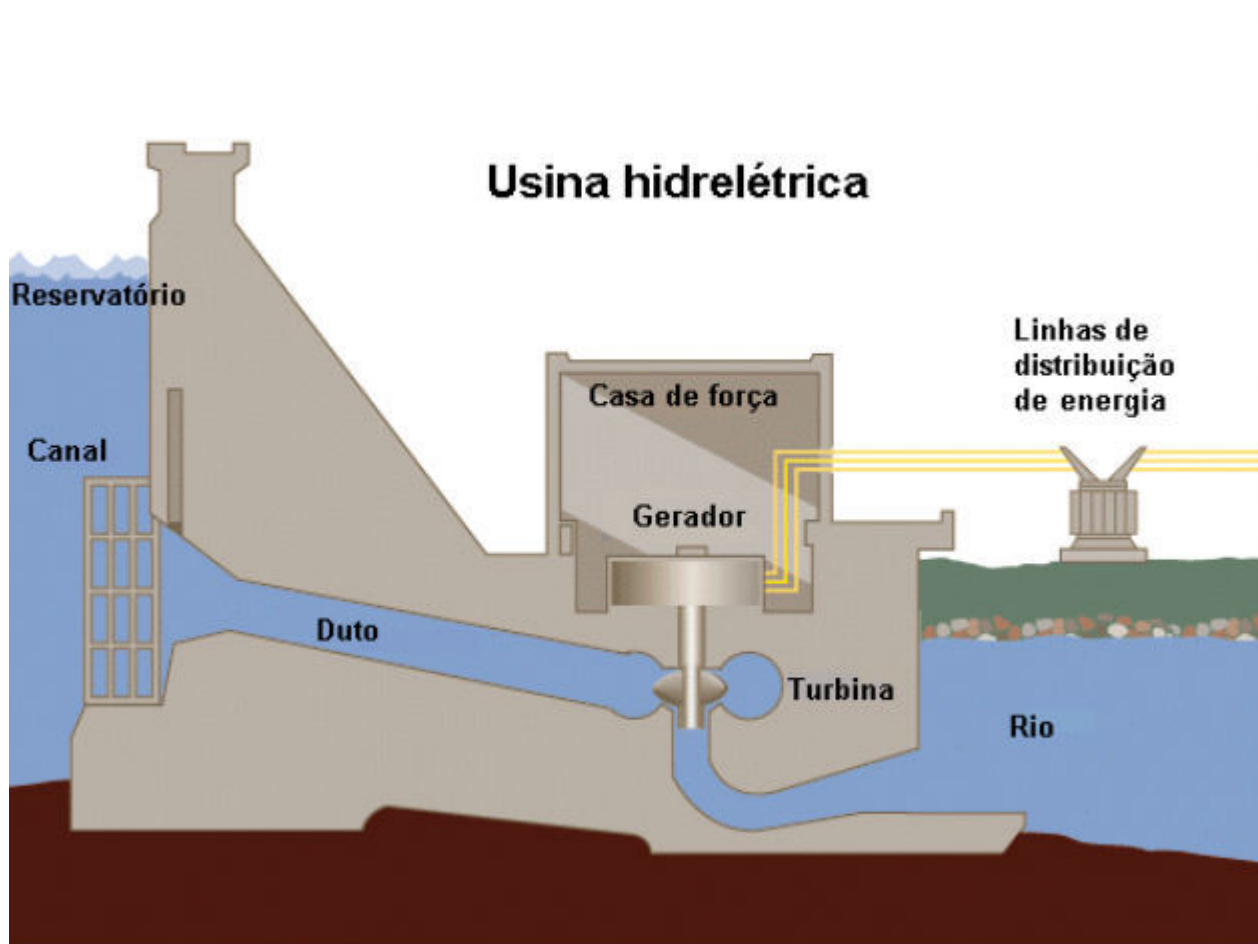
### Geradores de corrente alternada

Uma das mais importantes aplicações da indução eletromagnética é na geração de energia elétrica. Com essa descoberta passou a ser possível a geração deste tipo de energia em larga escala.

Essa geração pode ocorrer em instalações complexas, como é o caso das usinas de [energia elétrica](#), até as mais simples como nos dínamos de bicicletas.

Existem diversos tipos de usinas de energia elétrica, mas basicamente o funcionamento de todas utiliza o mesmo princípio. Nessas usinas, a produção de energia elétrica ocorre através da [energia mecânica](#) de rotação de um eixo.

Nas [usinas hidrelétricas](#), por exemplo, a água é represada em grandes barragens. O desnível provocado por esse represamento faz com que a água se movimente.



Esse movimento é necessário para girar as pás da turbina que é ligada ao eixo do gerador de eletricidade. A corrente produzida é alternada, ou seja, seu sentido é variável.

## Transformadores

A energia elétrica após ser produzida nas usinas é transportada para os centros consumidores através de sistemas de transmissão.

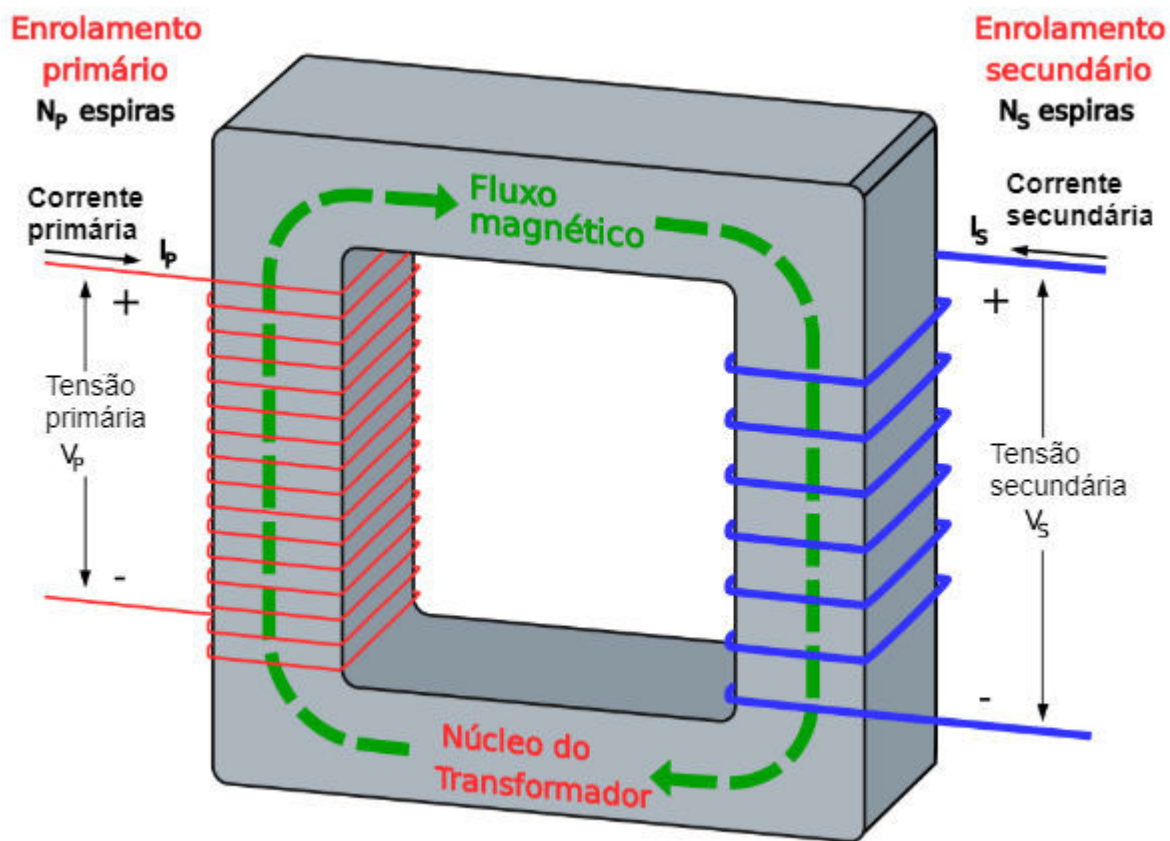
Contudo, antes de ser transportada para grandes distâncias, os dispositivos, chamados de transformadores, elevam a tensão para reduzir as perdas de energia.

Quando essa energia chega até o seu destino final, novamente ocorrerá a mudança no valor da tensão.

Assim, um transformador é um dispositivo que serve para modificar uma tensão alternada, ou seja, aumenta ou diminui o seu valor de acordo com a necessidade.

Basicamente um transformador é constituído por um núcleo de material ferromagnético no qual são enroladas duas bobinas independentes (enrolamento de fios).

A bobina conectada a fonte é chamada de primário, pois recebe a tensão que será transformada. A outra é chamada de secundário.



Como a corrente que chega no primário é alternada, origina um fluxo magnético também alternado no núcleo do transformador. Essa variação do fluxo, gera uma corrente alternada induzida no secundário.

O aumento ou a diminuição da tensão induzida, depende da relação entre o número de espiras (voltas do fio) nas duas bobinas (primário e secundário).

Se o número de espiras no secundário for maior que no primário o transformador irá elevar a tensão e sendo ao contrário, ele irá abaixar a tensão.