

RESUMO DOS PRINCIPAIS TIPOS DE FONTES DE ALIMENTAÇÕES

Fonte Linear e Chaveada Resumidas aqui.



Professor Bairros (12/09/2024)

Resumo dos principais tipos de fontes de alimentações



The screenshot shows the homepage of 'bairrospd' (Bairros Projetos Didáticos e Eletrônicos). The header includes the logo and the text 'BAIRROS PROJETOS DIDÁTICOS E ELETRÔNICOS'. Below the header, there is a green banner with the text 'ESTUDE ELETRÔNICA NO SITE WWW.BAIRROSPD.COM'. The main content area features a navigation menu with options like 'HOME', 'CURSOS', 'BIBLIOTECA', 'TUTORIAIS', 'VOCÊ SABIA?', and 'CONTATO'. A prominent yellow banner reads 'APRENDA A LER RESISTORES'. Below this, there is a cartoon illustration of a man and a woman working with electronic components. To the right of the illustration, there is a section titled 'Procure aqui:' with the text 'O QUE SIGNIFICA GASTAR ENERGIA ELÉTRICA: Uma questão de Potência.' At the bottom of the screenshot, there is a blue banner that says 'AULAS OU ASSESSORIA COM O ENGENHEIRO E PROFESSOR ROBERTO BAIROS?' and a 'CLIQUE AQUI' button.

**VISITE
O NOSSO
SITE e
CANAL
YOUTUBE**

www.bairrospd.com
Professor Bairos

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>

Resumo dos principais tipos de fontes de alimentações

Sumário

1. Resumo dos principais tipos de fontes de alimentações.....	4
Introdução.	5
Por que usar uma fonte de alimentação?	6
O regulador Linear.	7
O circuito de uma fonte linear.	8
A fonte chaveada.	9
A vantagem da fonte chaveada	10
Os transistores da fonte chaveada.	11
Os benefícios das fontes chaveadas.	12
A isolação.	13
O conversor BUCK.	14
O funcionamento do conversor BUCK.....	15
O ruído elétrico no conversor BUCK.	16
O conversor BOOST.....	17
Especificando o conversor BOOST.....	18
A interferência no BOOST.	19
BUCK-BOOST	20
O ruído no BUCK -BOOST.	21
O circuito integrado para o conversor BUCK -BOOST.	22

Resumo dos principais tipos de fontes de alimentações

Conclusão.....	23
2. Créditos.....	24

Resumo dos principais tipos de fontes de alimentações

1. RESUMO DOS PRINCIPAIS TIPOS DE FONTES DE ALIMENTAÇÕES

Fonte Linear e Chaveada Resumidas aqui.



YOUTUBE: <https://youtu.be/9Hwlg0JtoaM>

Resumo dos principais tipos de fontes de alimentações

INTRODUÇÃO.

Esse tutorial vai dar uma visão geral das possibilidades de design de fontes de alimentação.

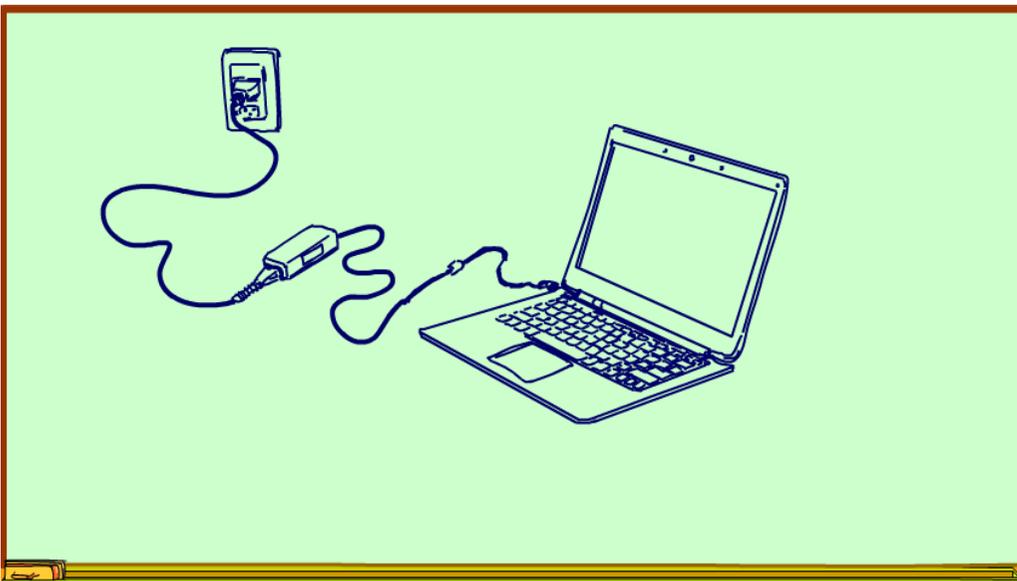
Eu vou mostrar as principais topologias de fonte de alimentação isoladas e não isoladas, tudo de forma rápida lépida e rasteira.

Esse tutorial tem como objetivo fornecer uma compreensão simplificada e uma apreciação renovada da arte que é o circuito de uma de fontes de alimentação.

Vamos lá.

Resumo dos principais tipos de fontes de alimentações

POR QUE USAR UMA FONTE DE ALIMENTAÇÃO?



elétricas e claro, tentando ficar cada vez com menor preço.

A maioria dos sistemas eletrônicos exige algum tipo fonte de alimentação.

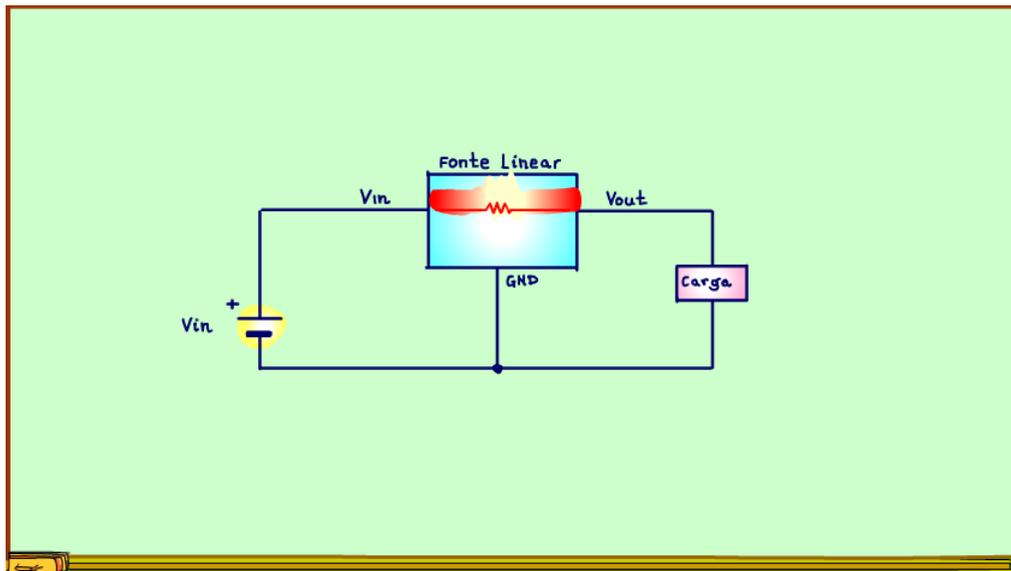
Mesmo os circuitos com baterias, em algum momento elas perdem a carga, a tensão cai, então tem que ter uma fonte de alimentação para carregá-las.

Os circuitos eletrônicos não podem ser ligados direto na tomada, tem que ter uma fonte de alimentação para a justar a tensão de trabalho do equipamento, regular, estabilizar e tudo mais.

Hoje em dia existem fontes para diferentes finalidades, elas estão sendo otimizadas ao longo dos anos com o objetivo de ficarem mais eficientes, menores, com menos interferências

Resumo dos principais tipos de fontes de alimentações

O REGULADOR LINEAR.

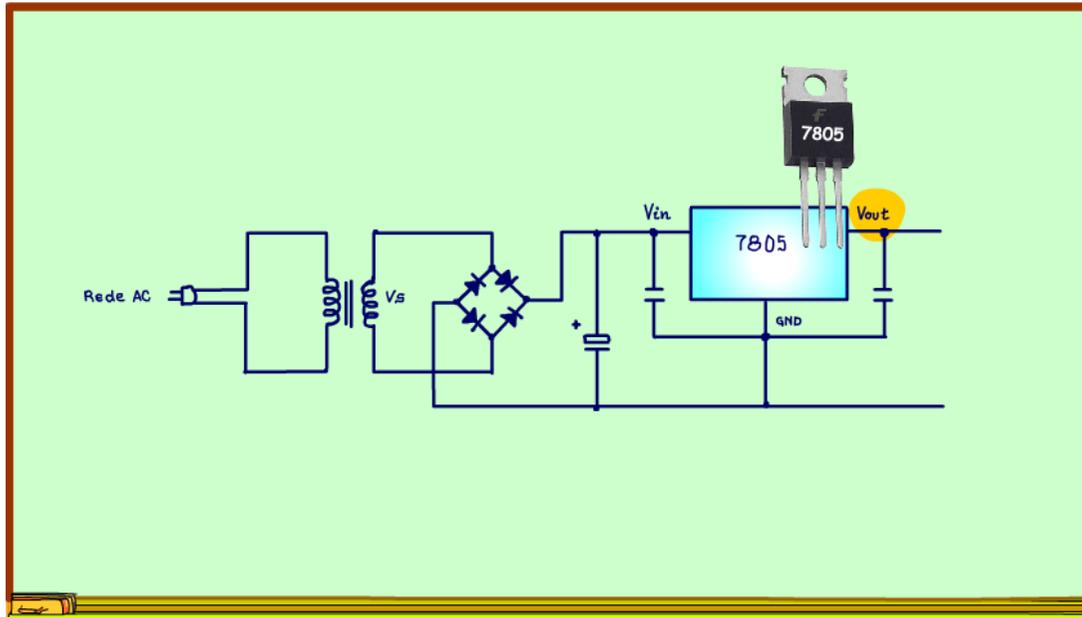


Uma das formas mais simples de fonte de alimentação são os reguladores lineares, são bem mais simples do que as fontes chaveadas. Os reguladores lineares funcionam como uma resistência ajustável entre a tensão de entrada e a tensão de saída, o que significa que a tensão de saída é fixa independentemente de como a tensão de entrada muda e da corrente na carga.

A Figura mostra o princípio básico da fonte linear.

Resumo dos principais tipos de fontes de alimentações

O CIRCUITO DE UMA FONTE LINEAR.



A Figura mostra o diagrama de blocos deste conceito.

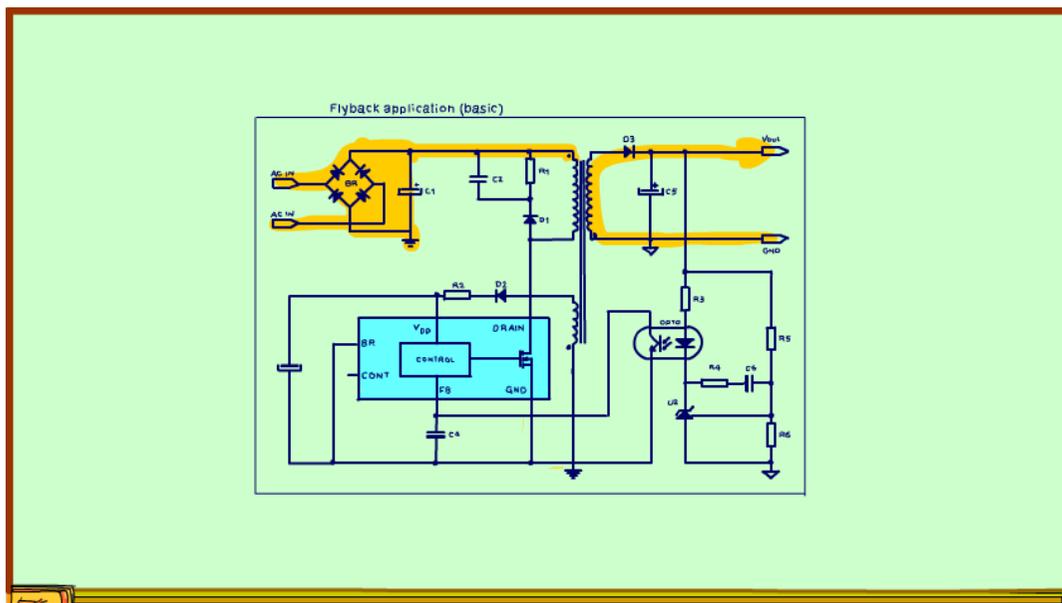
Por muito tempo, o circuito típico desse tipo de fonte consiste em um transformador de 50 ou 60 Hz conectado à rede elétrica, que tem a função de rebaixar a tensão AC da rede para alguns volts acima da tensão de alimentação de saída, logo em seguida essa tensão é retificada e filtrada fornecendo uma tensão não regulada para a entrada do regulador.

Em seguida, um circuito regulador linear é usado para converter tensão não regulada da entrada em uma tensão bem regulada e estabilizada conforme a necessidade do circuito a ser alimentado.

Muitas vezes o regulador é constituído de um CI regulador com todo o circuito já montadinho dentro dele.

Resumo dos principais tipos de fontes de alimentações

A FONTE CHAVEADA.



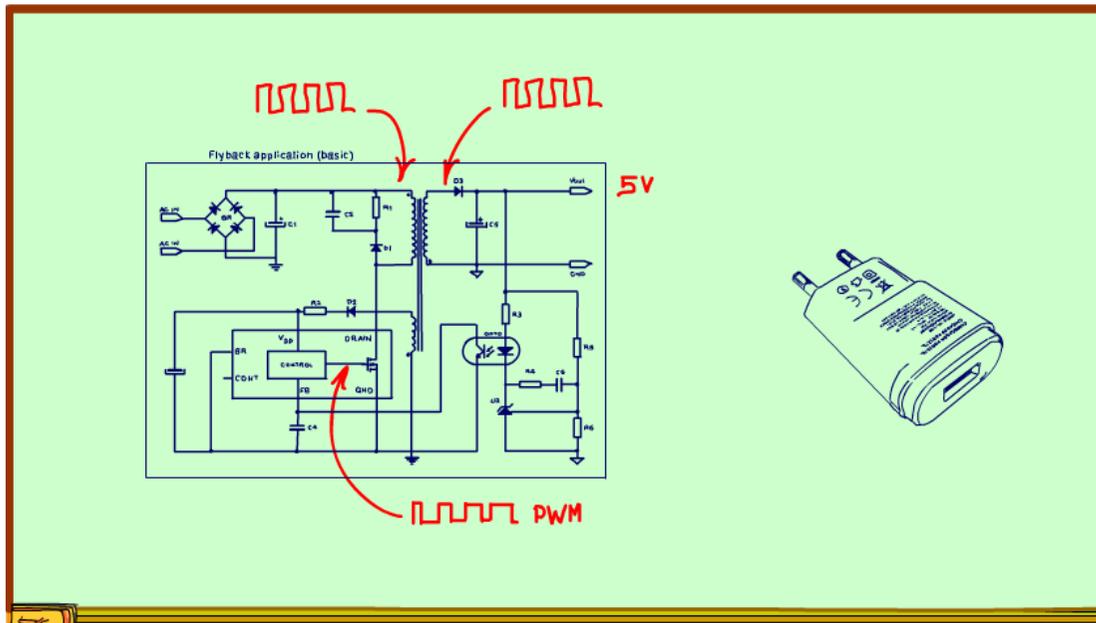
Para evitar as desvantagens de uma fonte de alimentação linear, foram inventadas fontes de alimentações chaveadas, em inglês Switch-Mode Power Supplies (SMPS).

Eles não dependem de tensão e da frequência de 50 ou 60 Hz da rede de alimentação.

A fonte chaveada usa um truque simples, primeiro ela retifica a tensão AC da entrada, e então faz o milagre, volta ela mesma a gerar a sua tensão alternada, mas agora em altas frequências, tudo isso para usar um transformador muito menor, pois o transformador é grande vilão do tamanho das fontes lineares, e também do desperdício de energia.

Resumo dos principais tipos de fontes de alimentações

A VANTAGEM DA FONTE CHAVEADA

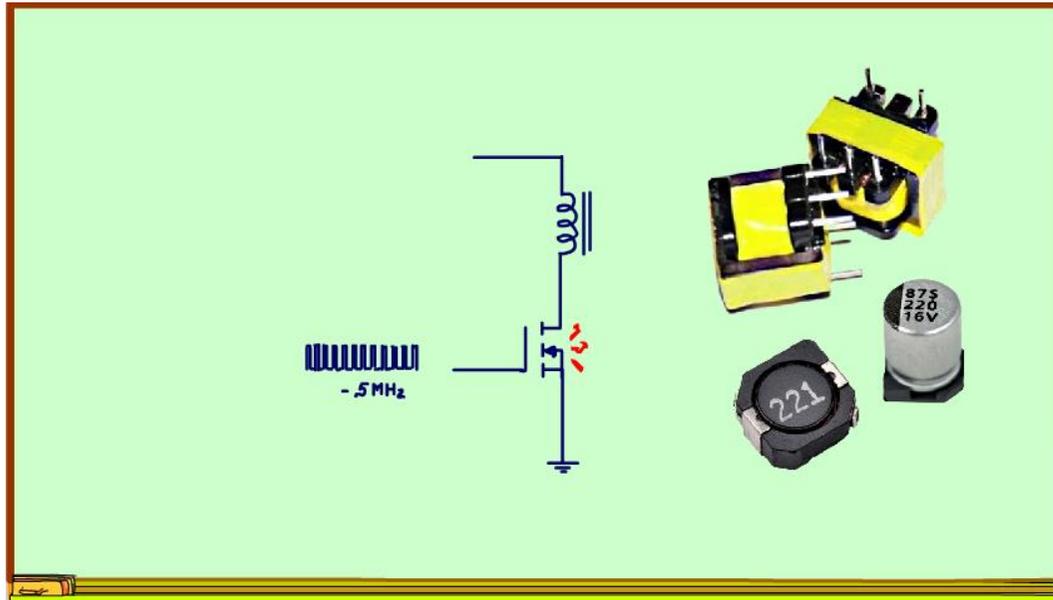


As vantagens da fonte chaveada é o seu tamanho, são muito pequenas e o custo relativamente baixo.

A tensão AC pela fonte chaveada gerada não precisa ser uma tensão senoidal perfeita, como é a rede elétrica, bastará uma forma de onda variável, como uma onda quadrada e pronto, tudo funciona perfeitamente, tudo porque um circuito de controle do tipo PWM tratará de manter a tensão de saída dentro do especificado.

Resumo dos principais tipos de fontes de alimentações

OS TRANSISTORES DA FONTE CHAVEADA.



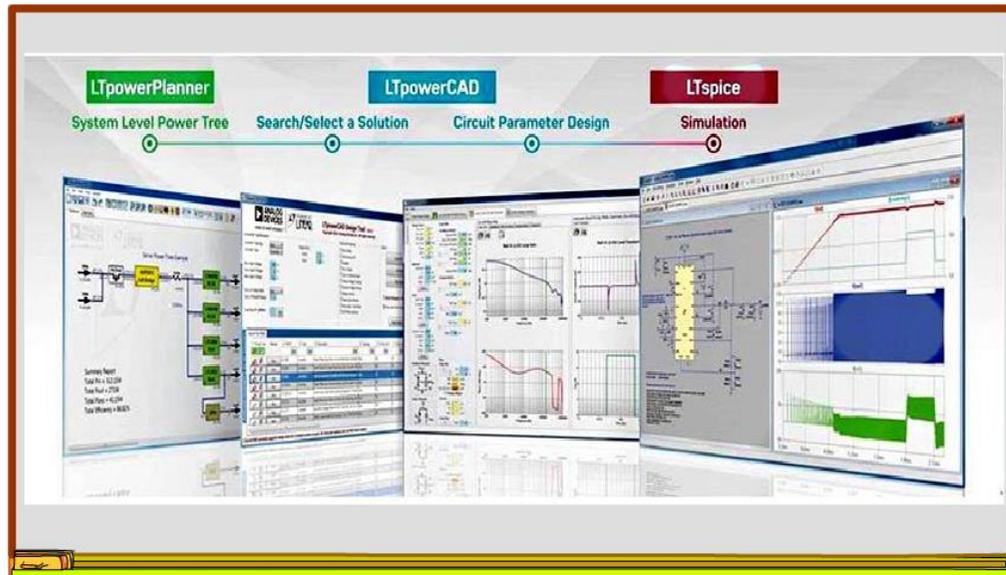
Até o ano 2000, os transistores bipolares eram os comutadores mais utilizados. Eles funcionavam bem, mas tinham uma velocidade de comutação relativamente lenta. Eles não eram muito eficientes em termos de energia, eles esquentavam muito, limitando a frequência de comutação a 50 kHz ou talvez 100 kHz.

Hoje, usamos os MOSFETs para a comutação, no lugar dos transistores bipolares, permitindo comutações muito mais rápidas. Isto, por sua vez, proporciona menores perdas, eles esquentam menos, permitindo frequências de comutação de até 5 MHz. Essas altas frequências de comutação permitem o uso de transformadores, indutores e capacitores muito pequenos e cada vez estão ficando menores, tanto é que sem lupa já não se consegue

consertar quase nada.

Resumo dos principais tipos de fontes de alimentações

OS BENEFÍCIOS DAS FONTES CHAVEADAS.



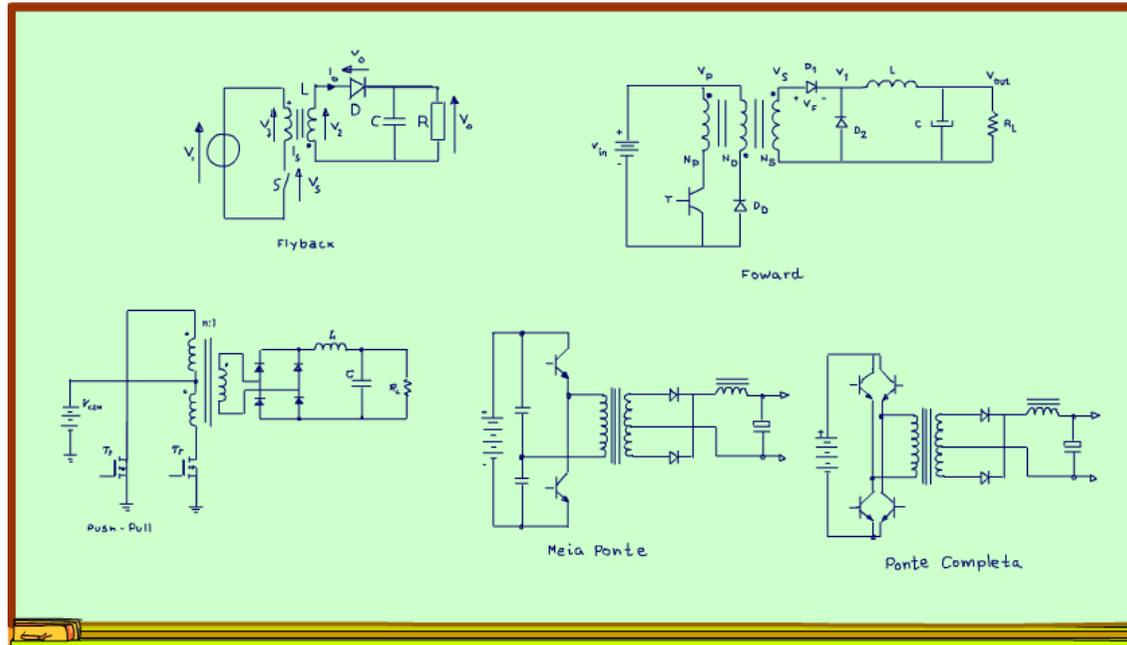
simplificando bastante difícil tarefa de projetar uma fonte chaveada.

A troca de reguladores lineares por fontes chaveadas trazem muitos benefícios. As fontes chaveadas geralmente oferecem conversão de tensão com eficiência energética, permitem o aumento e a redução de tensão de saída e oferecem designs relativamente compactos e de baixo custo. As desvantagens são que elas não são tão simples de projetar e consertar e geram as famosas e inconvenientes interferências eletromagnéticas (EMI) isso tudo devido ao, liga e desliga dos transistores de chaveamento.

Mas a cada dia a tecnologia está evoluindo e hoje em dia está cada vez mais fácil projetar uma fonte chaveada, novos circuitos integrados estão sendo criados a cada dia, e ferramentas de projeto como o LTpowerCAD e LTspice, estão

Resumo dos principais tipos de fontes de alimentações

A ISOLAÇÃO.



Ao projetar uma fonte de alimentação, a primeira questão que deve ser levada em conta é o isolamento galvânico. O isolamento galvânico significa isolar o equipamento que está recebendo a tensão de saída, da perigosa tensão AC da rede de alimentação.

Se preocupar com o isolamento tem muitas razões. A principal, e óbvia, é tornar os circuitos mais seguros.

Outra é permitir que a tensão de saída seja do tipo flutuante, não tenha uma conexão direta com o terra, o neutro da rede.

A isolação também evita que as interferências elétricas que se propagam pelo terra possam se

espalhar mundo a fora interferindo com outros aparelhos ligados a mesma rede elétrica.

As duas topologias para o isolamento mais comuns são: os conversores flyback e forward. Porém, para potências maiores, outras topologias isoladoras são empregadas, como o push-pull, a meia ponte e a ponte completa.

Se o isolamento galvânico não for necessário, na maioria dos casos será usada uma topologia não isolada, e tudo fica mais fácil. Topologias isoladas sempre exigem um transformador, que tende a ser caros, volumosos e muitas vezes difícil de obter.

Resumo dos principais tipos de fontes de alimentações

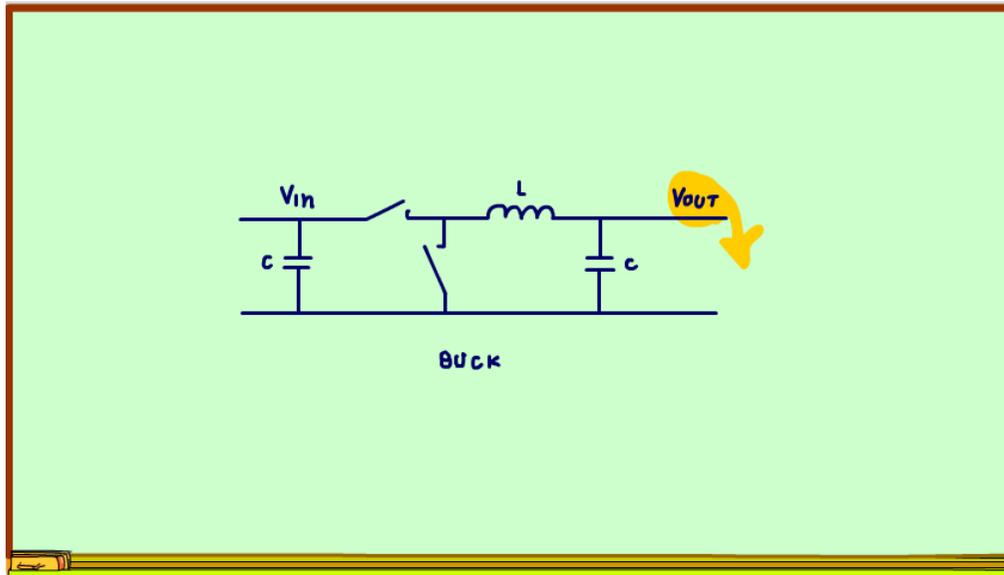
O CONVERSOR BUCK.

Agora vou mostrar os conversores mais usados nas fontes chaveadas.

A topologia da fonte chaveada não isolada mais comum é o conversor BUCK. Também é conhecido como conversor abaixador ou rebaixador. Ele aceita uma tensão de entrada positiva e gera uma tensão de saída inferior à tensão de entrada. O conversor Buck é uma das três topologias das fontes chaveadas mais básicas, elas requerem apenas duas chaves, um indutor e dois capacitores.

Resumo dos principais tipos de fontes de alimentações

O FUNCIONAMENTO DO CONVERSOR BUCK.

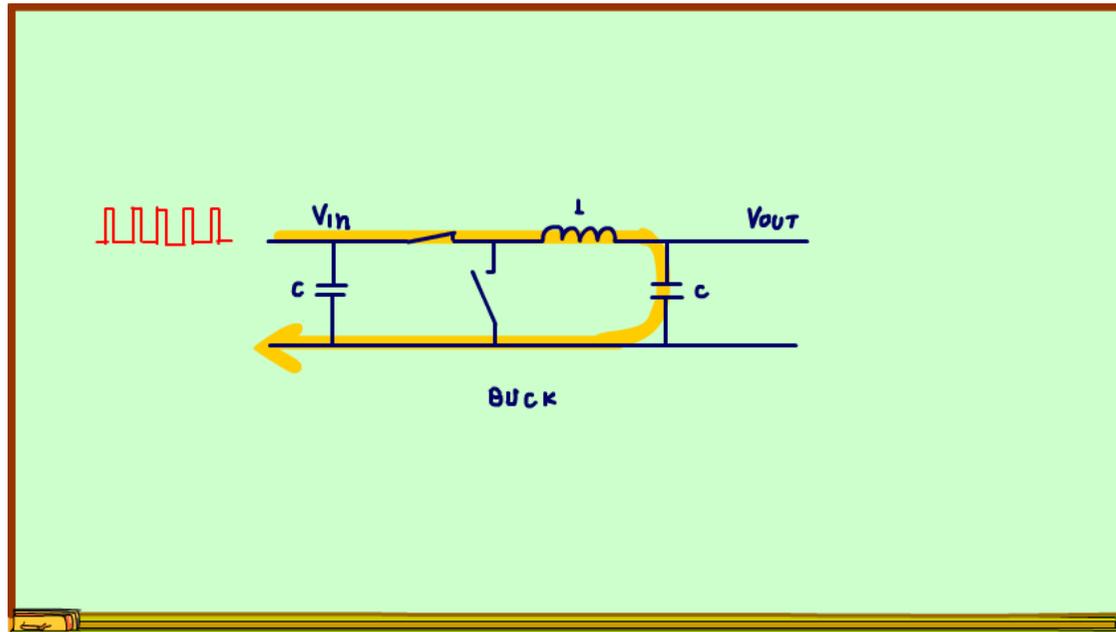


A Figura mostra o princípio básico da topologia do conversor BUCK. As chaves de comutação são colocadas do lado da entrada, antes do indutor, a chave ligada a entrada de alimentação pulsa uma corrente de entrada através do indutor, que armazena energia no campo magnético, o indutor se carrega, essa corrente percorre o circuito de saída carregando o capacitor gerando uma tensão contínua na carga. Quando a chave de entrada desliga a segunda chave, a chave de retorno fecha o caminho, e o indutor se descarrega, mantendo a corrente circulando na carga, o capacitor mantém a tensão constante. A tensão de saída é função do ciclo de trabalho do sinal PWM que controla a chave da entrada. Este conversor Buck é muito eficiente em termos de energia, relativamente fácil de construir e requer poucos componentes.

Normalmente a segunda chave é simplesmente um diodo rápido.

Resumo dos principais tipos de fontes de alimentações

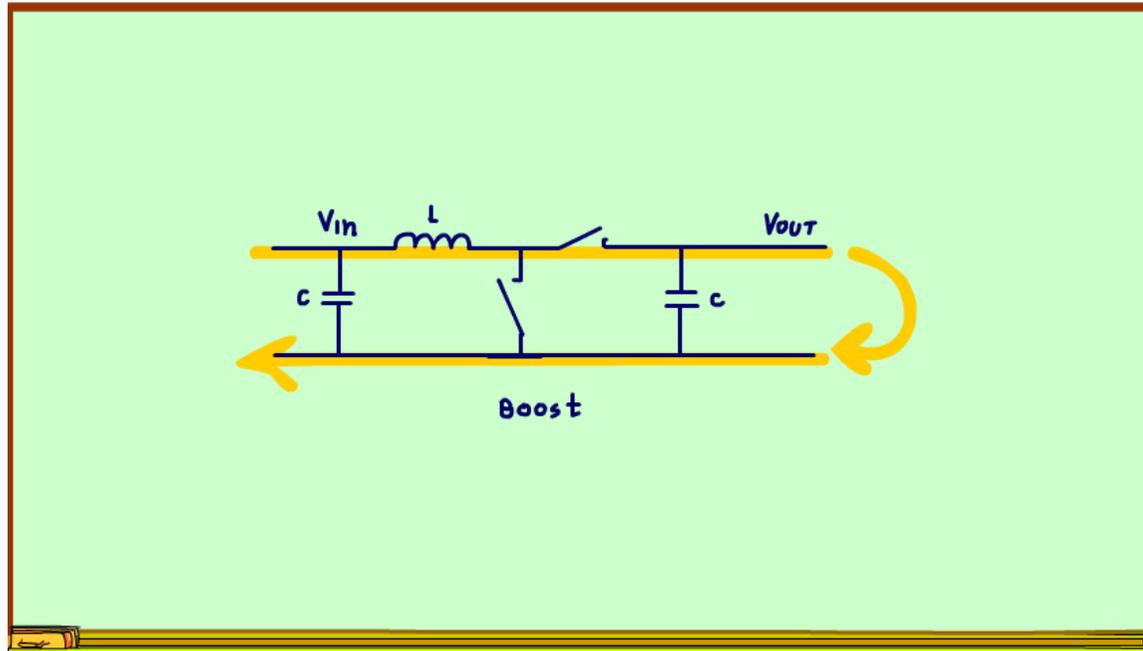
O RUÍDO ELÉTRICO NO CONVERSOR BUCK.



O conversor Buck pulsa a corrente no lado de entrada, enquanto o lado de saída o indutor mantém a corrente circulando suavemente. Esta é a razão pela qual um regulador BUCK gera muito ruído elétrico na entrada, perturbando o circuito de entrada, mas o circuito de saída é suave. Compreender isto é importante para saber se um conversor BUCK é apropriado para o seu projeto.

Resumo dos principais tipos de fontes de alimentações

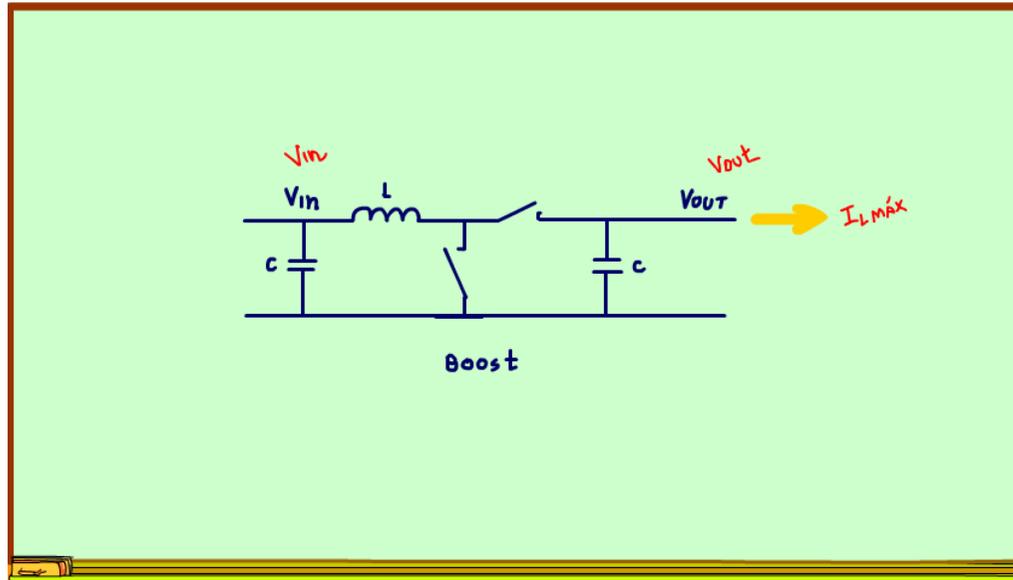
O CONVERSOR BOOST.



Além da topologia BUCK, a segunda topologia básica é a topologia BOOST, ou step-up, elevador. Ele usa os mesmos cinco componentes básicos do conversor Buck, mas reorganizados, de modo que o indutor seja colocado no lado de alimentação e as chaves de comutação sejam colocadas depois do indutor, do lado da carga. A topologia BOOST é usada para aumentar uma determinada tensão de entrada para uma tensão de saída superior à tensão de entrada.

Resumo dos principais tipos de fontes de alimentações

ESPECIFICANDO O CONVERSOR BOOST.

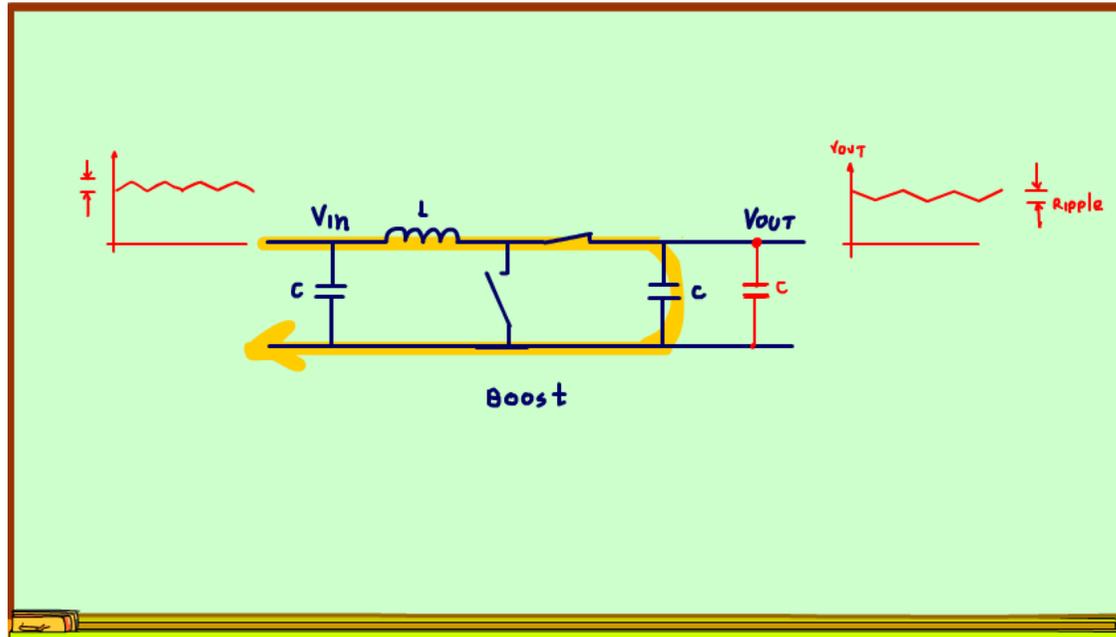


Ao selecionar um conversor BOOST, é importante observar que os conversores do tipo BOOST sempre deve ser especificado em função da corrente nominal máxima do circuito de chaveamento e não da corrente máxima de saída.

Em um conversor BUCK, a corrente máxima do circuito de chaveamento está diretamente relacionada à corrente de saída máxima, independente da relação da tensão de entrada e da tensão de saída. Em um regulador BOOST é diferente, a relação de tensão afeta diretamente a corrente de saída máxima, isso porque a corrente de comutação máxima é fixa. Para selecionar um IC regulador do tipo BOOST adequado, você precisa não apenas saber a corrente de saída desejada, mas também a tensão de entrada e saída.

Resumo dos principais tipos de fontes de alimentações

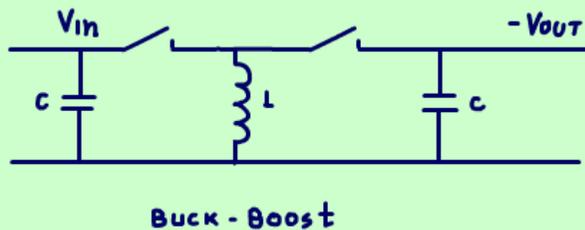
A INTERFERÊNCIA NO BOOST.



Um conversor BOOST apresenta baixo ruído elétrico no lado de entrada porque o indutor alinhado com a conexão de entrada evita mudanças rápidas no fluxo de corrente. No entanto, no lado da saída, esta topologia é cheia de ruídos elétricos. Os pulsos de comutação são vistos apenas pelo circuito de saída e, portanto, o ripple de saída é mais preocupante em comparação com a topologia BUCK.

Resumo dos principais tipos de fontes de alimentações

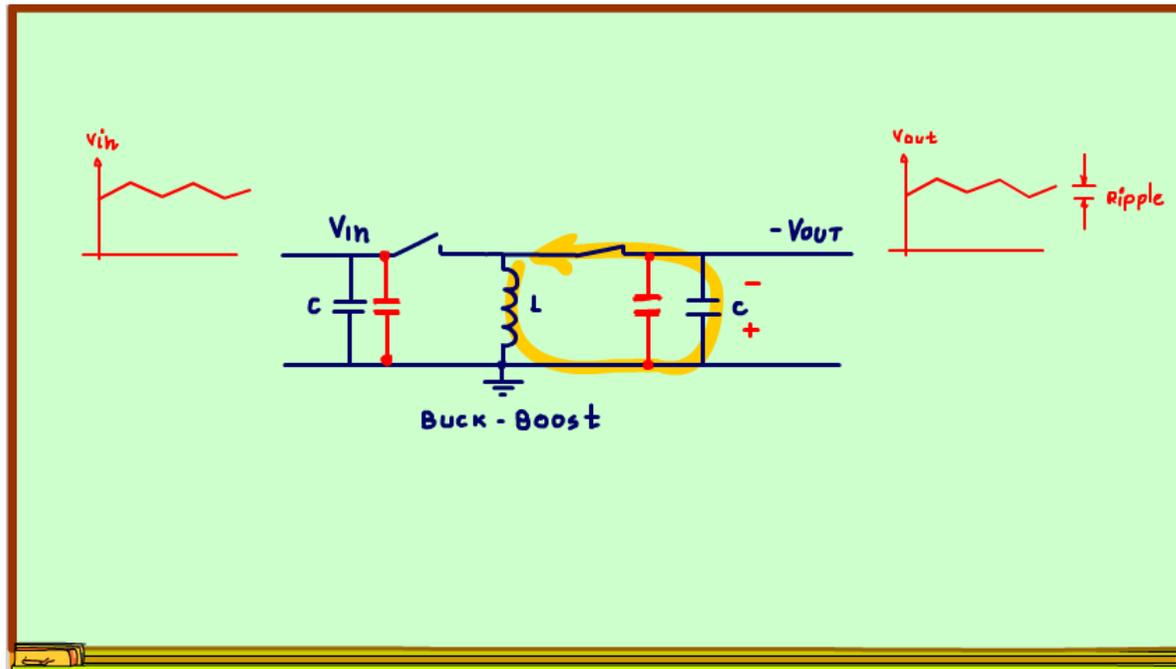
BUCK-BOOST



A terceira topologia básica, composta apenas pelos cinco componentes básicos, é o conversor inversor BUCK -BOOST . O nome deriva do fato de que este conversor pega uma tensão de entrada positiva e a converte em uma tensão de saída negativa. Além disso, a tensão de entrada pode ser maior ou menor que o valor absoluto da tensão de saída invertida. Por exemplo, a tensão de saída de -12 V pode ser gerada a partir de 5 V ou 24 V na entrada, e o melhor de tudo, isto é possível sem fazer quaisquer modificações especiais no circuito de uma fonte BUCK.

Resumo dos principais tipos de fontes de alimentações

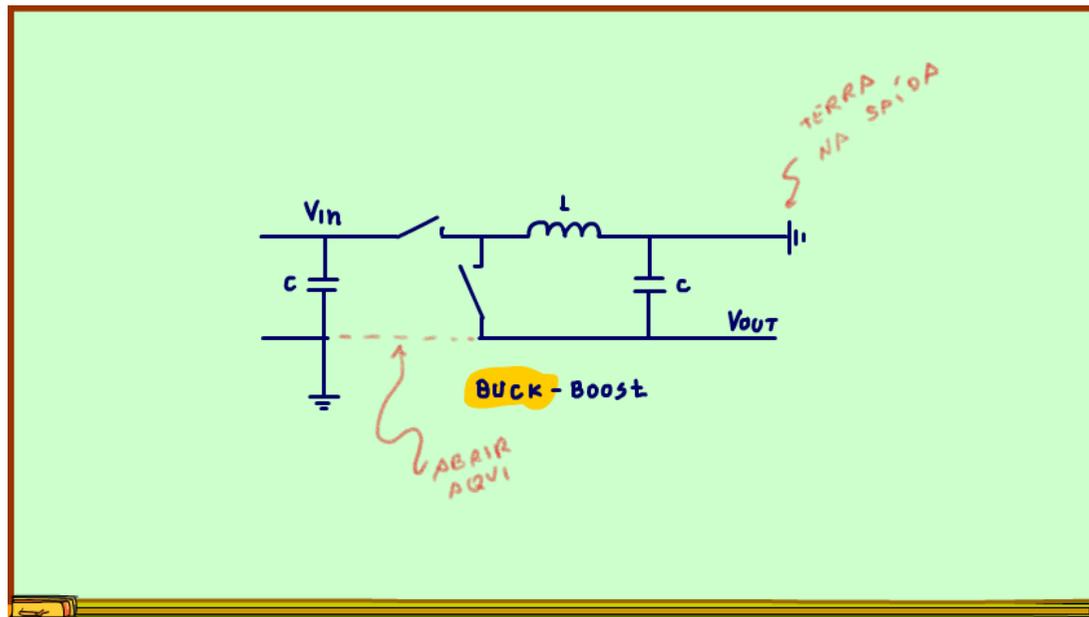
O RUÍDO NO BUCK -BOOST.



Na topologia inversora BUCK -BOOST , o indutor é conectado para o terra, tanto a corrente pulsante de entrada passa pelo indutor, como a corrente pulsante de saída, tornando esta topologia relativamente ruidosa em ambos os lados. Em aplicações de baixo ruído, esse tipo de circuito tem que ser construído com filtros adicionais, tanto na entrada como na saída.

Resumo dos principais tipos de fontes de alimentações

O CIRCUITO INTEGRADO PARA O CONVERSOR BUCK -BOOST.



Um aspecto bastante positivo da topologia inversora BUCK -BOOST é o fato de que qualquer CI regulador de comutação BUCK pode ser usado para esse tipo de conversor. É tão simples quanto conectar a tensão de saída do circuito BUCK ao aterramento do sistema. Ao aterrar a saída do circuito BUCK ele se transformará num conversor BUCK-BOOST, num passe de mágica, com tensão saída negativa ajustável.

Essa característica torna muito mais fácil a escolha dos reguladores no mercado.

Resumo dos principais tipos de fontes de alimentações

CONCLUSÃO.



Nesse tutorial você viu um resumo dos principais tipos de topologia para fontes de tensões, das lineares as fontes chaveadas mais comuns, claro que tem muito para falar ainda, mas isso será visto em outros tutoriais.

Resumo dos principais tipos de fontes de alimentações

2. 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 principais tipos de fontes de alimentações

20230830 Resumo dos principais tipos de fontes de alimentações

Resumo dos principais tipos de fontes de alimentações

Esse tutorial vai dar uma visão geral das possibilidades de design de fontes de alimentação.

Eu vou mostrar as principais topologias de fonte de alimentação isoladas e não isoladas, tudo de forma rápida, leve e rasteira.

Esse tutorial tem como objetivo fornecer uma compreensão simplificada e uma apreciação renovada da arte que é o circuito de uma fonte de alimentação.

Assuntos relacionados.

Esse tutorial foi baseado no artigo da Electronic Design

<https://www.electronicdesign.com/technologies/power/power-supply/video/21265535/analog-devices-how-to-easily-design-power-supplies-part-1>

Resumo dos principais tipos de fontes de alimentações

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

SEO:

YOUTUBE: <https://youtu.be/9Hwlg0JtoaM>

Fonte Linear e Chaveada Resumidas aqui.

Fonte linear, fonte chaveada, fonte BUCK, fonte BOOST, fonte BUCK-BOOST, resumo fontes chaveadas, resumo fontes de alimentação,