

# Faça você mesmo um Variac totalmente eletrônico!

Hand-drawn yellow scribbles on the left side of the slide, including a sine wave and other abstract lines.

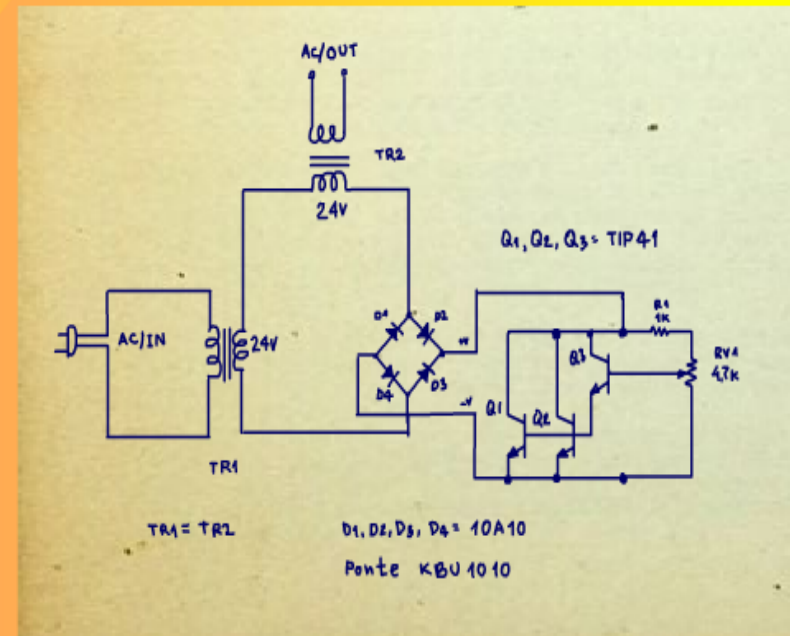
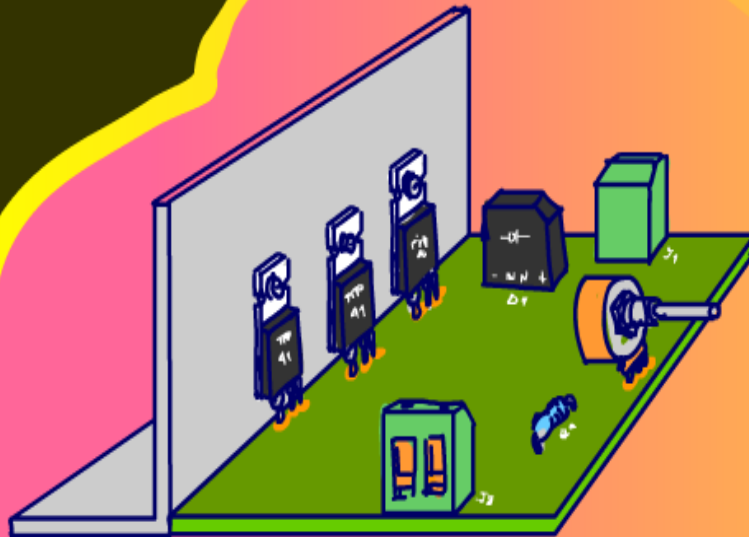
Hand-drawn yellow symbol resembling a sine wave with an arrow pointing upwards.

AC

DC

AC/DC

DC



Professor Bairros (28/12/2024)

# TÍTULO DO MODELO DE TUTORIAL



The screenshot shows the homepage of the website 'bairrospd'. The header includes the logo and the text 'BAIRROS PROJETOS DIDÁTICOS E ELETRÔNICOS'. Below the header, there is a navigation menu with links for 'HOME', 'CURSOS', 'BIBLIOTECA', 'TUTORIAS', 'VOCÊ SABIA?', and 'CONTATO'. The main content area features a section titled 'APRENDA A LER RESISTORES' with an illustration of a person working on a circuit board. Below this, there is a section titled 'O QUE SIGNIFICA GASTAR ENERGIA ELÉTRICA: Uma questão de Potência.' and a button that says 'AULAS OU ASSESSORIA COM O ENGENHEIRO E PROFESSOR ROBERTO BAIRROS?'. The footer of the screenshot includes the text 'www.bairrospd.com' and 'Professor Bairros'.

**VISITE  
O NOSSO  
SITE e  
CANAL  
YOUTUBE**

**www.bairrospd.com  
Professor Bairros**

[www.bairrospd.com](http://www.bairrospd.com)

VISITE O SITE DO PROFESSOR BAIRROS LÁ EM O PDF E MUITO MAIS.  
PARA AULAS ONLINE CONTATE VIA SITE.

[www.bairrospd.com](http://www.bairrospd.com)

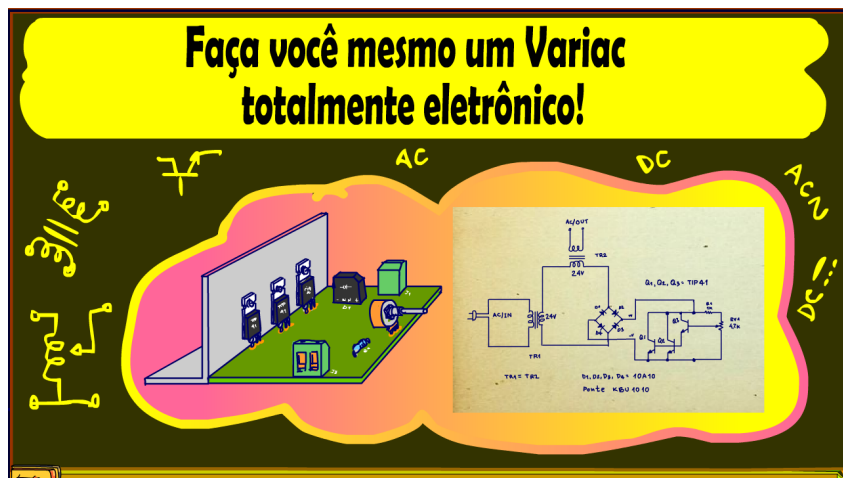
<https://www.youtube.com/@professorbairros>

## Sumário

1. Introdução. ....	4
2. O circuito. ....	5
3. Mas como funciona esse circuito? .....	7
4. O módulo.....	17
5. O vídeo. ....	22
6. Conclusão. ....	23
7. Créditos .....	24

Título do modelo de tutorial

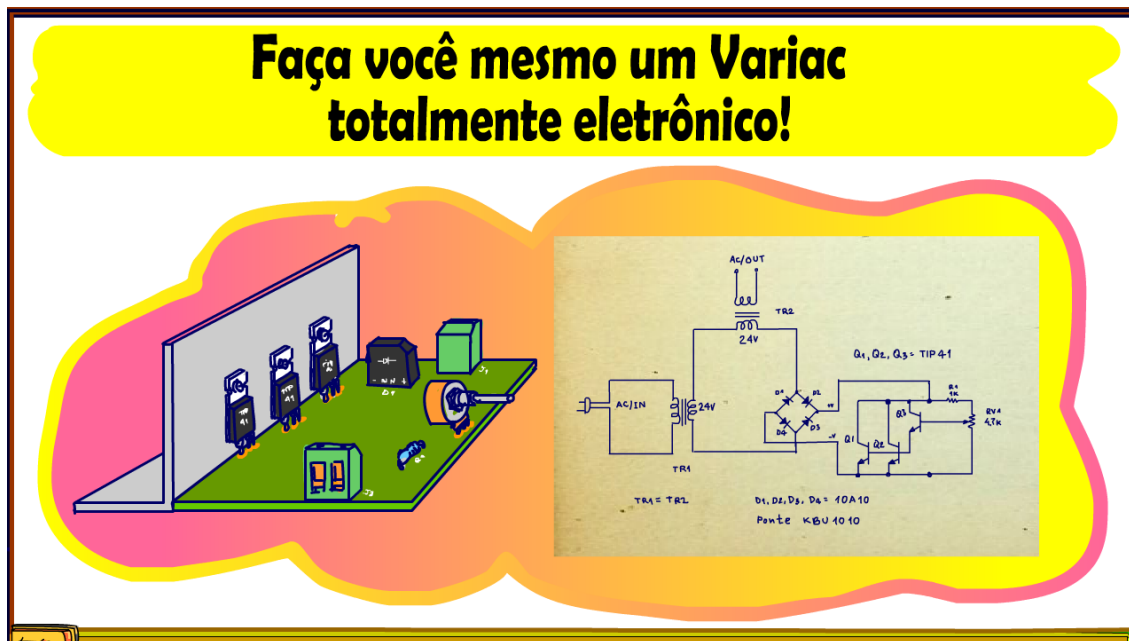
Título do modelo de tutorial



YOUTUBE:

## 1. Introdução.

### Faça você mesmo um Variac totalmente eletrônico!

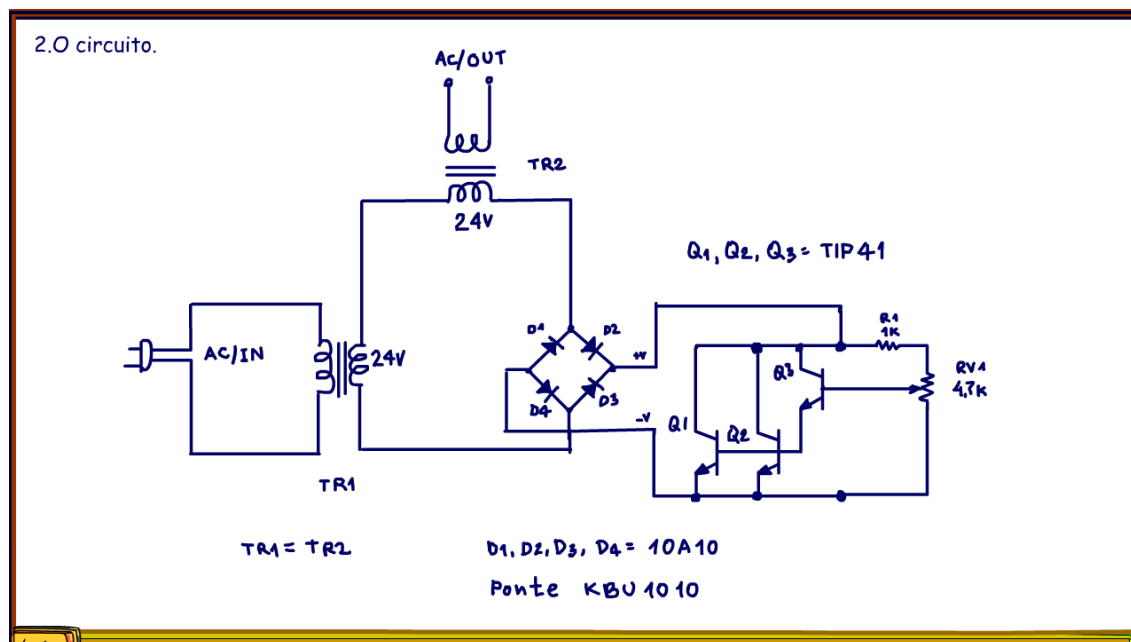


Faça você mesmo um Variac totalmente eletrônico!

Sim é isso mesmo queridos seguidores hoje eu vou mostrar como fazer um Variac, mas não aquele Variac mecânico com o cursor com o carvãozinho girando em cima dos enrolamentos do transformador, nada disso, eu vou mostrar como fazer um variac totalmente eletrônico, hoje eu vou fazer a Alegria dos makers, dos técnicos eletrônicos, dos engenheiros, do mundo, inteiro mas como fazer isso, ei isso é o que eu vou mostrar nesse, tutorial vamos lá?

Figura 1

## 2. O circuito.



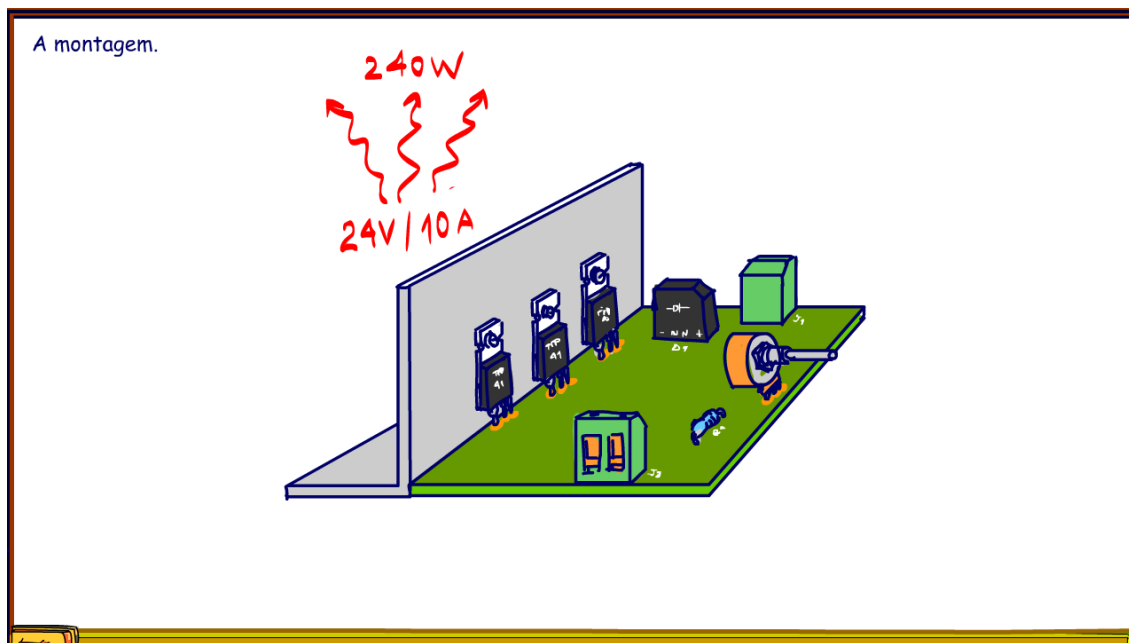
E aqui está o fantástico circuito, você deve estar se perguntando mas é só isso Professor Bairros ?

E eu digo, sim é isso mesmo você vai precisar de 3 transistores, os 3 do mesmo tipo, aquele que todo mundo tem no seu laboratório, 3 TIP 41, mais uma resistência de meio Watt eu um potenciômetro de 4,7k ou 10 k.

Figura 2

## Título do modelo de tutorial

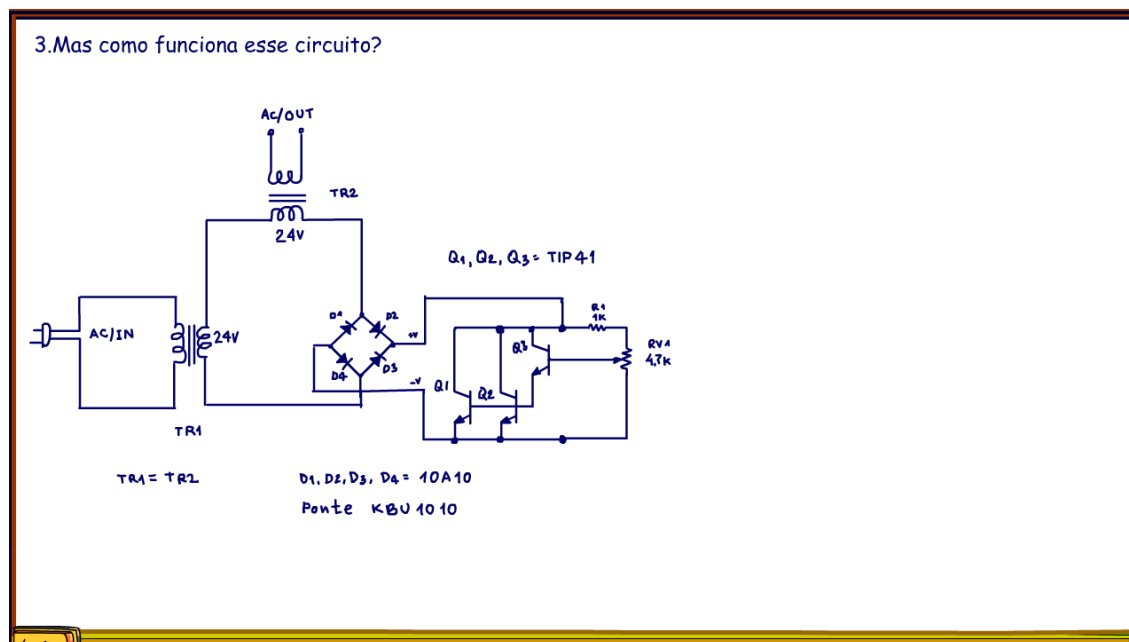
### A montagem.



A minha sugestão é que você Monte o protótipo numa placa padrão isso porque os transistores deverão ser montados em dissipadores de calor, se você usar 2 transistores como mostra o diagrama cada transistor com corrente máxima de aproximadamente 5 A, e se você usar um transformador de 24 volts no secundário, então a potência vai ficar ao redor de 240 W, vai precisar o dissipador.

Figura 3

### 3. Mas como funciona esse circuito?



O circuito é muito simples, é a fonte linear mais simples do mundo, esse foi um dos primeiros circuitos que nós aprendemos a fazer para fonte linear.

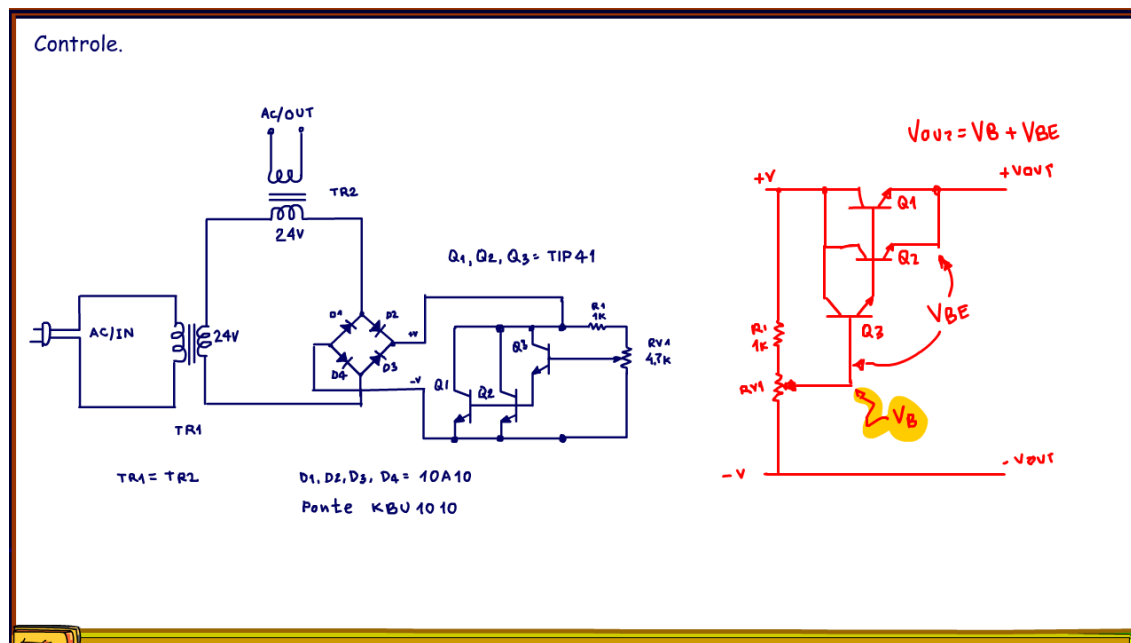
Os transistores Q1 e Q2 são os transistores de potência quem junto com o transistor Q3 formam Um Par Darlington e para o ajuste da tensão de saída é usado um simples potenciômetro como divisor de tensão, esse é um esquema muito simples e que se aplica perfeitamente a esse circuito, claro que pode ser aprimorado, mas vamos começar pelo simples para depois continuar para o aprimorado, um passo de cada vez!

Figura 4



## Título do modelo de tutorial

### Controle.

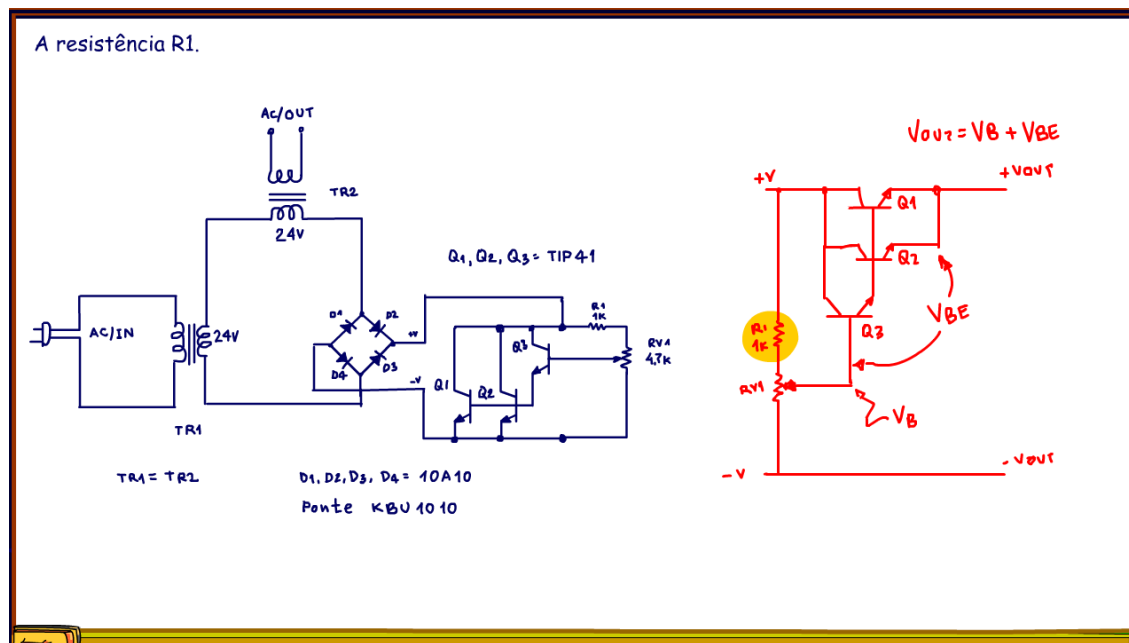


Nesse tipo de fonte linear a tensão de saída é determinada pela tensão na base do transistor, menos a queda de tensão base emissor, e a tensão na base do transistor é determinada pelo cursor do potenciômetro, que pode variar da zero, até a tensão máxima.

Figura 5

## Título do modelo de tutorial

### A resistência R1.

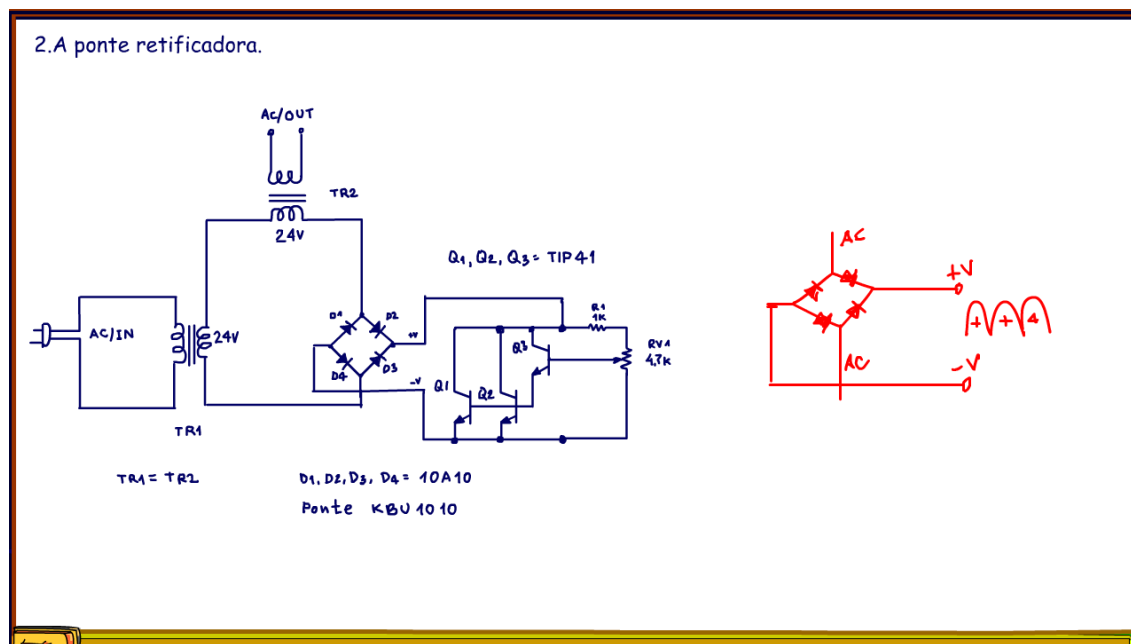


A resistência R1 colocada entre a alimentação e o potenciômetro serve para limitar a corrente na base do transistor, quando o potenciômetro está ajustado para a máxima tensão, sem a resistência a corrente da base pode subir muito e queimar o transistor, no protótipo que eu fiz, eu usei uma resistência de 1k, mas acredito que resistências de menor valor possam ser usadas, porque o valor dessa resistência limita a tensão máxima de saída do variac.

Figura 6

## Título do modelo de tutorial

### A ponte retificadora.

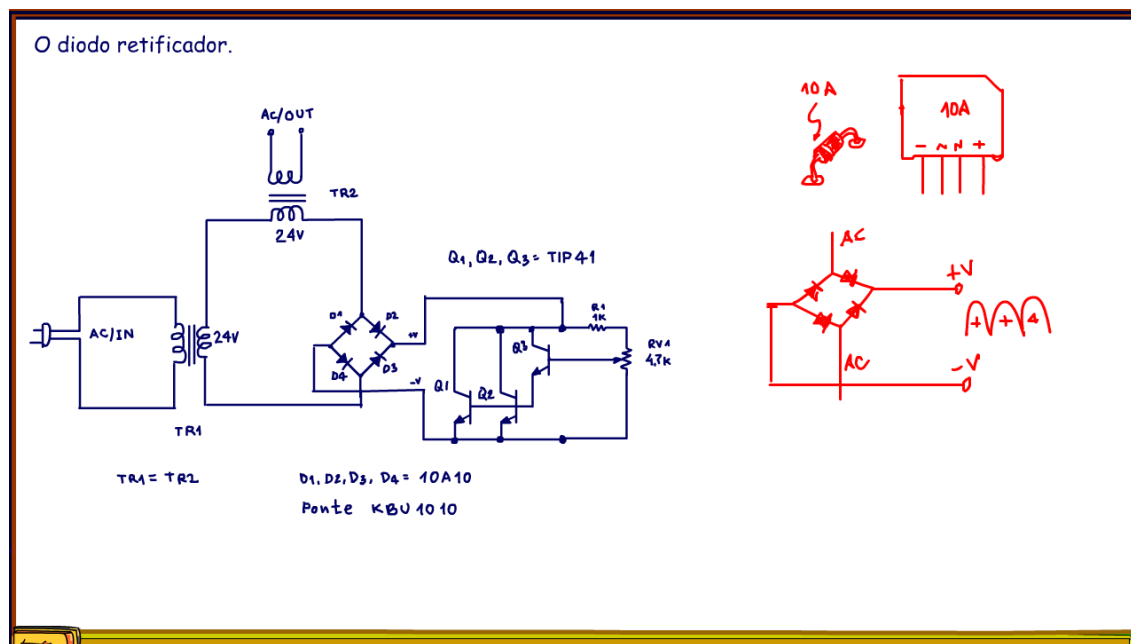


Como os transistores trabalham com tensão contínua é necessário retificar a tensão AC, por isso é usada a ponte retificadora, mas tem que ser uma ponte retificadora para que o circuito de controle atue nos dois sentidos da senoide, aqui não é possível usar um retificador de meia onda simples.

Figura 7

## Título do modelo de tutorial

### O diodo retificador.



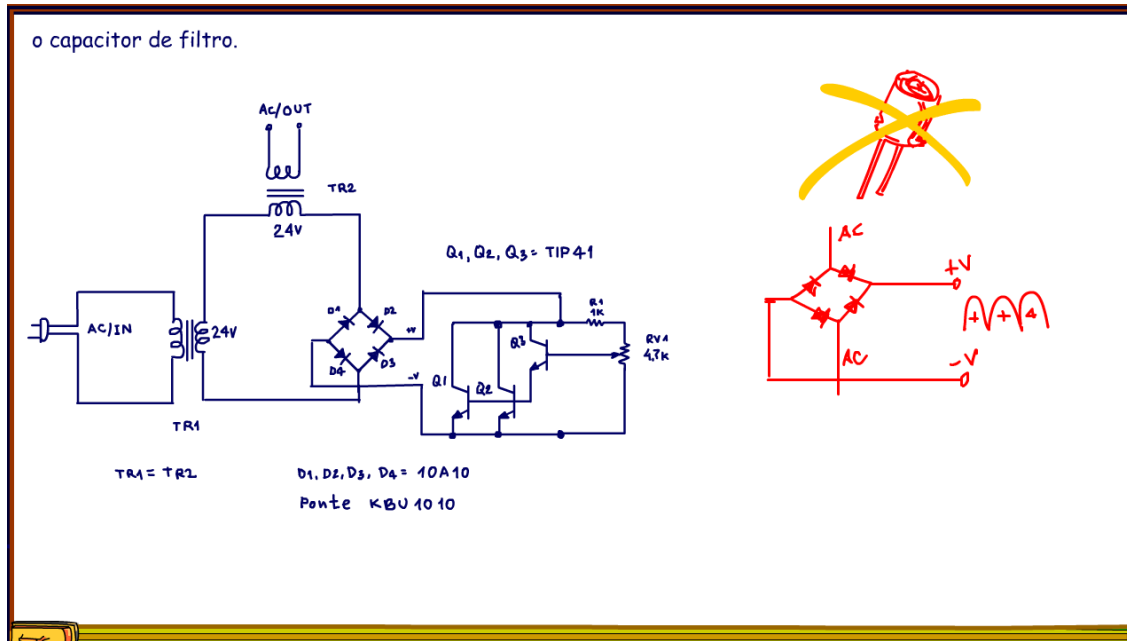
Note que os diodos usados no diagrama são de potência, são diodos para 10 A, essa é a máxima corrente nesse circuito, mas claro que você pode usar uma ponte retificadora, desde que seja para 10 A também.

A montagem dos diodos ou da ponte requer alguns cuidados já que os diâmetros dos furos devem ser da ordem de um e meio milímetro, não podem ser montados numa simples protoboard ou direto na placa de circuito impresso padrão.

Outro cuidado é quanto a corrente, se você aumentar corrente de saída não se esqueça de aumentar a corrente do retificador, ou teremos fogo no parquinho.

Figura 8

o capacitor de filtro.

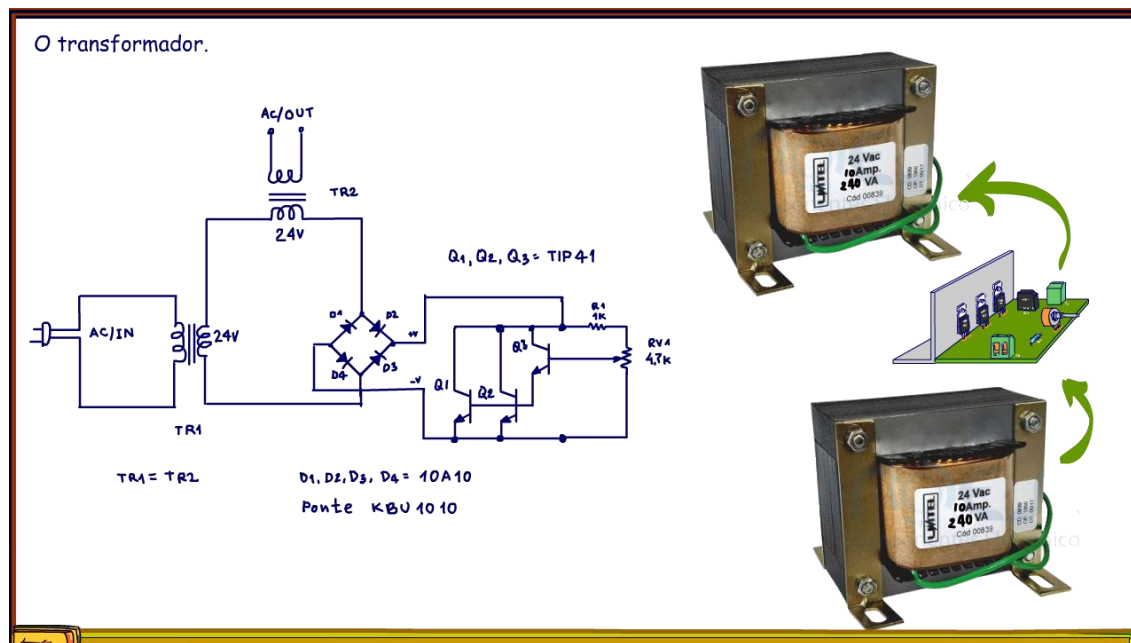


Note que no retificador não tenho capacitor de filtro, e não pode ter mesmo, por que o circuito de controle deverá atuar ao longo de toda a extensão da variação da tensão da senoide, se colocar o filtro não vamos ter a variação da tensão na saída, e nós queremos uma tensão de saída variando, uma tensão AC.

Figura 9

## Título do modelo de tutorial

### O transformador.

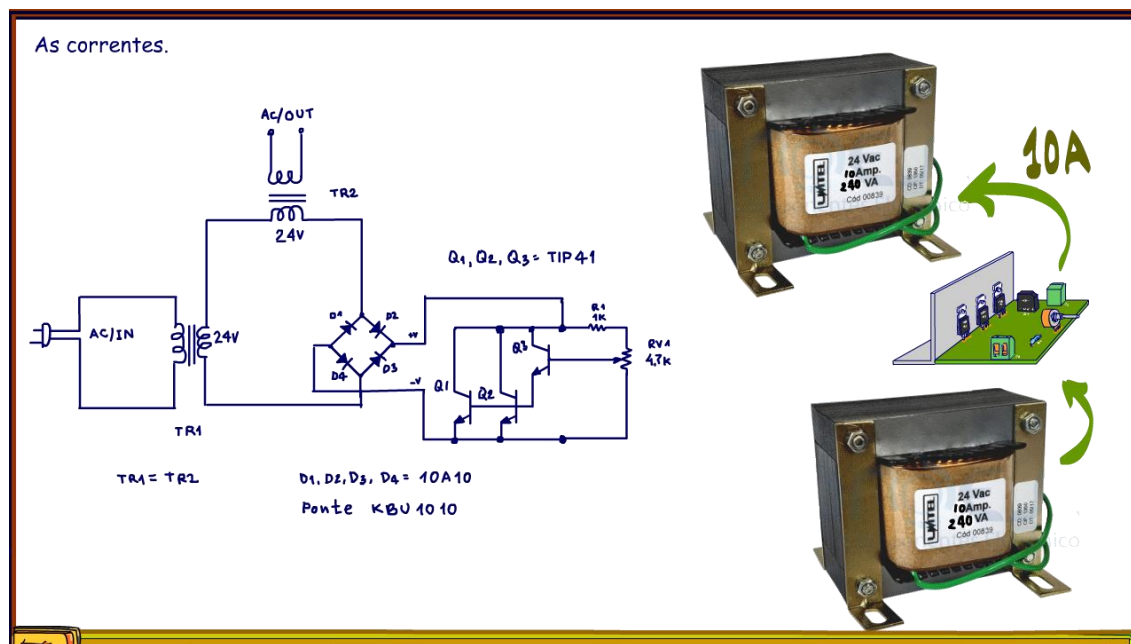


O transformador de entrada e ou transformador de saída, TR 1 e TR 2, são exatamente do mesmo tipo, no protótipo eu usei um transformador com secundário de 24 volts, você pode usar também um transformador 12+12, desde que conecte só a sextremidades, acho que para tensões menores a sensibilidade fica crítica.

Figura 10

## Título do modelo de tutorial

### As correntes.

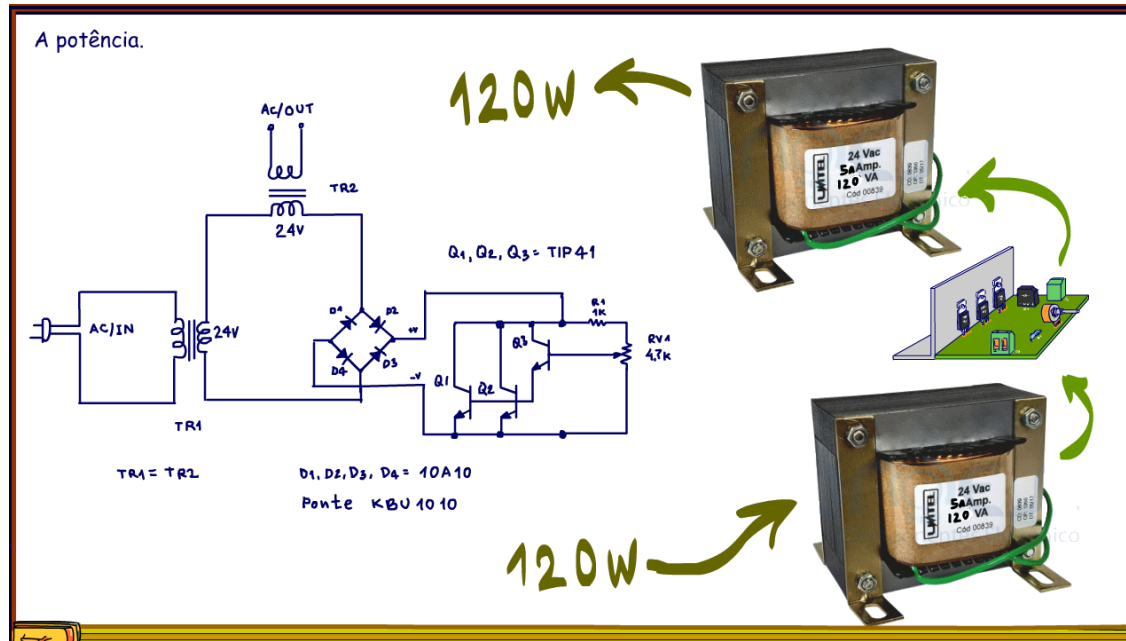


A corrente no secundário é de 10 A, esse foi o valor usado no protótipo, mas você pode usar qualquer corrente, se for abaixo de 10 A, não precisa alterar nada, mas se for acima, acrescente um transistor ao paralelo dos transistores de saída Q1 e Q2, para cada 5A á mais!

Figura 11

## Título do modelo de tutorial

### A potência.



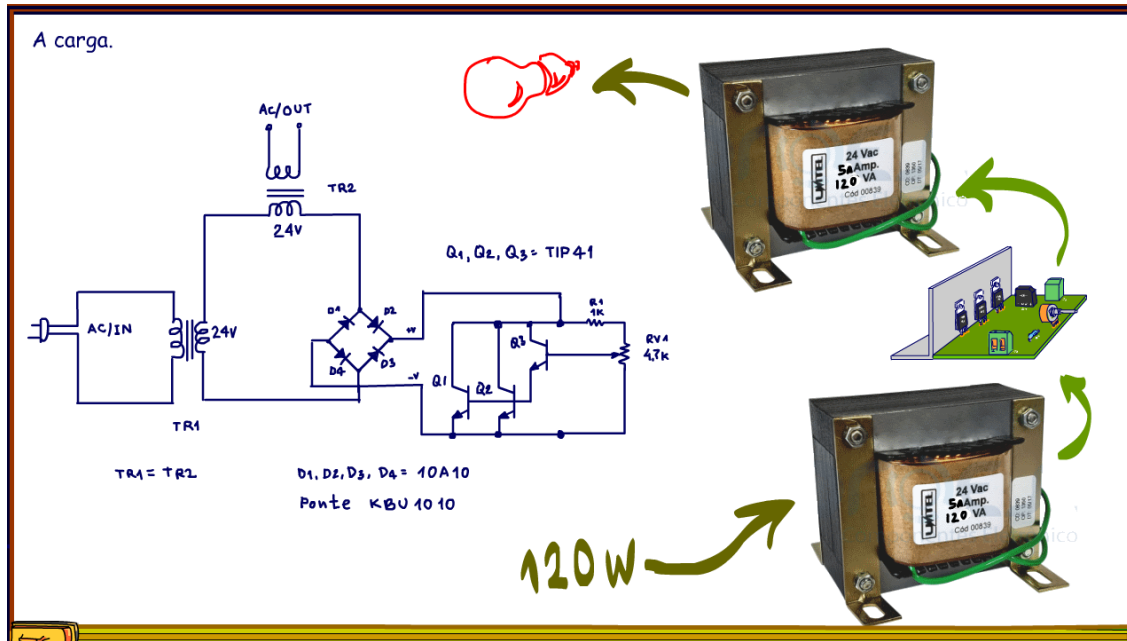
A potência entregue na saída vai ser função do transformador e pode ser avaliada simplesmente multiplicando a tensão do secundário pela máxima corrente no secundário, no protótipo eu usei um transformador de 24V e 5A, multiplicando dá um valor de 120 watts, simples assim.

Note que essa potência é inferior a potência máxima do módulo que é 240 W, então os transistores no meu protótipo trabalharam folgados.

Figura 12



A carga.



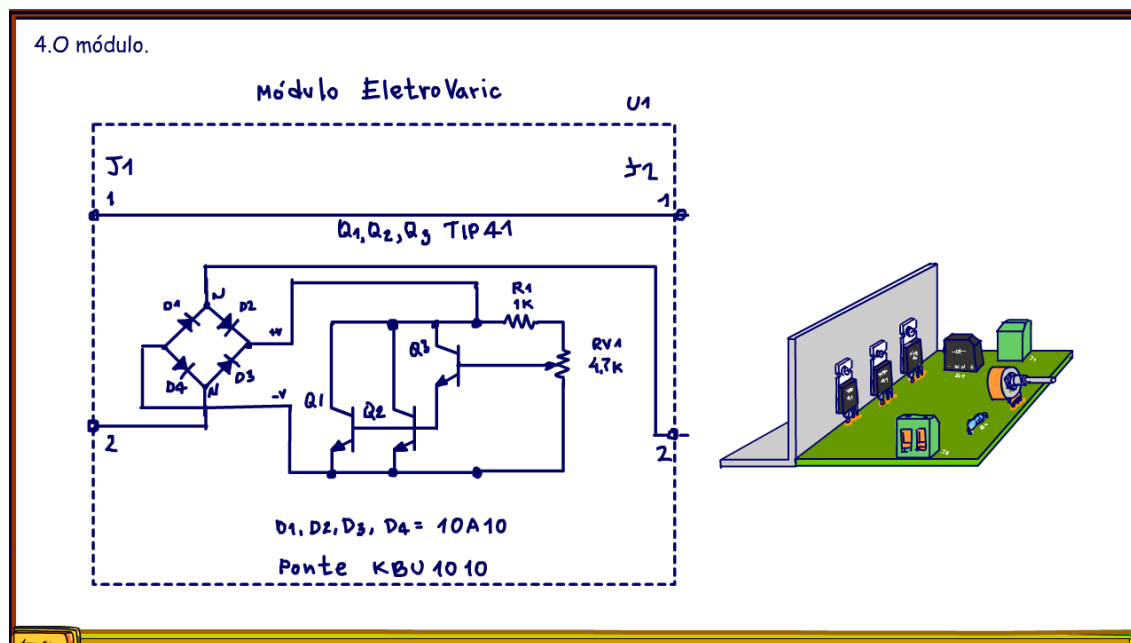
No protótipo eu usei como carga uma lâmpada de 40 W, A potência da lâmpada vai depender do seu transformador, para os valores do protótipo a potência máxima é de 120 W.

Um detalhe importante é que a tensão na saída só assume um valor confiável se tiver uma carga na saída, sem carga na saída os transistores não serão polarizados e a tensão poderá sair errática.

Se você quiser instale um voltímetro AC em paralelo com a saída, ia ficar muito elegante, e se é para ficar elegante, vamos deixar elegante um seguro, instale um fusível na saída, talvez um na entrada, fusível nunca é demais.

Figura 13

## 4. O módulo.

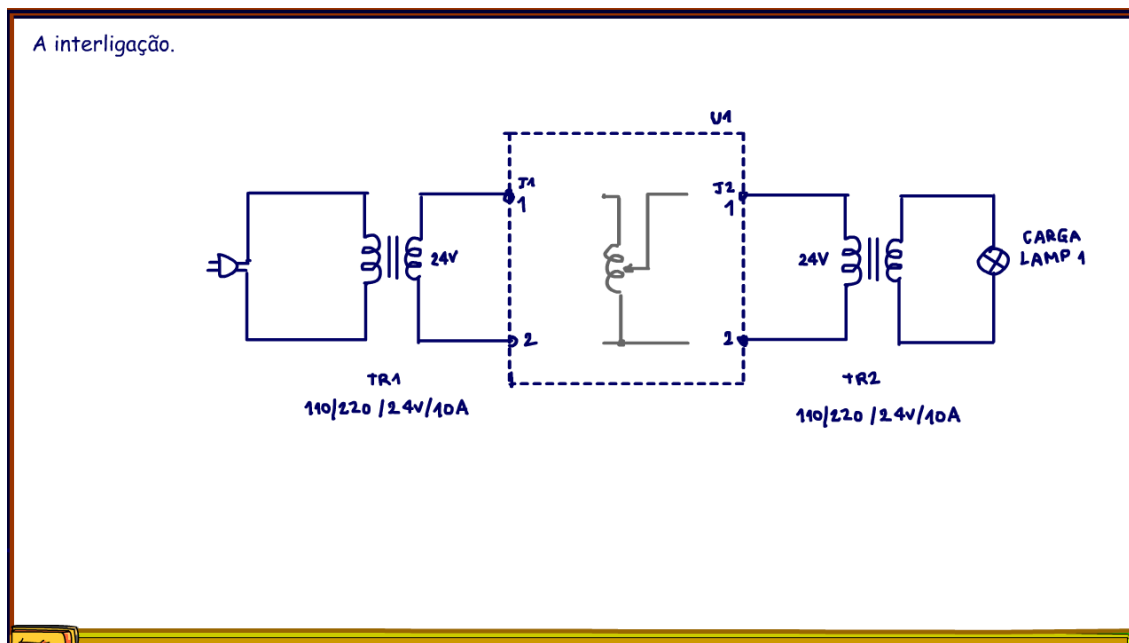


A minha sugestão é que você Monte numa placa de circuito impresso padrão, uma espécie de módulo, o módulo do Eletro variac, a figura mostra o circuito do módulo, para entrada e saída da tensão AC, bastam 2 conectores, no protótipo eu montei o potenciômetro junto do módulo, como vocês verão no vídeo final, aqui uma correção, não fui eu quem montou, quem montou foi o meu aluno Fernando, uma verdadeira obra de arte.

Figura 14

## Título do modelo de tutorial

### A interligação.



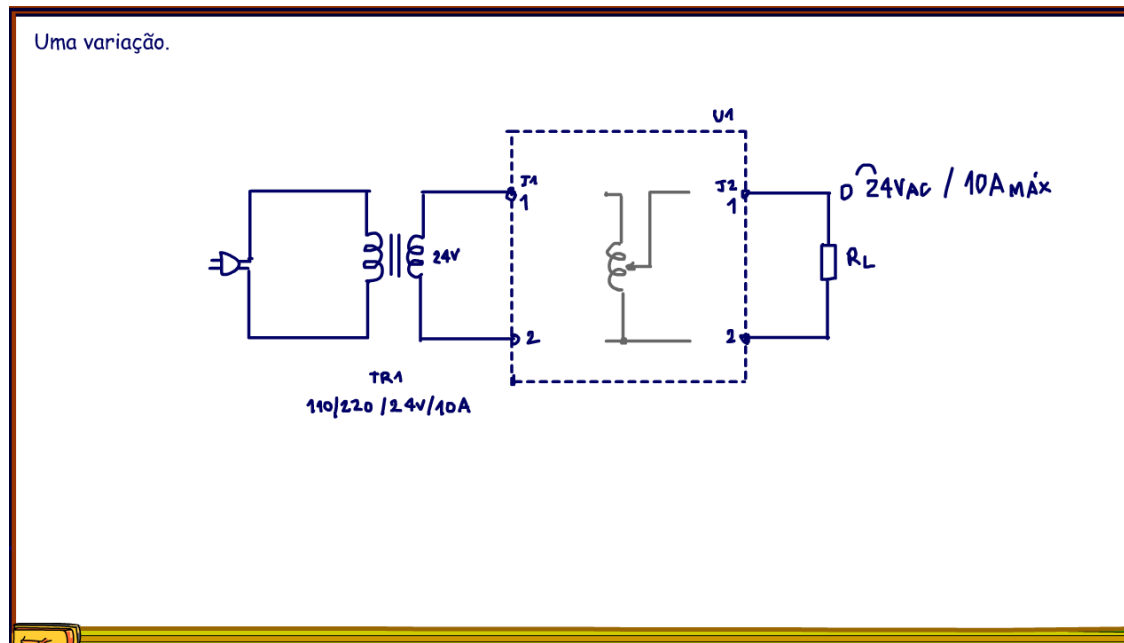
Se tem um módulo tem que ter um diagrama só para a interligação, é esse diagrama da figura, vejam como simplificou bastante, na entrada é ligado transformador de entrada, nada mais lógico, e na saída o transformador de saída.

Como entrada é do tipo AC os conectores de entrada e saída não tem polaridade, muito bom não é mesmo, assim ninguém vai inverter nada.

Figura 15

## Título do modelo de tutorial

### Uma variação.

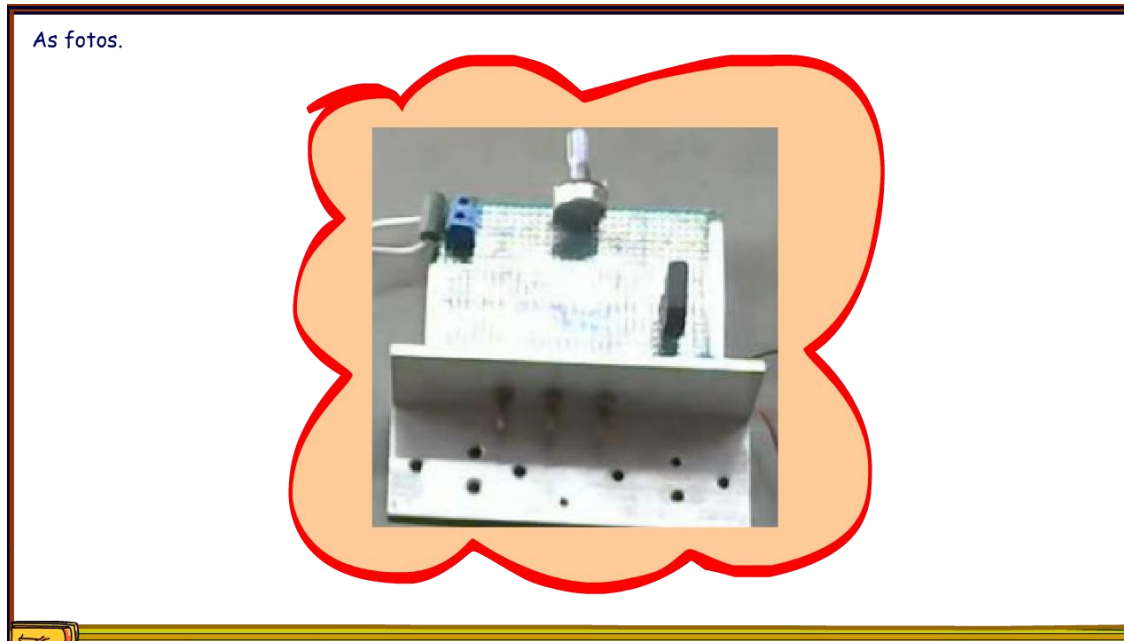


Mas existe uma variação dessa interligação, se você não quiser montar o transformador na saída, você ainda vai ter um variac, mas agora a tensão na saída vai variar de 0 a aproximadamente 24 VAC, então você pode usar esse fantástico circuito para obter tensões AC de baixo valor, isso não pode ser ruim jamais, vocês não acham?

Figura 16

## Título do modelo de tutorial

As fotos.

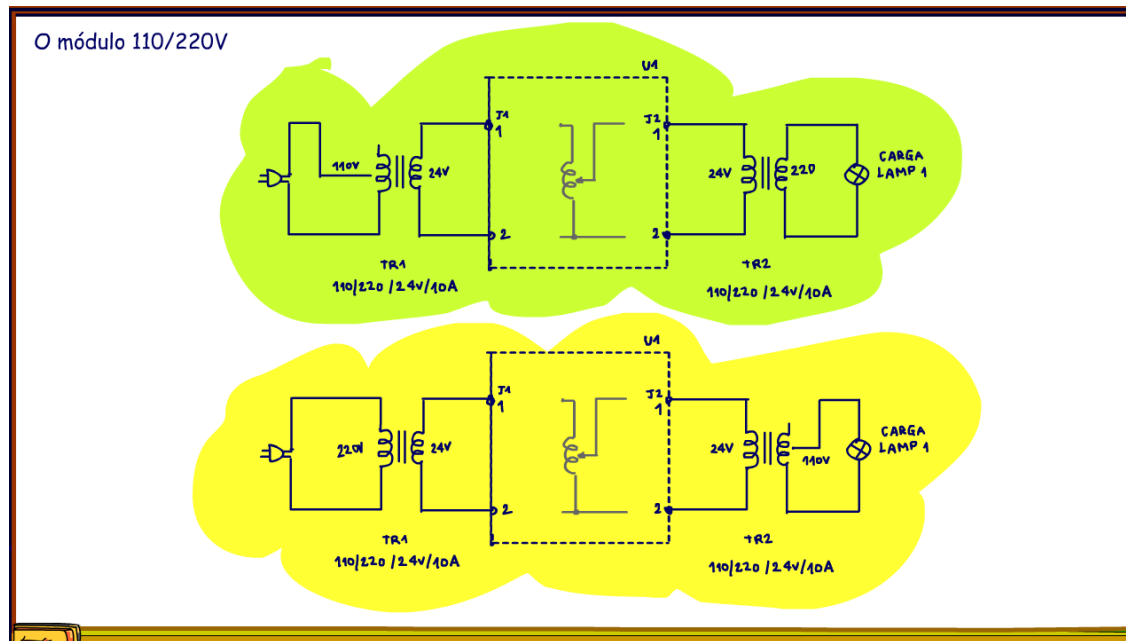


Essa é a foto do módulo montado pelo Fernando no protótipo, viram como ficou muito simples, é só ligar um transformador na entrada e outro na saída e pronto você tem um variac eletrônico.

Figura 17

## Título do modelo de tutorial

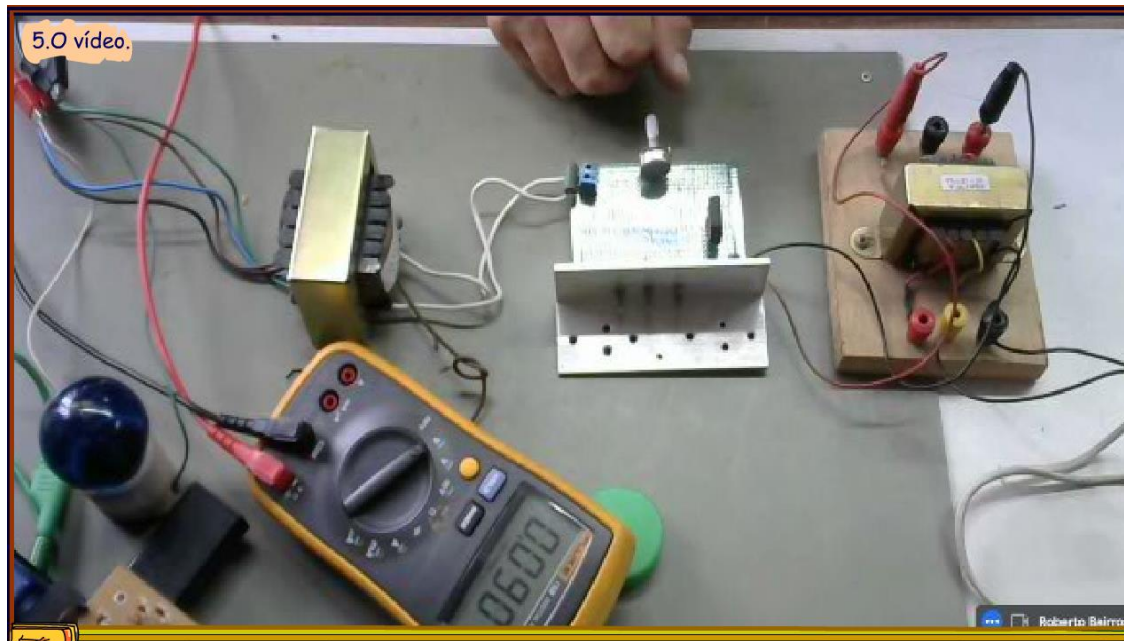
### O módulo 110/220V



Uma aplicação bem interessante é como transformador elevador de tensão, ou rebaixador de tensão, isso mesmo, você pode ter na entrada a tensão de 110 volts, ou 127 volts como é no Brasil e obtendo a saída uma tensão de 220 volts, tudo é uma questão de escolher o TAP certo no transformador de saída, desde que ele seja um transformador 110/220 é claro, o mesmo pode acontecer numa rede em que a entrada é 220 e você queira 110 na saída, tudo é uma questão de acertar os taps do transformador.

Figura 18

## 5. O vídeo.

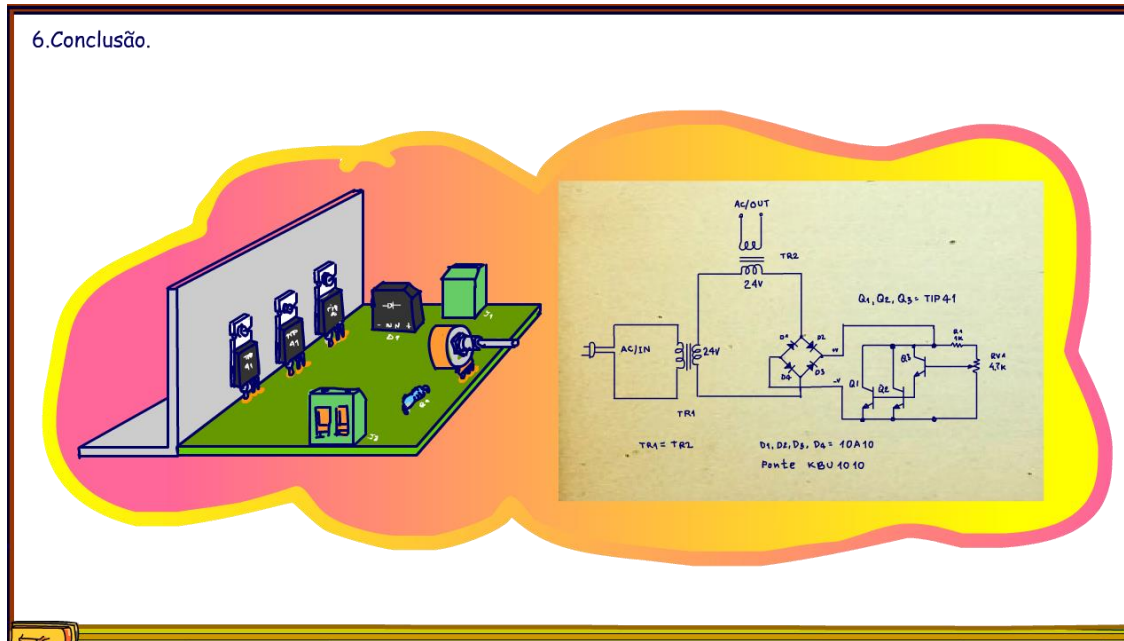


Agora veja o vídeo do teste, quem está fazendo o teste é o técnico Fernando Faria que também é professor e corredor de maratona, não podia dar errado não é mesmo, ainda mais sendo meu aluno.

Figura 19

## 6. Conclusão.

6. Conclusão.



Você viu neste tutorial o circuito de um variac eletrônico, o Eletro Variac, um circuitinho muito fácil de montar e muito útil, espero ter feito a Alegria dos makers e técnico eletrônico e do mundo todo, bom proveito.

Figura 20



## 7. Créditos

E por favor, se você não é inscrito, se inscreva e marque o sininho para receber as notificações do canal e não esqueça de deixar aquele like e compartilhar para dar uma força ao canal do professor bairros.

**Arthurzinho: E não tem site.**

Tem sim é [www.bairrospd.com](http://www.bairrospd.com) lá você encontra o PDF e tutoriais sobre esse e outros assuntos da eletrônica

E fique atento ao canal do professor bairros para mais tutoriais sobre eletrônica, até lá!

INSCRIÇÃO YOUTUBE: <https://www.youtube.com/@professorbairros>

VISITE O SITE DO PROFESSOR BAIROS LÁ TEM O PDF E MUITO MAIS

PARA AULAS ONLINE CONTATE VIA SITE

[www.bairrospd.com](http://www.bairrospd.com)

SOM: pop alegre Mysteries -30 (fonte YOUTUBE)

Título do modelo de tutorial

20241227 Faça você mesmo um Variac totalmente eletrônico

Faça você mesmo um Variac totalmente eletrônico!

Sim é isso mesmo queridos seguidores hoje eu vou mostrar como fazer um Variac, mas não aquele Variac mecânico com o cursor com o carvãozinho girando em cima dos enrolamentos do transformador, nada disso, eu vou mostrar como fazer um variac totalmente eletrônico, hoje eu vou fazer a Alegria dos makers, dos técnicos eletrônicos, dos engenheiros, do mundo, inteiro mas como fazer isso, ei isso é o que eu vou mostrar nesse, tutorial vamos lá?

Assuntos relacionados.

Quanta teoria eu preciso para trabalhar com eletrônica?: <https://youtu.be/-5T6T3sljDo>

YOUTUBE: <https://youtu.be/g2NY0vycMoo>

Variac, Variac eletrônico, controle tensão AC, controle de amplitude da tensão AC,