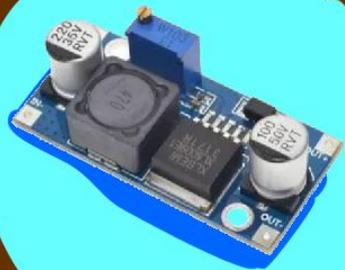


RESUMO DOS TIPOS DE FONTES DE ALIMENTAÇÕES PARA ELETRÔNICA.

Resumo dos tipos de fontes de alimentações para eletrônica.



Professor Bairros (11/09/2024)

Resumo dos tipos de fontes de alimentações para eletrônica.



The screenshot shows the homepage of the website 'bairrospd.com'. The header includes the logo 'bairrospd' and the text 'BAIRROS PROJETOS DIDÁTICOS E ELETRÔNICOS'. Below the header, there is a navigation menu with options like 'HOME', 'CURSOS', 'BIBLIOTECA', 'TUTORIAIS', 'VOCÊ SABIA?', and 'CONTATO'. The main content area features a section titled 'APRENDA A LER RESISTORES' with an illustration of a person working with electronic components. Another section is titled 'O QUE SIGNIFICA GASTAR ENERGIA ELÉTRICA: Uma questão de Potência.' and includes a small image of a person. At the bottom, there is a blue button that says 'AULAS OU ASSESSORIA COM O ENGENHEIRO E PROFESSOR ROBERTO BAIRROS?' and a 'CLIQUE AQUI' link.

**VISITE
O NOSSO
SITE e
CANAL
YOUTUBE**

www.bairrospd.com
Professor Bairos

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

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

Resumo dos tipos de fontes de alimentações para eletrônica.

Sumário

1. Introdução.	5
2. Conversor AC/DC.....	6
3. Retificador.	7
4. O retificador de meia-onda.	8
5. Retificador de onda completa.	9
6. O regulador linear.	10
7. Regulador Linear com CI.....	11
8. O rendimento.....	12
9. Fonte de alimentação chaveada.....	13
10. Sistemas isolados.....	14
11. Fonte chaveada não isolada.	15
12. A fonte BUCK.	16
13. O funcionamento.....	17
14. O ciclo de carga.	18
15. O ciclo de descarga.	19
16. Ajuste da tensão de saída.	20
17. O rendimento.	21
18. Step-Down.....	22

Resumo dos tipos de fontes de alimentações para eletrônica.

19.	A fonte BOOST.....	23
20.	O ciclo de carga.	24
21.	O ciclo de descarga.	25
22.	BUCK-BOOST.	26
23.	Conclusão.	27
24.	Créditos.....	28

Resumo dos tipos de fontes de alimentações para eletrônica.

Resumo dos tipos de fontes de alimentações para eletrônica.

Resumo dos tipos de fontes de alimentações para eletrônica.



YOUTUBE: <https://youtu.be/W7278p0owXQ>

Resumo dos tipos de fontes de alimentações para eletrônica.

1. INTRODUÇÃO.

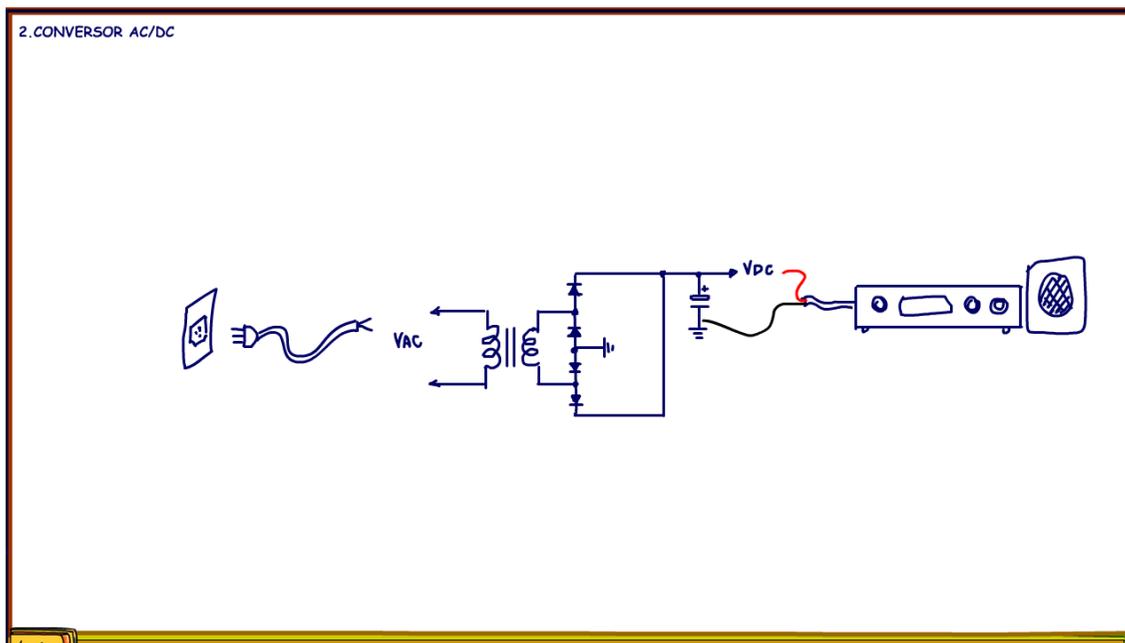
Resumo dos tipos de fontes de alimentações para eletrônica.



Nesta série eu vou abordar de forma rápida e rasteira as diversas possibilidades para a construção de uma fonte de alimentação, vou analisar as topologias mais usadas quanto a isolamento, rendimento, interferência eletromagnética a famosa e temida EMI, dissipação de calor e vou tentar comparar as diversas topologias, mas tudo de forma simplificada, mostrando os conceitos.

Resumo dos tipos de fontes de alimentações para eletrônica.

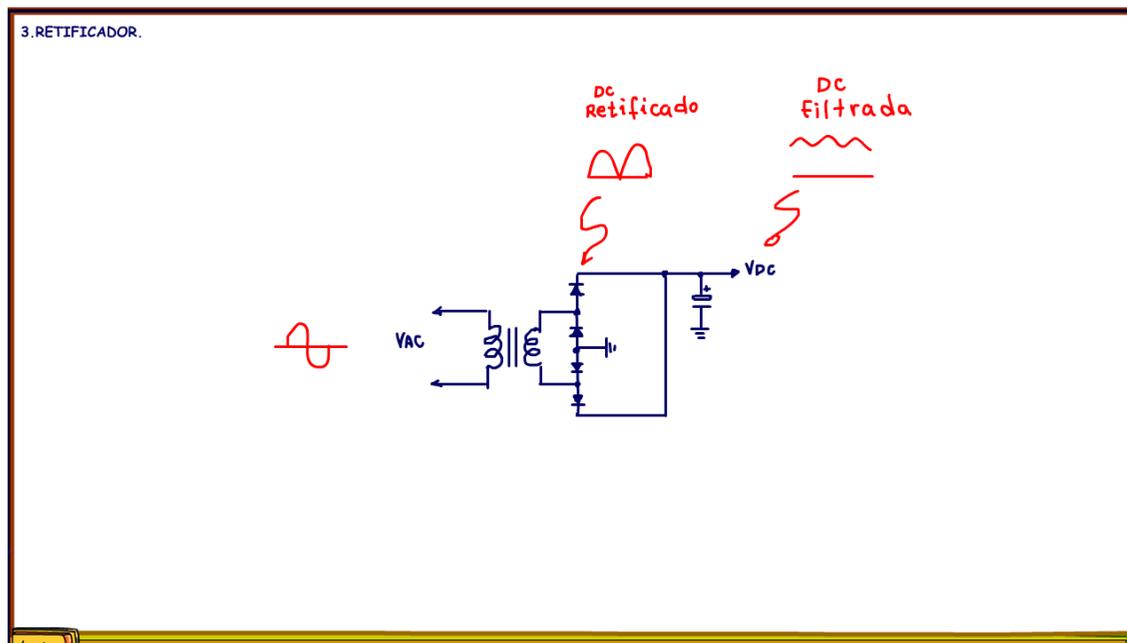
2. CONVERSOR AC/DC.



A maioria dos sistemas eletrônicos requer algum tipo de conversão de tensão entre a tensão da rede elétrica e a tensão necessária para o circuito eletrônico funcionar. Tudo seria mais simples se todos os circuitos pudessem ser alimentados por baterias, mas as baterias perdem a carga, a tensão cai, então é preciso inserir um circuito para garantir que a tensão permaneça estável por muito mais tempo, esse é o circuito da fonte de alimentação. Além disso essa fonte de alimentação deverá ser capaz de ajustar a tensão de alimentação AC da rede elétrica para uma tensão DC, bem mais baixa necessária para alimentar os circuitos com semicondutores que trabalham com tensões DC, então uma fonte de alimentação não é nada mais nada menos do que um conversor AC/DC.

Resumo dos tipos de fontes de alimentações para eletrônica.

3. RETIFICADOR.

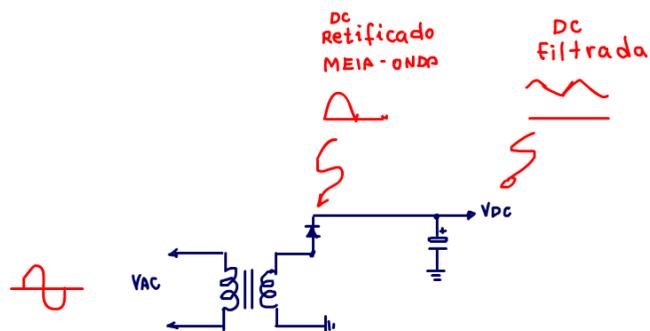


Uma solução simples e viável para muitas aplicações é o retificador da figura, o transformador irá reduzir a tensão AC, o circuito em ponte com os diodos servirá para retificar a tensão AC, transformando em DC e o capacitor servirá como um filtro limpando a tensão pulsante resultado do retificador.

Resumo dos tipos de fontes de alimentações para eletrônica.

4. O RETIFICADOR DE MEIA-ONDA.

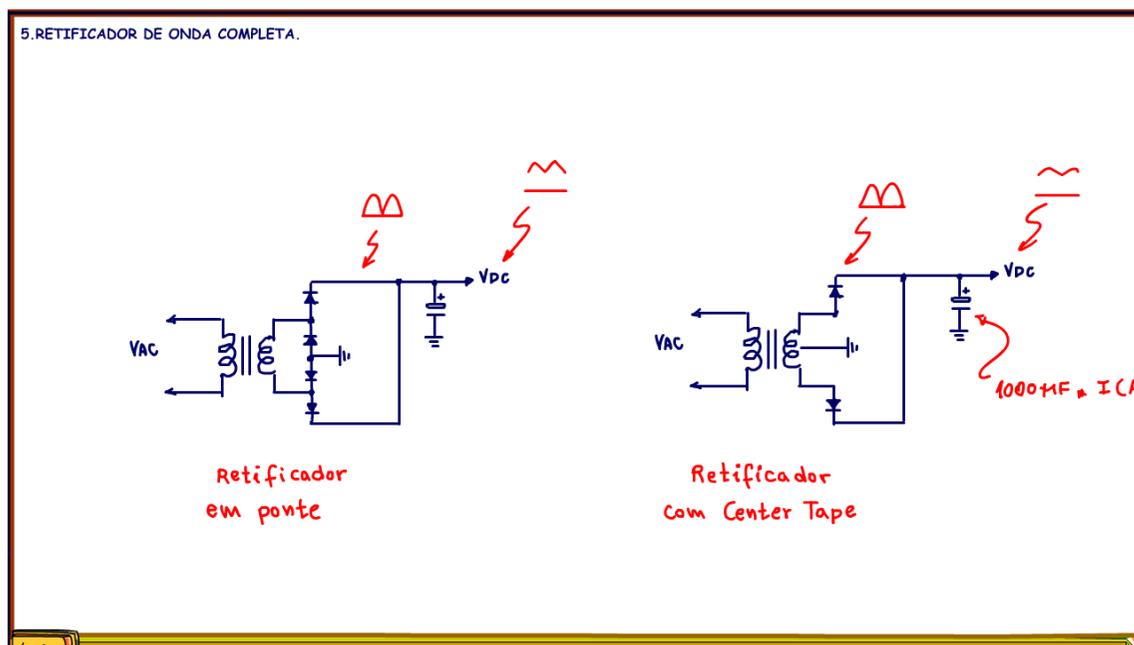
4. O RETIFICADOR DE MEIA-ONDA.



Existe uma forma mais simples de montar esse circuito retificador é o circuito com um diodo retificador, esse retificador é chamado de meia-onda, só metade da tensão alternada da saída do transformador aparecerá sobre o capacitor de filtro, com isso o capacitor terá muito trabalho para transformar essa tensão AC em DC, esse tipo de retificador é reservado para aplicações simples de baixa potência.

Resumo dos tipos de fontes de alimentações para eletrônica.

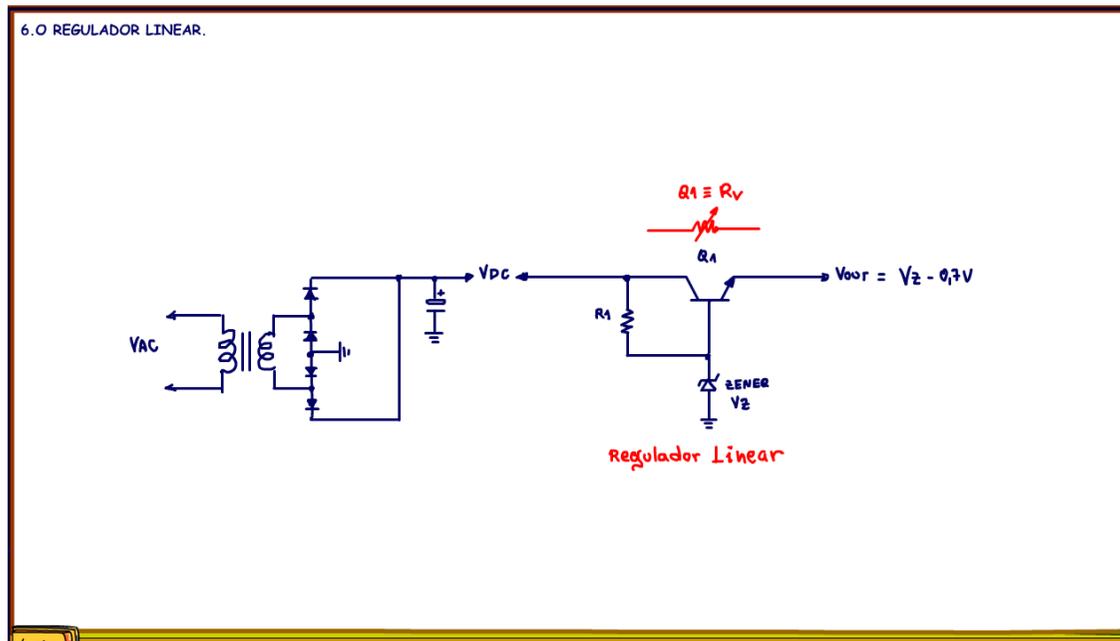
5. RETIFICADOR DE ONDA COMPLETA.



Existem muitas formas de fazer esse tipo de fonte retificadora, o circuito com ponte de diodos é um retificador de onda completa e o mesmo acontece com o retificador com center tape, no retificador de onda completa a tensão retificada é composta dos dois semiciclos, com isso o capacitor de filtro terá menos trabalho e poderá ter um valor bem menor, na prática o valor do capacitor é função da corrente de saída, para cada Ampère de saída ajuste o capacitor de filtro para 1000uF, dica do mestre Robert A. Pease.

Resumo dos tipos de fontes de alimentações para eletrônica.

6. O REGULADOR LINEAR.



Mas, a maioria dos equipamentos eletrônicos requer uma fonte de tensão DC com valores precisos e que não variem, isso é estabilizado, nesse caso a configuração mais usada é o regulador linear.

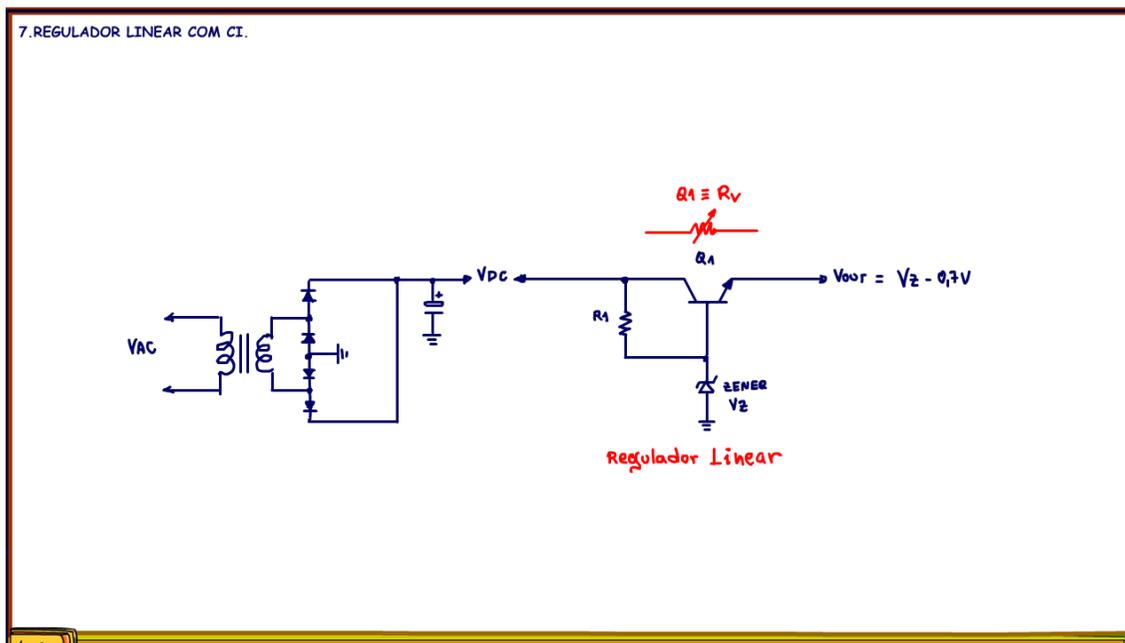
O regulador é um circuito eletrônico colocado depois do circuito retificador com a função de ajustar a tensão de saída a um valor preciso e estável, para isso é usado um transistor entre o retificar e a carga com a função de uma resistência variável, e como uma resistência é um componente linear, esse circuito é chamado de regulador linear, apesar de usar um transistor que não é um componente linear.

No circuito da figura o ZENER é usado para ajustar a tensão de saída e conferir a precisão na tensão de

saída e ainda a estabilidade já que o ZENER é um componente cuja tensão nos seus terminais é razoavelmente estável.

Resumo dos tipos de fontes de alimentações para eletrônica.

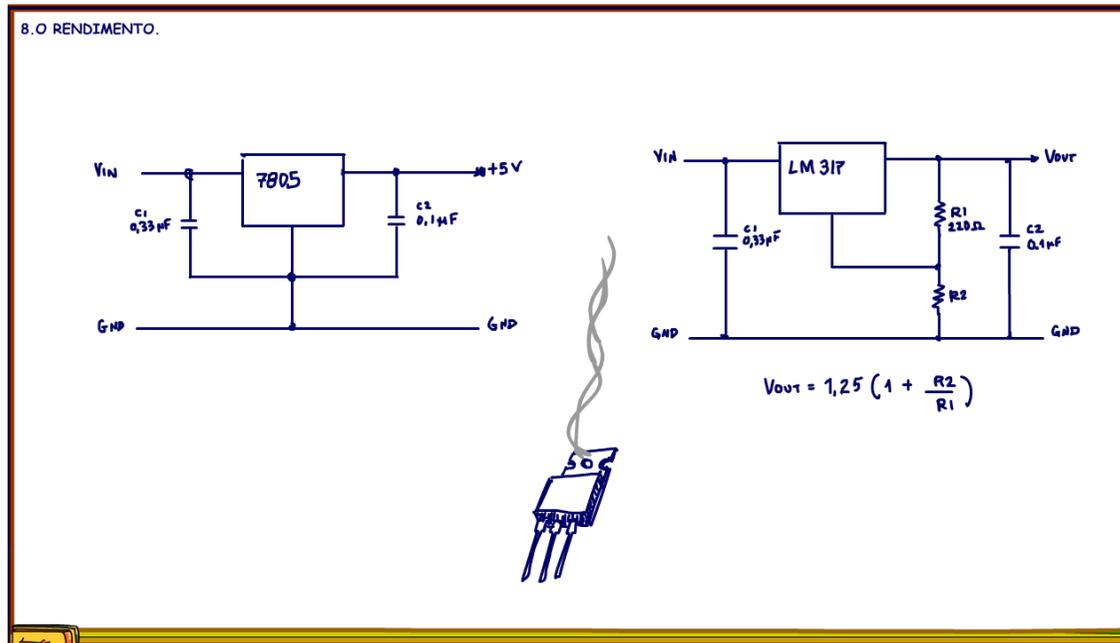
7. REGULADOR LINEAR COM CI.



Os reguladores lineares mais modernos usam circuitos integrados para a função, esses circuitos garantem uma performance muito alta graças a sofisticados circuitos internos e alguns possuem até ajuste da tensão de saída o que torna esse tipo de componente muito versátil.

Resumo dos tipos de fontes de alimentações para eletrônica.

8. O RENDIMENTO.

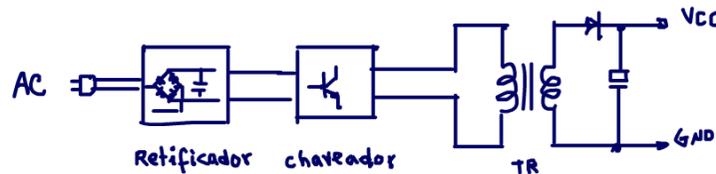


O problema dessa topologia usando o regulador linear é que ele esquenta muito, claro ele funciona como uma resistência variável e a resistência esquenta muito. O rendimento do regulador linear é baixo, então, apesar de simples de implementar ele só é usado para alimentar circuitos de baixa e média potência.

Resumo dos tipos de fontes de alimentações para eletrônica.

9. FONTE DE ALIMENTAÇÃO CHAVEADA.

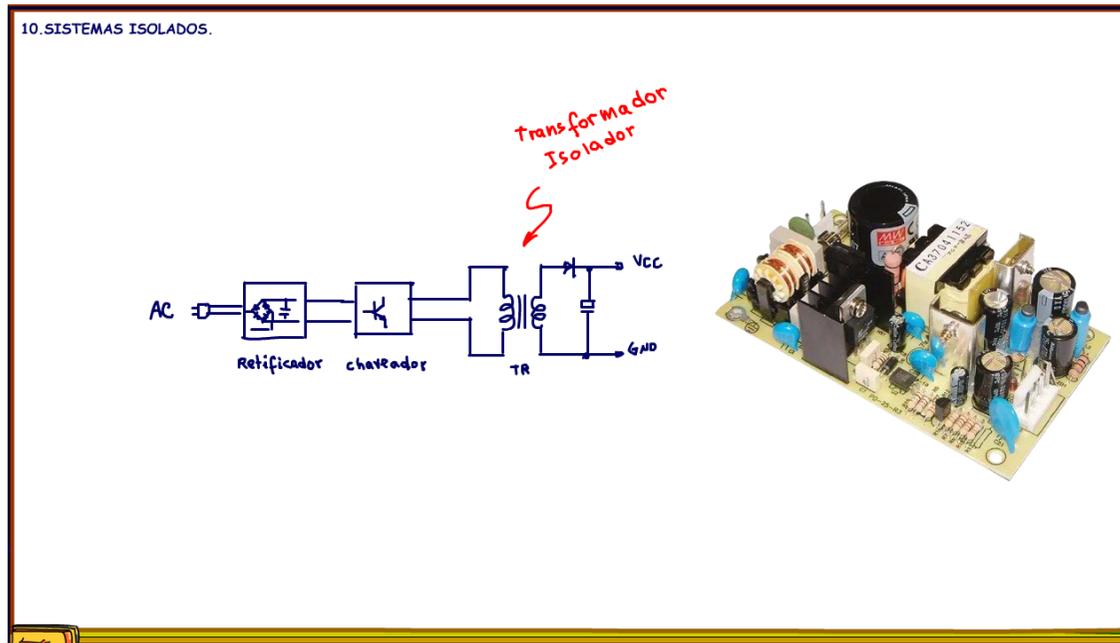
9.FONTE DE ALIMENTAÇÃO CHAVEADA.



Para evitar as desvantagens de uma fonte de alimentação com regulador linear, foram inventadas as fontes de alimentação chaveadas (SMPS). O truque aqui é muito simples, elas não dependem de tensão AC de 50 ou 60 Hz da rede. As fontes chaveadas pegam a tensão AC de rede retificam de forma simples, e então voltam a gerar eletronicamente uma tensão AC de frequência muito mais alta, com isso o transformador pode ser muito menor, sim o tamanho do transformador depende da frequência da tensão aplicada nesse transformador.

Resumo dos tipos de fontes de alimentações para eletrônica.

10. SISTEMAS ISOLADOS.

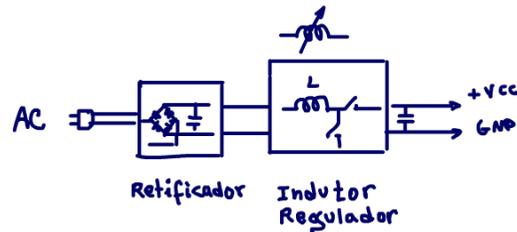


Em sistemas isolados, a tensão é ajustada para o valor desejado no secundário desse transformador e então é retificado normalmente com capacitores e indutores, isso de forma bem simples, porque o tamanho do capacitor também é função da frequência, maior frequência menor capacitor e assim teremos no final uma tensão DC retificada, um circuito de realimentação é usado para manter a tensão estabilizada e pronto, essa é a fonte de tensão mais usada hoje em dia, mesmo para altas potências.

Resumo dos tipos de fontes de alimentações para eletrônica.

11. FONTE CHAVEADA NÃO ISOLADA.

11.FONTE CHAVEADA NÃO ISOLADA.



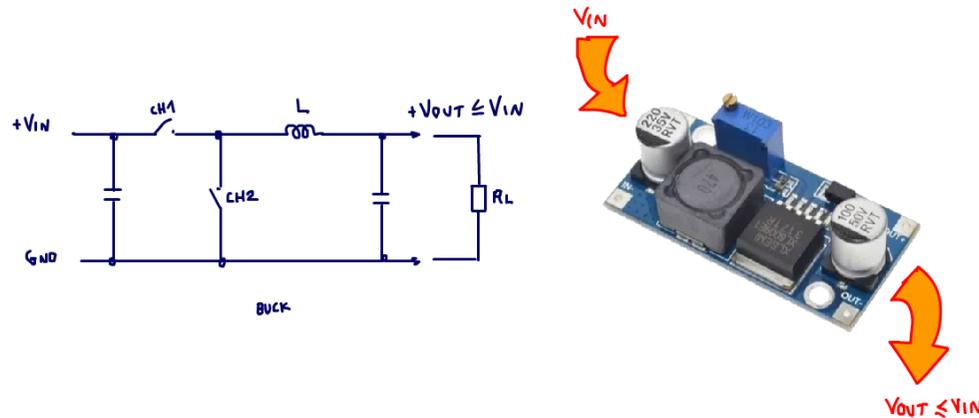
O uso do transformador retificador na fonte linear e na fonte chaveada tem uma função importante, isolar o circuito DC da tensão AC da rede de alimentação, mas se essa não é uma questão importante, então existem fontes chaveadas mais simples, que não usam transformador e sim um indutor para ajustar a tensão de saída.

Como esse tipo de circuito não tem a isolação ele será usado para ajustar o nível de uma fonte DC de entrada para outro nível de tensão DC de saída, funcionando como uma espécie de transformador de corrente contínua, a fonte chaveada não isolada pode tanto aumentar como diminuir a tensão da entrada.

Resumo dos tipos de fontes de alimentações para eletrônica.

12. A FONTE BUCK.

12. A FONTE BUCK.

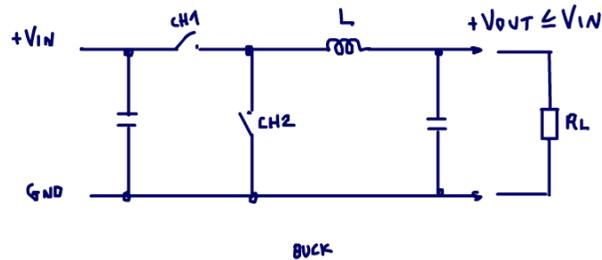


A fonte BUCK serve para diminuir a tensão DC da entrada, é muito usada para gerar tensões menores ao longo de diversos pontos de um circuito complexo, uma das aplicações mais comuns é gerar a tensão de alimentação para os modernos microcontroladores alimentados com tensões de 3,3V.

Resumo dos tipos de fontes de alimentações para eletrônica.

13. O FUNCIONAMENTO.

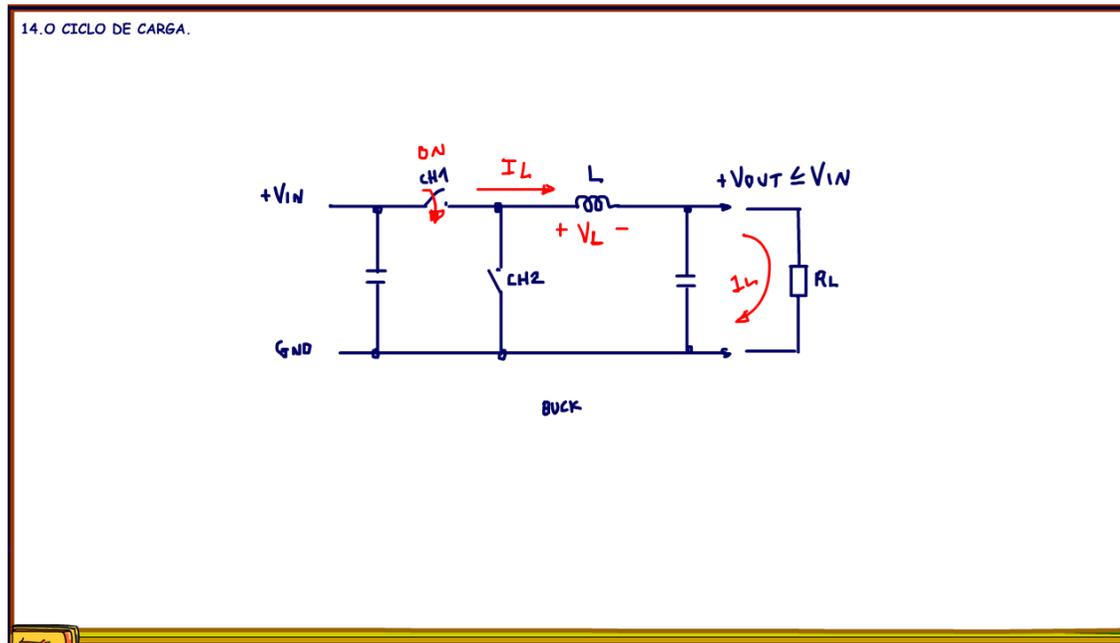
13. O FUNCIONAMENTO.



O funcionamento da fonte BUCK é baseado no circuito da figura onde o astro do circuito é o indutor L , que serve como um armazenador de energia elétrica na forma de um campo magnético. As chaves no diagrama são implementadas na prática por transistores, que funcionam como chave, daí vem o nome desse tipo de fonte chaveada.

Resumo dos tipos de fontes de alimentações para eletrônica.

14. O CICLO DE CARGA.

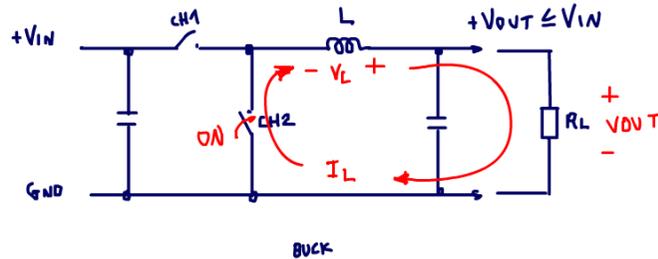


Quando a chave 1 é fechada a corrente circula pelo indutor em série com a carga, a corrente ao circular pelo indutor gera uma queda de tensão nesse indutor, essa será a tensão a ser descontada da tensão de entrada, é controlando essa tensão sobre o indutor que a fonte BUCK consegue controlar a tensão na saída. Esse é o tempo ou ciclo de carga do indutor.

Resumo dos tipos de fontes de alimentações para eletrônica.

15. O CICLO DE DESCARGA.

15.0 CICLO DE DESCARGA.



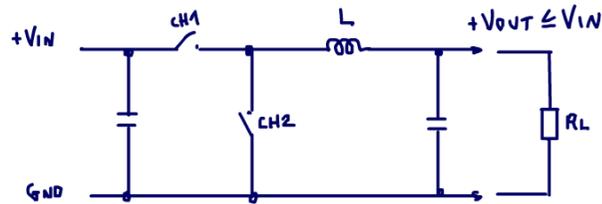
Antes que a corrente alcance a saturação do indutor a chave 1 é desligada e a chave 2 é ligada descarregando o indutor, mas a corrente de descarga continua a circular pelo indutor, agora a tensão acumulada no indutor é aplicada na carga, o capacitor na saída tem a função de filtrar a variação da tensão na carga, e a tensão de saída será a média entre o ciclo de carga e descarga.

Ao final do ciclo de carga o ciclo se repete, mantendo ciclo de carga e descarga no indutor, que mantém a tensão na carga.

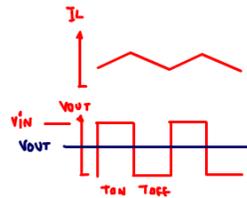
Resumo dos tipos de fontes de alimentações para eletrônica.

16. AJUSTE DA TENSÃO DE SAÍDA.

16. AJUSTE DA TENSÃO DE SAÍDA.



BUCK

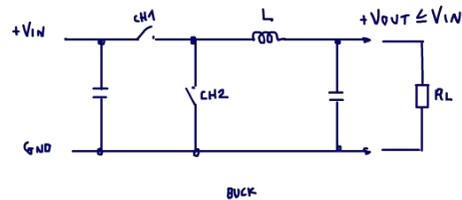


Este tipo de fonte pode ajustar com precisão a tensão na carga ajustando o tempo de carga e descarga a cada ciclo, então o circuito completo é composto por um elo de realimentação para manter a tensão na saída estabilizada.

Resumo dos tipos de fontes de alimentações para eletrônica.

17. O RENDIMENTO.

17.0 RENDIMENTO.

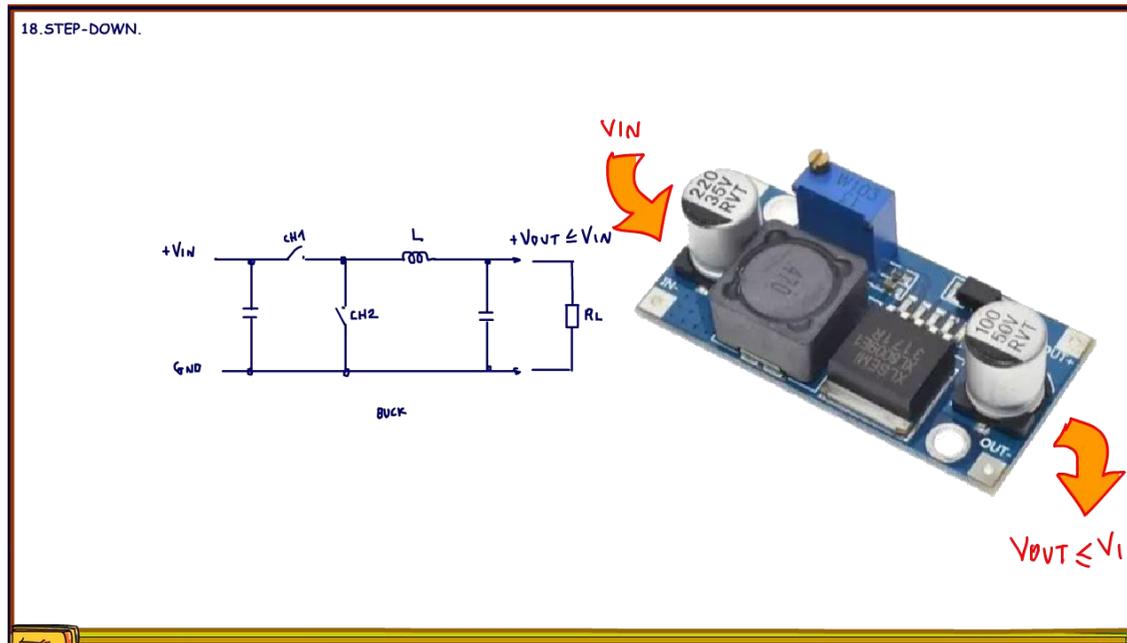


Como as frequências usadas são muito altas, tanto os indutores como os capacitores podem ser bem pequenos e o rendimento é muito alto, os transistores de chaveamento trabalhando saturado cortado não perdem energia na forma de calor.

Por outro lado as formas de ondas quadradas criadas no ciclo de carga e descarga são fonte de interferências eletro magnética, esse é um dos principais problemas das fontes chaveadas

Resumo dos tipos de fontes de alimentações para eletrônica.

18. STEP-DOWN.

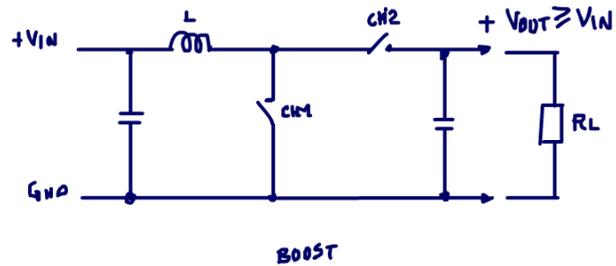


Note que a tensão de saída será sempre menor do que a tensão de entrada, essa é uma configuração que rebaixa tensão de entrada, é uma fonte step-down.

Resumo dos tipos de fontes de alimentações para eletrônica.

19. A FONTE BOOST.

19. A FONTE BOOST.

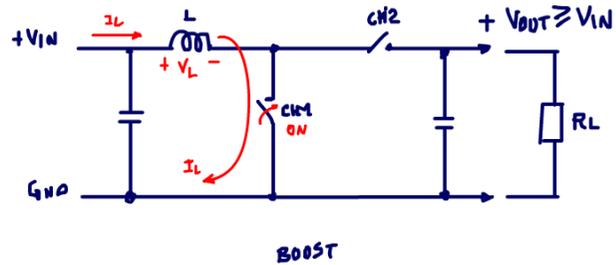


A fonte BOOST é mostrado na figura, note que aqui as chaves estão posicionadas de forma diferentes, mas o indutor continua em série com a carga.

Resumo dos tipos de fontes de alimentações para eletrônica.

20. O CICLO DE CARGA.

20. O CICLO DE CARGA.

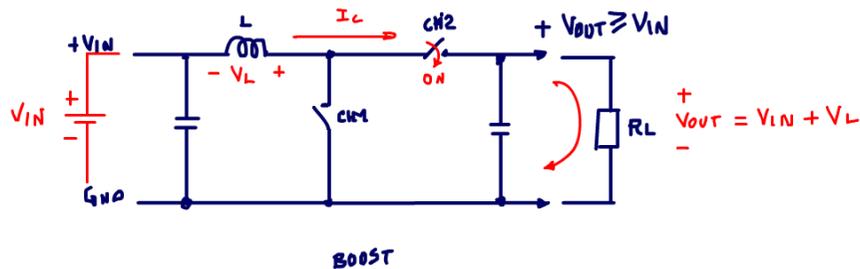


Nesse circuito quando a chave 1 é ligada, ela carrega o indutor que no final do ciclo de carga apresenta uma tensão ente os seus terminais.

Resumo dos tipos de fontes de alimentações para eletrônica.

21. O CICLO DE DESCARGA.

21. O CICLO DE DESCARGA.



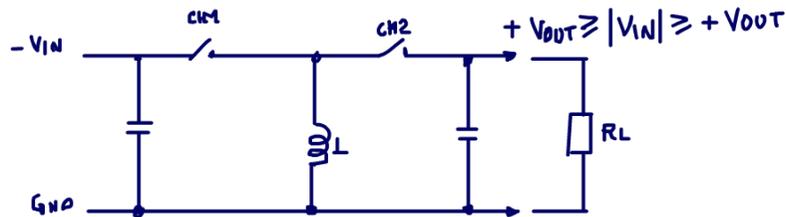
No ciclo de descarga a chave 1 desliga e a chave 2 liga, agora a corrente circula pelo indutor e pela carga, mas agora a carga vai receber a soma das tensões, a tensão da fonte, mais a tensão do indutor, e teremos na carga uma tensão maior do que a tensão da fonte DC. Esse é um circuito step-up. O capacitor é um filtro.

Aqui a tensão de saída é função do tempo de carga do indutor mais a tensão de entrada.

Resumo dos tipos de fontes de alimentações para eletrônica.

22. BUCK-BOOST.

22.BUCK-BOOST.



Essa é a terceira topologia, aqui a tensão de saída tem a polaridade invertida em relação a tensão de entrada, e poderá gerar tensões na saída maiores ou menores do que a tensão de entrada, por exemplo, com uma tensão de entrada de -12V pode ser gerado na saída tensões de 5V a 24V, tudo vai ser função da forma de ligar o terra na saída no circuito.

Claro que mais tarde eu vou tratar os detalhes desse circuito, aqui quero deixar que essa é uma topologia possível e muito usada.

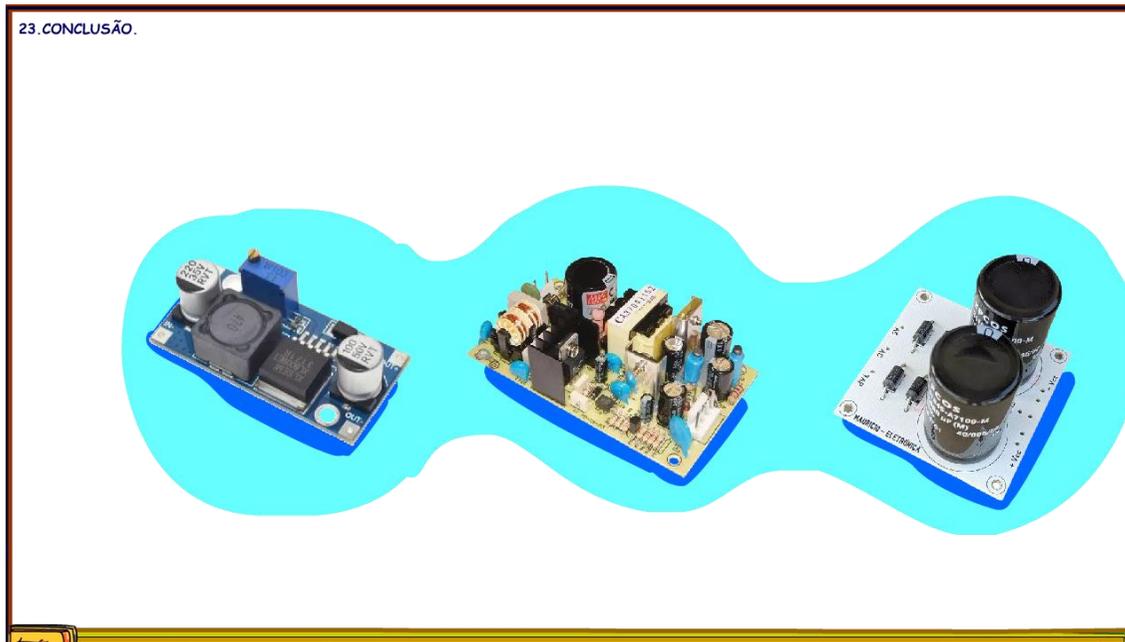
A grande vantagem é que simplesmente alterando a posição do terra é possível com um único CI ter um conversor BUCK ou BOOST, a grande desvantagem é o ruído elétrico gerado, essa é uma topologia muito

ruidosa, sempre vai precisar de filtros adicionais.

Resumo dos tipos de fontes de alimentações para eletrônica.

23. CONCLUSÃO.

23. CONCLUSÃO.



Você deu nesse tutorial um passeio pelas principais topologias de fontes de tensões lineares e chaveadas sem isolamento, em breve mais sobre as fontes chaveadas com isolamento, até lá e bom proveito.

Resumo dos tipos de fontes de alimentações para eletrônica.

24. 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 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

SOM: pop alegre Mysteries -30 (fonte YOUTUBE)

Resumo dos tipos de fontes de alimentações para eletrônica.

20240908 Resumo dos tipos de fontes de alimentações para eletrônica

Resumo dos tipos de fontes de alimentações para eletrônica.

Nesta série eu vou abordar de forma rápida e rasteira as diversas possibilidades para a construção de uma fonte de alimentação, vou analisar as topologias mais usadas quanto a isolação, rendimento, interferência eletromagnética a famosa e temida EMI, dissipação de calor e vou tentar comparar as diversas topologias, mas tudo de forma simplificada, mostrando os conceitos.

Assuntos relacionados.

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

YOUTUBE: <https://youtu.be/W7278p0owXQ>

Fonte linear, fonte chaveada, retificador de tensão, fonte chaveada BUCK, fonte chaveada BOOST, fonte chaveada BUCK-BOOST,