

O Transformador



No geral, na maioria das fontes lineares ou analógicas, a primeira etapa (bloco) é composta por um componente básico chamado **transformador**.

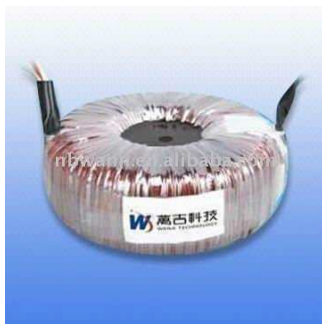
O que são os transformadores?

Trata-se de um componente formado basicamente por duas ou mais bobinas enroladas e isoladas sobre um núcleo que pode ser de ferro laminado, de ar ou ferrite. Sua finalidade é alterar a tensão alternada de entrada para um valor que possa ser usado melhor utilizado nas etapas seguintes da fonte.



No dia-a-dia será muito comum ouvir falar “Trafo” ao invés de transformador, embora na minha opinião, a pronúncia correta seja “Transformador de força” ou simplesmente “Transformador”.

Outro tipo de transformador encontrado em alguns circuitos é o Toroidal, conforme imagem.



Especificando um transformador

Tratando-se de transformador de força de uso geral, a maneira mais comum de especificar um transformador é indicando a tensão de entrada (primário) 110 V / 220 V, e a tensão de saída (secundário) e a corrente.

Por exemplo:

- Transformador 110 V/ 220 V x 6 V 200ma,
- Transformador 110 V/ 220 V x 9 V 500ma,
- Transformador 110 V/ 220 V x 12 V 1A
- Transformador 110 V/ 220 V x 12+12 V 3A, etc..

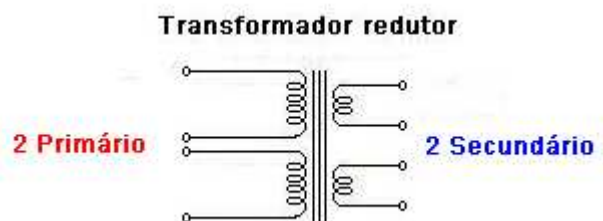
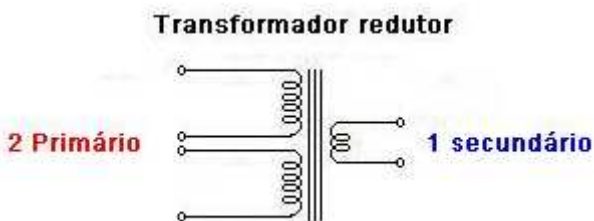
OBS: E a corrente que pode variar por exemplo de 200ma à 10A (ma =miliampère) (A= Ampère)

O primário e o secundário

Uma das bobinas recebe o nome de **primário**, conhecida como a entrada do transformador e a outra é de **secundário**, que é conhecida como a saída do transformador.

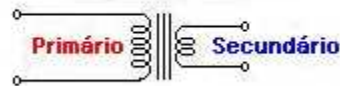


Um transformador pode ter mais de uma bobina no primário e mais de uma bobina no secundário, dependendo da construção, aplicação e necessidade do projeto.



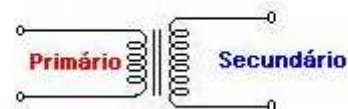
Se o enrolamento do secundário do transformador tiver um número menor de voltas que o enrolamento do primário, ele será um transformador **redutor** de tensão.

Transformador redutor



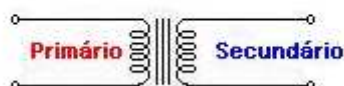
Caso o enrolamento do secundário do transformador tiver um número maior de voltas que o enrolamento do primário, ele será um transformador **elevador** de tensão.

Transformador Elevador



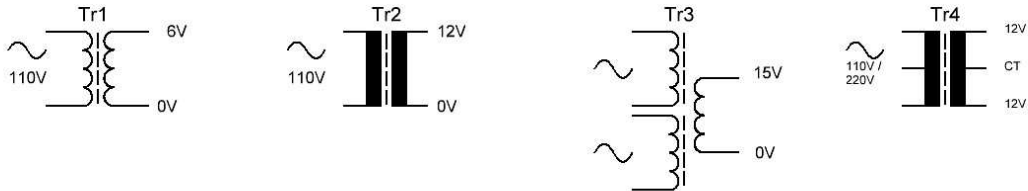
No caso do transformador apresentar o mesmo número de voltas nos enrolamento primário e secundário, o mesmo será considerado um transformador **isolador**.

Transformador isolador



Simbologia

O número de voltas (espiras) no símbolo não indica o tamanho real do enrolamento, mas de alguma forma serve para orientar sobre qual aplicação esta sendo utilizado o transformador. Embora muitas vezes o tamanho do desenho do enrolamento secundário é maior para que possa ser inserido em conjunto com os símbolos dos demais componentes.



Aplicações

Um transformador pode exercer diversas funções em um circuito, embora neste artigo estejamos nos referindo exclusivamente aos transformadores de força de uso geral.

Podemos encontrar transformadores para diversas aplicações, segue alguns exemplos;

- Redutores de tensão
- Elevadores de tensão
- Isoladores
- Autotransformador

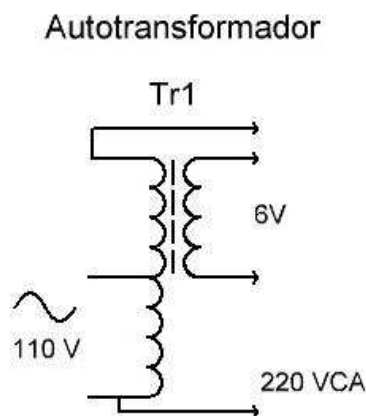
Características funcionais

Aplicando tensão alternada no primário, este produz um campo magnético alternado, que induzirá também uma tensão alternada no secundário.

A tensão induzida no secundário pode ser maior, igual ou menor do que a primário dependendo da quantidade de espiras. Conforme vimos anteriormente.

Desta forma o, o enrolamento primário é isolado do enrolamento secundário, o que torna este componente fundamental para dotar os circuitos de segurança.

Em um autotransformador, existe um enrolamento único, cujas derivações funcionam como primário e secundário. Veja um exemplo abaixo.



No caso dos autotransformadores, esse isolamento não existe, havendo perigo de choques para quem tocar em suas expostas, quando o mesmo estiver ligado a rede de energia.

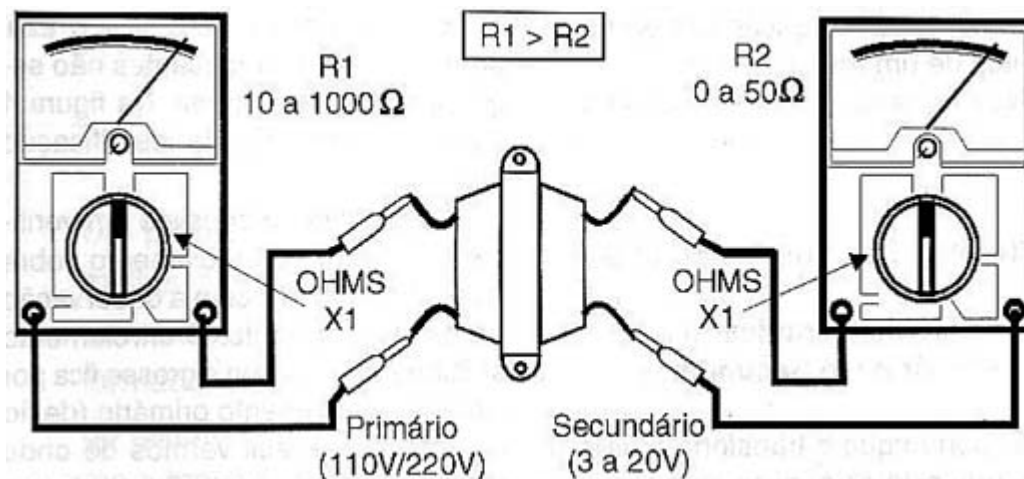
Teste do transformador

O teste mais simples de um transformador é feito medindo-se a resistência ou a continuidade de seus enrolamentos utilizando um multímetro. O primário (de tensão mais alta) tem uma resistência (em Ω) maior que o secundário (de tensão mais baixa). O enrolamento do primário deve apresentar resistências mais altas, em média de um $K\Omega$, caso venha apresentar resistências muito altas (acima de $10K\Omega$) é bem provável que o transformador esteja aberto. Já o enrolamento do secundário, deve apresentar uma resistência da ordem de poucos ohms.

Nada tem a ver com a tensão dos enrolamentos, de modo que, com este teste não podemos tirar conclusão alguma à respeito disso.

Se ligarmos diretamente um secundário de baixa tensão de um transformador por engano diretamente na rede de energia, teremos um curto-circuito, pois a baixa resistência deste enrolamento resulta em uma corrente muito intensa que destrói imediatamente o componente.

Por isso, não podemos experimentar o transformador simplesmente tentando ligá-lo na rede.



Identificando os enrolamentos do primário e secundário

É muito importante saber identificar os enrolamentos dos transformadores de força, pois uma ligação errada pode causar muitos danos e prejuízos. Abaixo veremos alguns tipos reais de transformador.

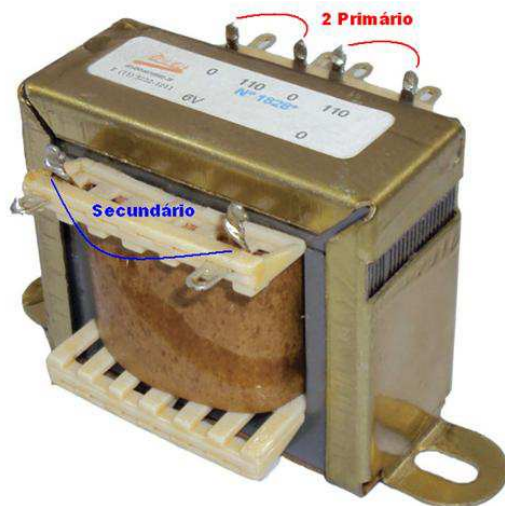
Um modelo de transformador muito comum e que se encontra na grande maioria dos equipamentos, é mostrado na figura abaixo. Trata-se de um transformador que utiliza de fios para efetuar as conexões elétricas, tanto no primário como o do secundário.

Ex. 1: Transformador com 1 enrolamento no primário (3 fios) e 1 enrolamento secundário(3 fios).

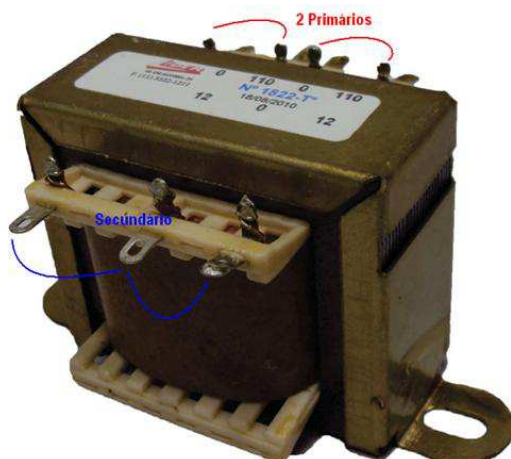


Este modelo de transformador é encontrado e utilizado em uma gama enorme de equipamento, seja em equipamentos de áudio, receptores de parabólica, aparelhos de microfones sem fio, rádios em geral, enfim, em uma gama enorme de equipamento.

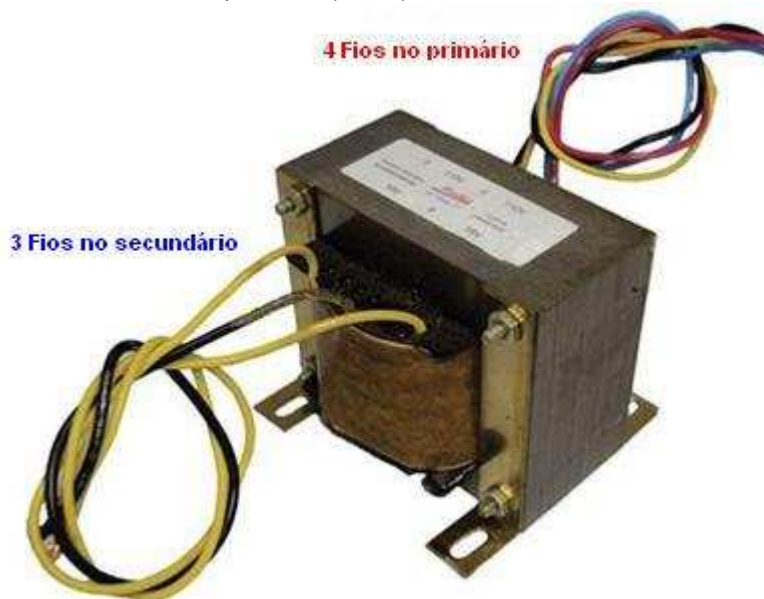
Ex. 2: Transformador com 2 enrolamentos primário e 1 enrolamento no secundário.



Ex. 3: Transformador com terminais, 2 enrolamentos primário(4 fios) e 1 enrolamento no secundário (3 "fios").



EX. 4 : Transformador com 2 enrolamentos primário (4 fios) e 1 enrolamento no secundário (3 fios).



Dica: No geral, fica fácil identificar o secundário quando o mesmo é composto por 3 fios. Pois sempre será composto de **duas cores iguais** e **uma cor diferente**, esta cor diferente representa a conexão de "Center Tap" (CT), conforme exemplo 1 e 4.

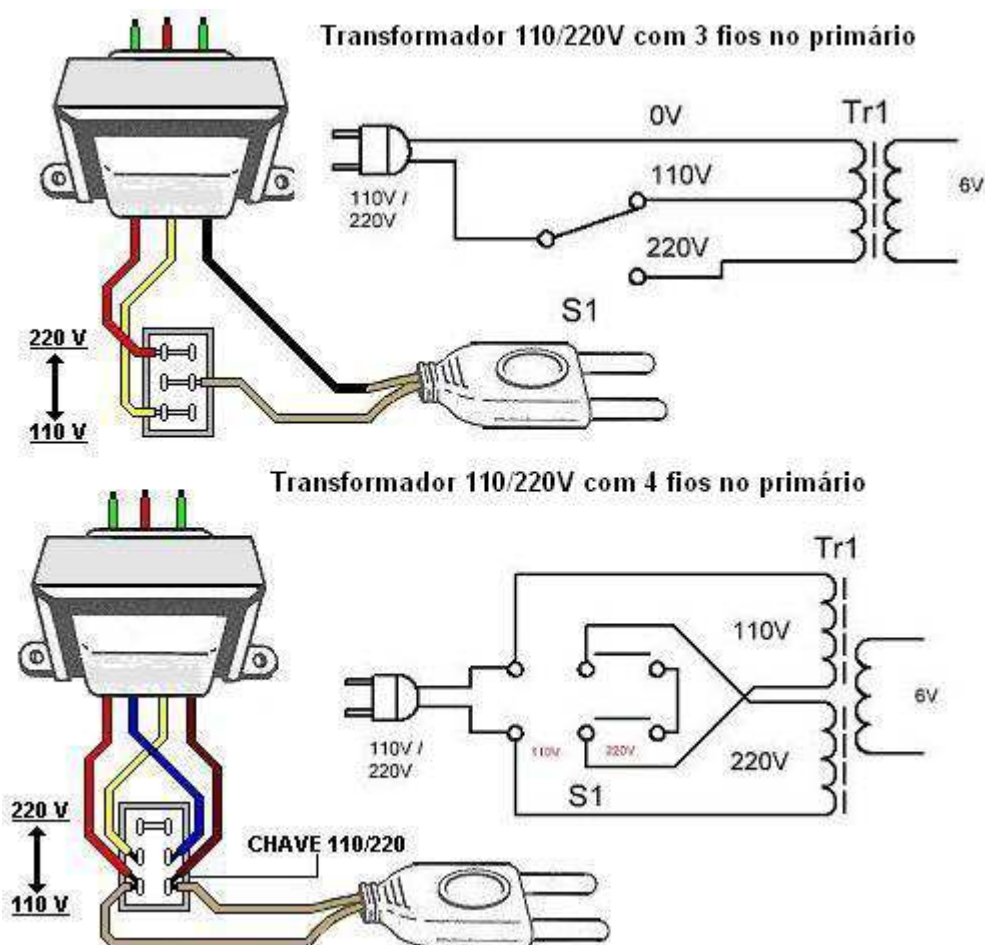
Ligando os transformadores em 110 e 220 V

Em relação ao primário encontramos normalmente duas categorias, os modelos de três fios (constituído de um único primário) e o de quatro fios no primário (constituído de dois primários).

Para poder utilizar o transformador de acordo com a tensão local disponível, necessitamos de um dispositivo que possa efetuar a comutação, ou seja, a mudança para 110V (127V) ou para uso em 220V, esta comutação é possível utilizando uma chave HH.



Abaixo veremos a maneira prática ligar e utilizar os dois modelos em 110V e 220V utilizando a famosa chave HH.



O objetivo deste artigo foi tentar mostrar de forma prática os conceitos básicos de funcionamento e ligações de um transformador de força de uso geral.

Para completar os estudos e aplicações dos transformadores, será necessário entendermos os circuitos de retificação, filtragem e regulação, pois fornecer tensão apropriada para estes circuitos é a principal função do transformador.

Espero que as informações tenham sido úteis.

Até a próxima !!!