

Dobrador de tensão mais simples do mundo.



Descrição

Outro dia vendo um vídeo do Burgos eletrônica eu vi uma montagem fantástica de um dobrador de tensão muito simples, basta acrescentar um capacitor a um retificador de onda completa em ponte e pronto, temos o que eu me atrevo a chamar o dobrador de tensão mais simples do mundo, então eu resolvi trazer para vocês, mas mostrando nos detalhes e como é possível deixar esse dobrador mais simples ainda, será possível isso, venha que eu vou mostrar nesse vídeo.

YOUTUBE: <https://youtu.be/fBiK71gLj6k>

www.bairrospd.com

VISITE O SITE DO PROFESSOR BAIROS LÁ EM O PDF E MUITO MAIS.

PARA AULAS ONLINE CONTATE VIA SITE.

www.bairrospd.com

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

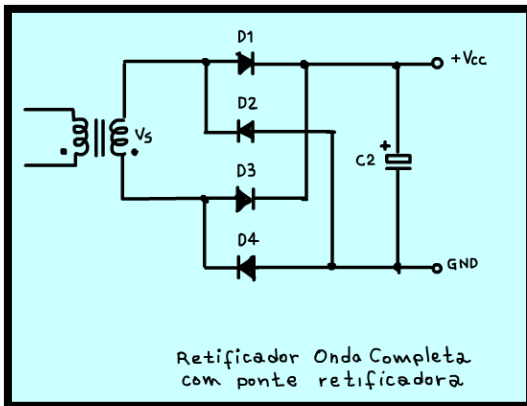


Sumário

Dobrador de tensão mais simples do mundo.....	1
1.1. Introdução.	4
1.2. O circuito.	4
1.3. 1º Ciclo.	5
1.4. A carga do capacitor C2.....	5
1.5. A carga do capacitor C1.....	6
1.6. O diodo D1.....	6
1.7. O diodo D4.....	7
1.8. O 2º ciclo.	7
1.9. O diodo D4.....	8
1.10. O diodo D2.	8
1.11. O diodo D3.	9
1.12. O 3º ciclo.	9
1.13. O diodo D4.	10

1.14.	O diodo D1.	10
1.15.	O diodo D4.	11
1.16.	A carga do capacitor C1.	11
1.17.	O 4º ciclo.	12
1.18.	A carga do capacitor C2.	12
1.19.	Os próximos ciclos.	13
1.20.	O dobrador de meia onda.	13
1.21.	No 1º ciclo.	14
1.22.	No 2º ciclo.	14
1.23.	O restante dos ciclos.	15
1.24.	Conclusão.	16

1.1. Introdução.

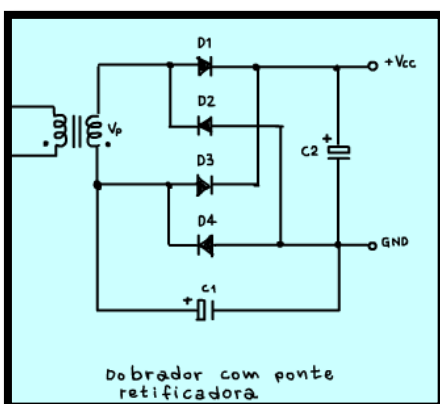


Tudo começa com um circuito retificador de onda completa, todo mundo conhece o seu funcionamento.

Mas, você sabia que dá para transformar esse circuito num dobrador de tensão, claro que se você assistiu o vídeo do Burgos, você sabe que é possível, eu aconselho a você assistir, porque lá ele monta tudo na prática ao vivo e a cores,

claro que eu deixo o link na descrição desse vídeo.

1.2. O circuito.



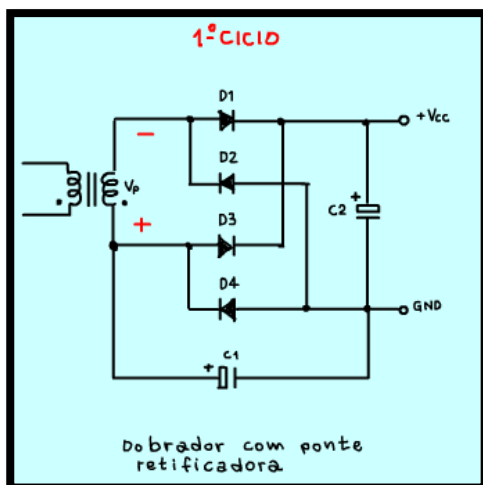
E aqui está o circuito, é isso mesmo, basta ligar um capacitor eletrolítico extra entre o terra e uma das saídas do transformador, antes da ponte, note que o negativo do capacitor vai no terra e o positivo vai direto no transformador!

Será que não vai entrar AC no capacitor?

Pois, vem comigo que eu vou mostrar os detalhes dessa montagem, que agora você vai entender porque eu chamei o dobrador de

tensão mais simples do mundo.

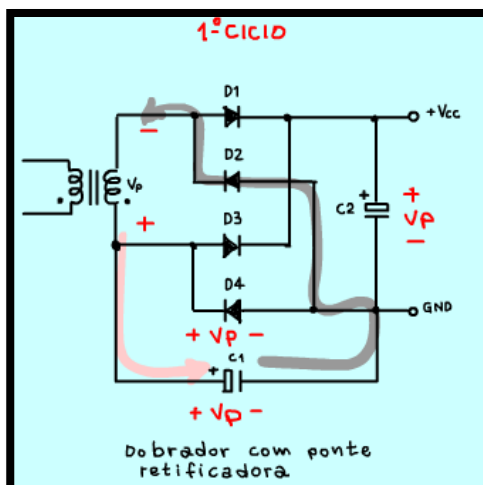
1.3. 1º Ciclo.



Vamos analisar ciclo a ciclo.

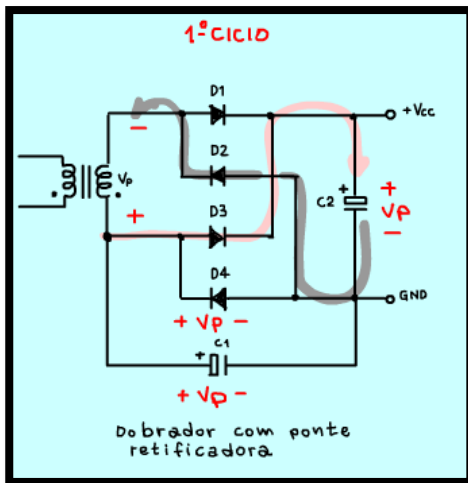
No primeiro ciclo vou considerar que o positivo do transformador está para o lado da bolinha do transformador, finalmente uma aplicação para a bolinha do transformador.

1.4. A carga do capacitor C2.



Nessa condição o diodo D2 está conduzindo e carrega o capacitor C1 com a tensão de pico do secundário vou chamar simplesmente de VP.

1.5. A carga do capacitor C1.

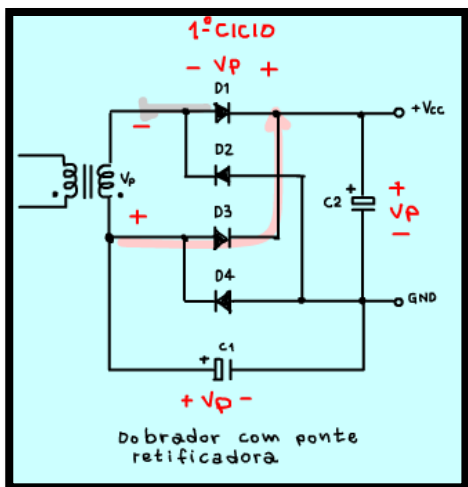


Mas, o diodo D3 também está conduzindo, exatamente como estaria no retificador em ponte, com isso o capacitor C1 é carregado com a tensão de pico do secundário também.

Para simplificar, eu aqui vou desconsiderar a queda de tensão nos diodos conduzindo.

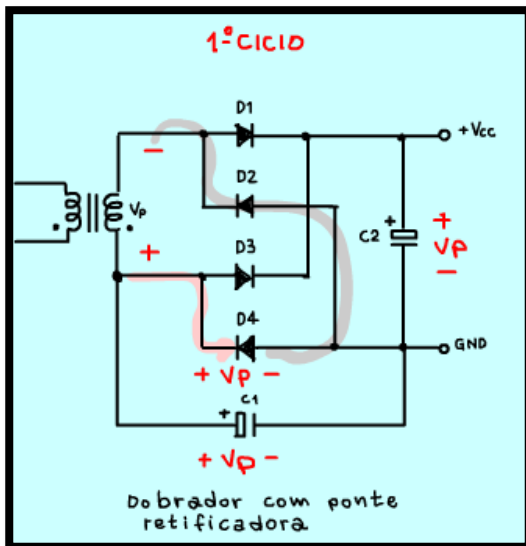
Mas, e os outros diodos, será que com o capacitor no circuito algum deles não pode colocar tudo em curto?

1.6. O diodo D1.



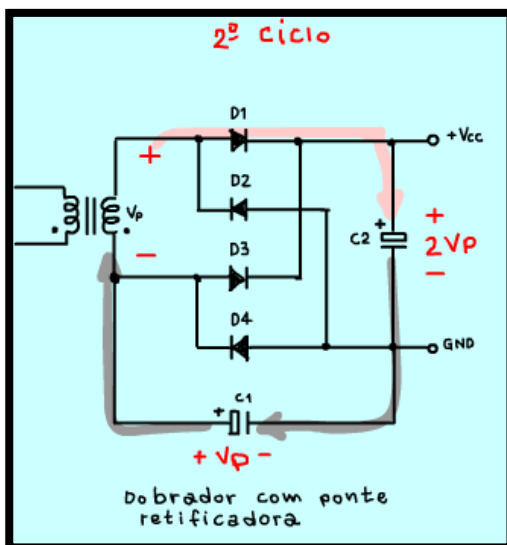
Vamos olhar um a um para os outros diodos a começar pelo diodo D1, se o diodo D3 está ligado, o diodo D1 está inversamente polarizado, exatamente como estaria no retificador em ponte, então o negativo é aplicado no anodo do diodo D1 que fica inversamente polarizado com a tensão $-V_p$, vou ler a tensão nos diodos sempre olhando pelo anodo, ao dizer uma tensão negativa no diodo isso significa que ele está inversamente polarizado.

1.7. O diodo D4.



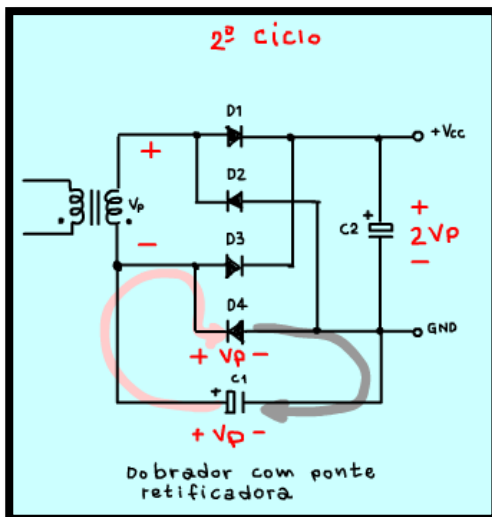
Se o diodo D2 está conduzindo, então a tensão do secundário do transformador aparece sobre o diodo D4, mas com a polaridade invertida e a tensão será igual a menos $-V_p$, o diodo está inversamente polarizado.

1.8. O 2º ciclo.



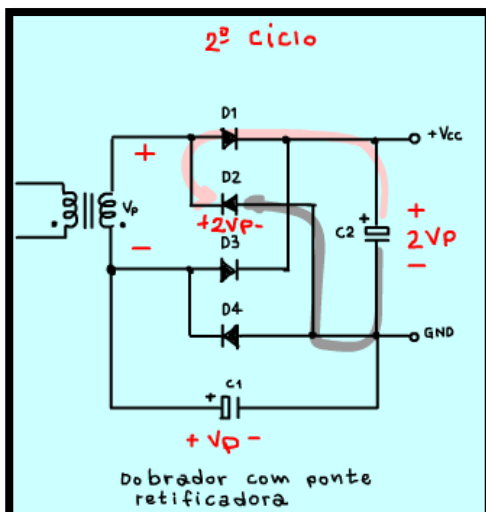
Agora vamos para o segundo ciclo, com o negativo na bolinha, agora é o diodo D1 que está conduzindo e com isso a tensão sobre o capacitor C2 vai ser o dobro da tensão de pico, isso porque o capacitor C1 vai se descarregar via secundário do transformador sobre o capacitor C2 dobrando a tensão, pronto temos o dobrador de tensão funcionando.

1.9. O diodo D4.



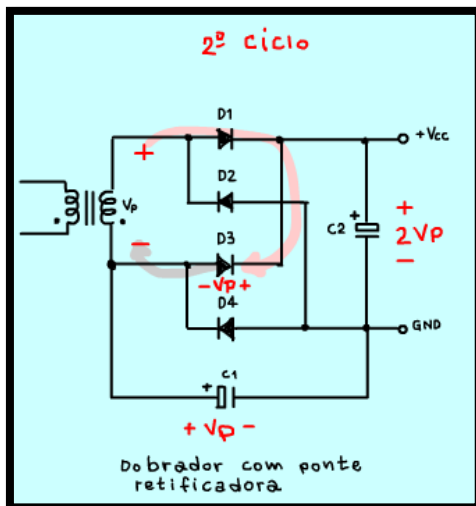
Vamos continuar analisando os outros diodos, o diodo D4 está claramente inversamente polarizado, claro ele está ligado em paralelo com o capacitor C1, e o negativo do capacitor está ligado no anodo, então a tensão sobre o diodo D4 é de $-V_p$.

1.10. O diodo D2.



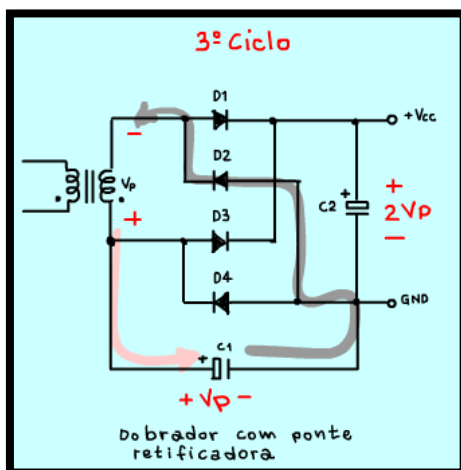
Se o diodo D1 está conduzindo então a tensão sobre o capacitor de saída C2 está toda ela aplicada sobre o diodo D2, mas com a polaridade invertida, então o diodo D2 está inversamente polarizado com a tensão de $-2V_p$, isso mesmo, a mesma tensão do capacitor C2, o dobrador de tensão.

1.11. O diodo D3.



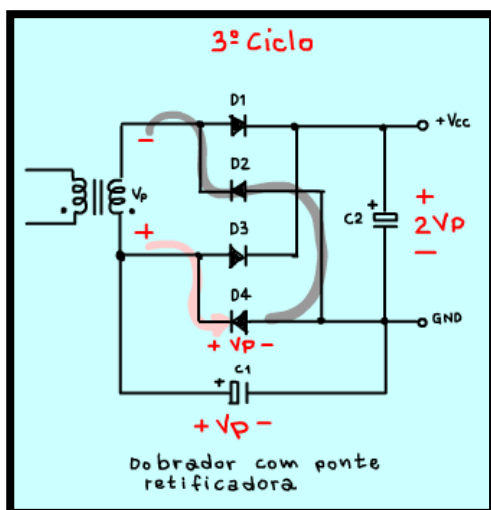
Se o diodo D1 está conduzindo, a tensão sobre o diodo D3 vai ser exatamente a tensão do secundário do transformador, mas com o negativo no anodo, então o diodo D3 está inversamente polarizado e agora é a tensão do secundário que está sobre ele, na verdade a tensão máxima será menos a tensão de pico do secundário -VP.

1.12. O 3º ciclo.



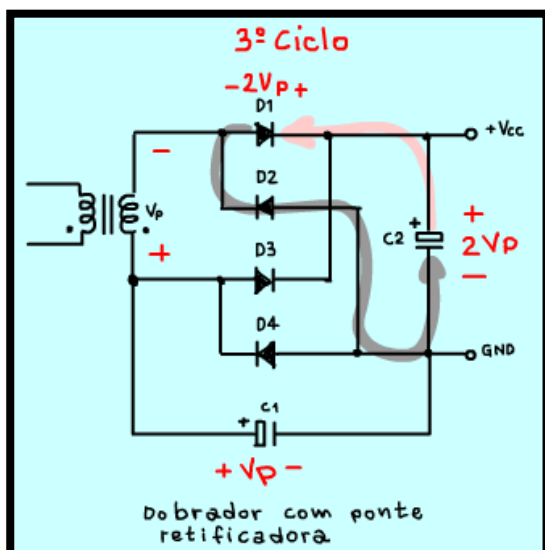
Agora vamos ver o que acontece no terceiro ciclo, quando o capacitor C2 já está com o dobro da tensão de pico e o capacitor C1 está exatamente com a tensão de pico, é daqui para diante que os ciclos vão se repetir, aquele primeiro ciclo só vai acontecer uma vez ao ligar o circuito. Note que agora o diodo D2 volta a conduzir e carregar novamente o capacitor C1.

1.13. O diodo D4.



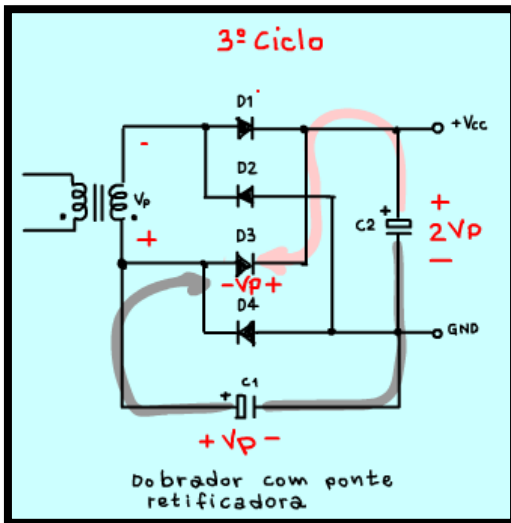
Mas o que acontece com os outros diodos, se o diodo D2 está conduzindo, então a tensão sobre o diodo D4 é $-V_p$, a tensão do secundário do transformador.

1.14. O diodo D1.



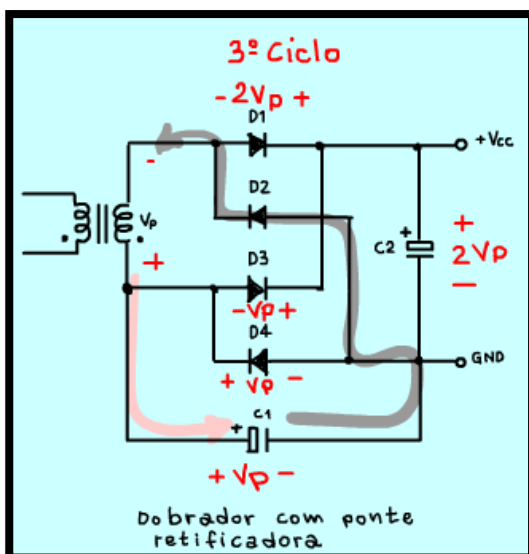
Se o diodo D2 está conduzindo, então toda a tensão do capacitor C2 aparece sobre o diodo D1, mas com a polaridade invertida, tensão igual a $-2V_p$.

1.15. O diodo D4.



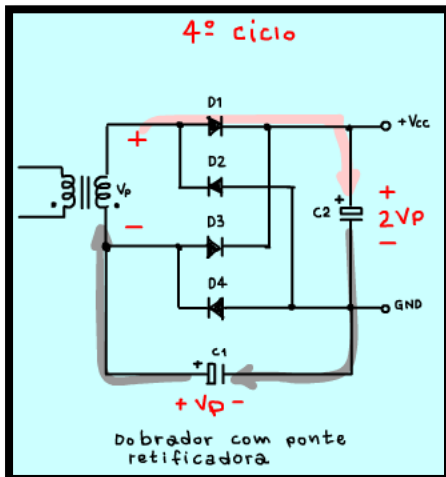
Agora veja que interessante como determinar a tensão sobre o diodo D3, veja que malha fantástica, aqui a tensão sobre o diodo D3 é simplesmente a tensão do capacitor C2 menos a tensão no capacitor C1, note que os negativos dos dois capacitores estão em série, então a tensão sobre o diodo D3 é $-V_p$, o diodo está inversamente polarizado.

1.16. A carga do capacitor C1.



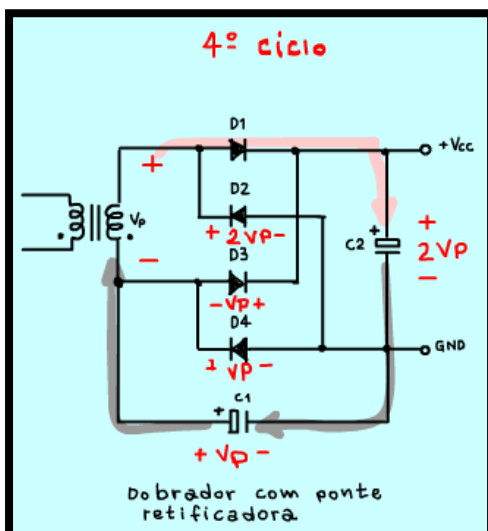
Note que para carregar o capacitor C1 basta só o diodo D2 ligado, todos os outros diodos estarão desligados, guarde essa informação.

1.17. O 4º ciclo.



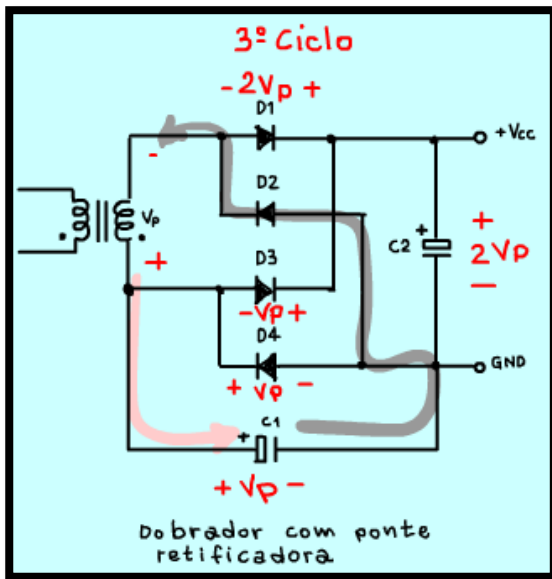
Vamos continuar com o restante dos ciclos, na verdade daqui para frente os ciclos começam a se repetirem, voltando para o ciclo em que o capacitor C2 é carregado novamente, exatamente como no ciclo 2 anterior, aqui só o diodo D1 está conduzindo.

1.18. A carga do capacitor C2.



Note que aqui somente o diodo D1 está conduzindo, então para carregar o capacitor C2 basta só o diodo D1, isso não é fantástico, guarde essa informação.

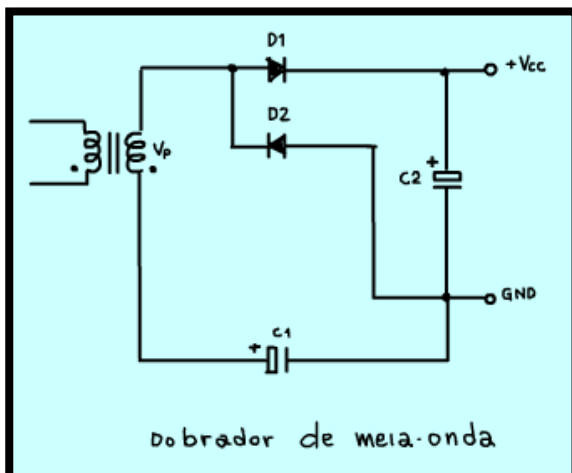
1.19. Os próximos ciclos.



E daí para diante para carregar o capacitor C1 basta o diodo D2 e para carregar o capacitor C2 basta o diodo D1!

Será que não dá para simplificar esse circuito?

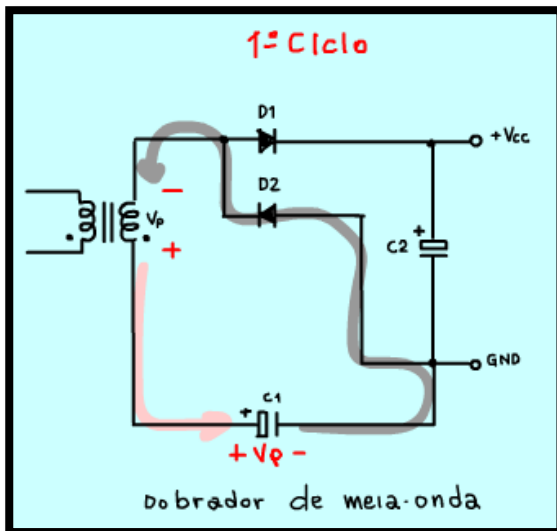
1.20. O dobrador de meia onda.



Sim, claro que dá, dá para tirar metade dos diodos.

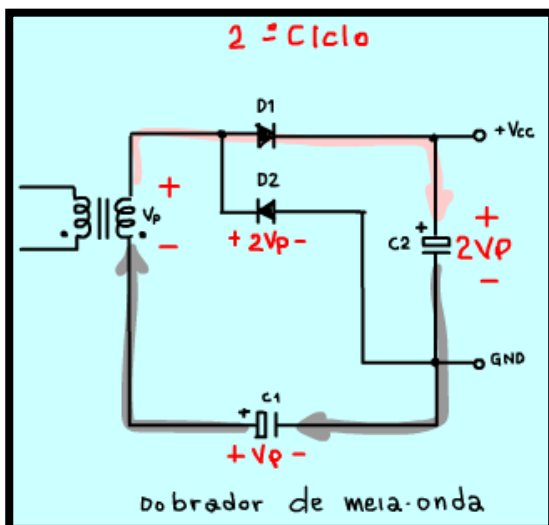
Então chegamos ao circuito da figura, o dobrador de meia onda, o simples ficou mais simples ainda, o que você acha, não precisa quatro diodos, bastam dois diodos.

1.21. No 1º ciclo.



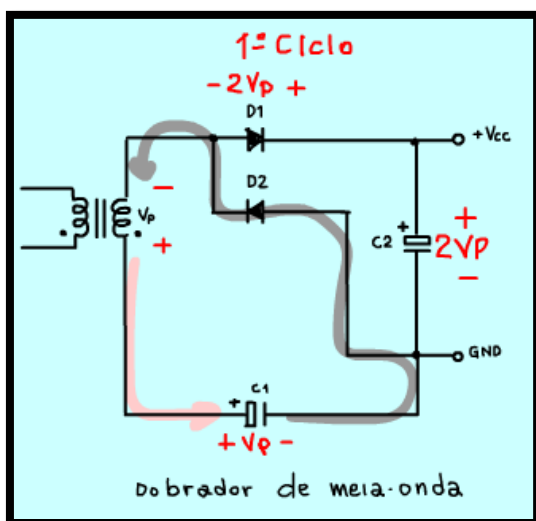
No primeiro ciclo o diodo D2 conduz e carrega o capacitor C1, exatamente como no circuito anterior.

1.22. No 2º ciclo.



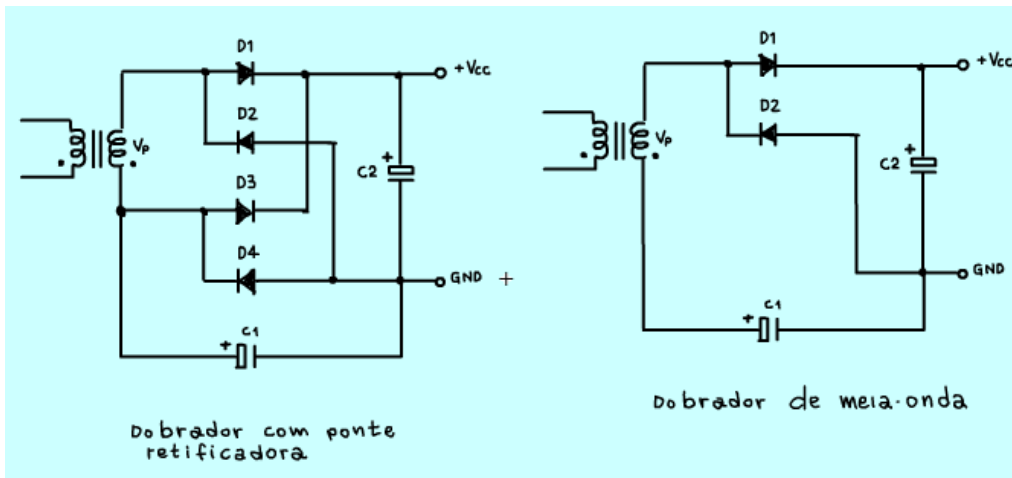
No segundo ciclo o diodo D1 passa a conduzir e o capacitor C2 é carregado com o dobro da tensão de pico do secundário, exatamente como no circuito anterior, e agora o diodo D2 está inversamente polarizado com a tensão de $-2V_p$.

1.23. O restante dos ciclos.



No restante dos ciclos, tudo se repete, O diodo $D2$ volta a carregar o capacitor $C1$ e o diodo $D1$ fica inversamente polarizado com a tensão de $-2V_p$.

1.24. Conclusão.



Eu achei esse circuito verdadeiramente fantástico, muito instrutivo e prático e ainda gera um circuito dobrador de tensão mais simples do mundo, o retificador dobrador de meia onda, esse é o mais simples do mundo realmente, mas cuidado ele é um retificador de meia onda então a carga não pode exigir muito desse circuito, ele é prático para correntes baixas, foi muito usado no passado para dobrar a tensão para circuitos valvulados que precisavam de tensões altas, mas baixas correntes.

Bom proveito.

