

DESVENDANDO A FONTE DO PHILIPS AZ1836!

Desvendando a fonte do Philips AZ1836!



Professor Bairros (08/10/2024)



**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>

Desvendando a fonte do Philips AZ1836!

Sumário

1. Introdução	4
2. O circuito.	5
3. O diagrama.	6
4. O diagrama simplificado.	7
5. Ligando a fonte.	8
6. O diodo ZENER.	9
7. A malha de saída.....	10
8. A tensão na resistência R133.....	11
9. A tensão de saída.	12
10. O controle de corrente.	13
11. A corrente na resistência R130.....	14
12. O curto-circuito.	15
13. O arranque.	16
14. O transistor Q1.	17
15. Conclusão.	18
16. Créditos.....	19

Desvendando a fonte do Philips AZ1836!

Desvendando a fonte do Philips AZ1836!



YOUTUBE: <https://youtu.be/0hRQW929ioU>

Desvendando a fonte do Philips AZ1836!

1. INTRODUÇÃO

Desvendando a fonte do Philips AZ1836!

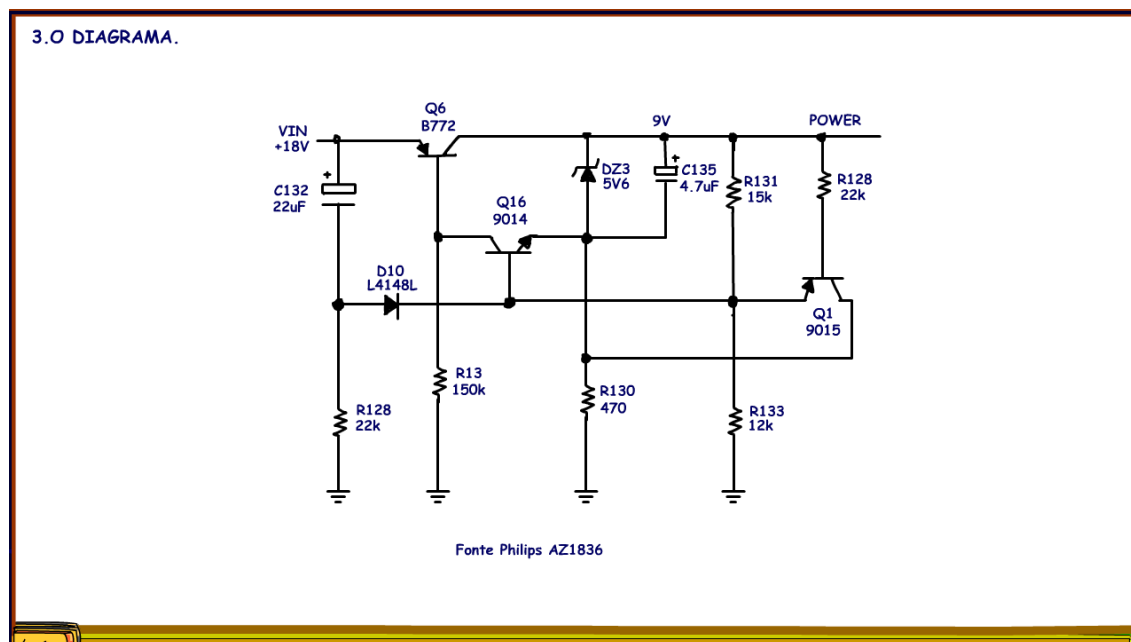


Desvendando a fonte do Philips AZ1836!

Nesse tutorial eu vou desvendar o segredo da fonte do player da Philips AZ1836, esse circuito me foi mandado pelo seguidor Marcos Paulo, que estava consertando o aparelho e estava tendo dificuldades de entender a fonte de tensão, que é meio diferente mesmo, um circuito muito interessante que eu vou analisar nesse tutorial, vamos lá!

Desvendando a fonte do Philips AZ1836!

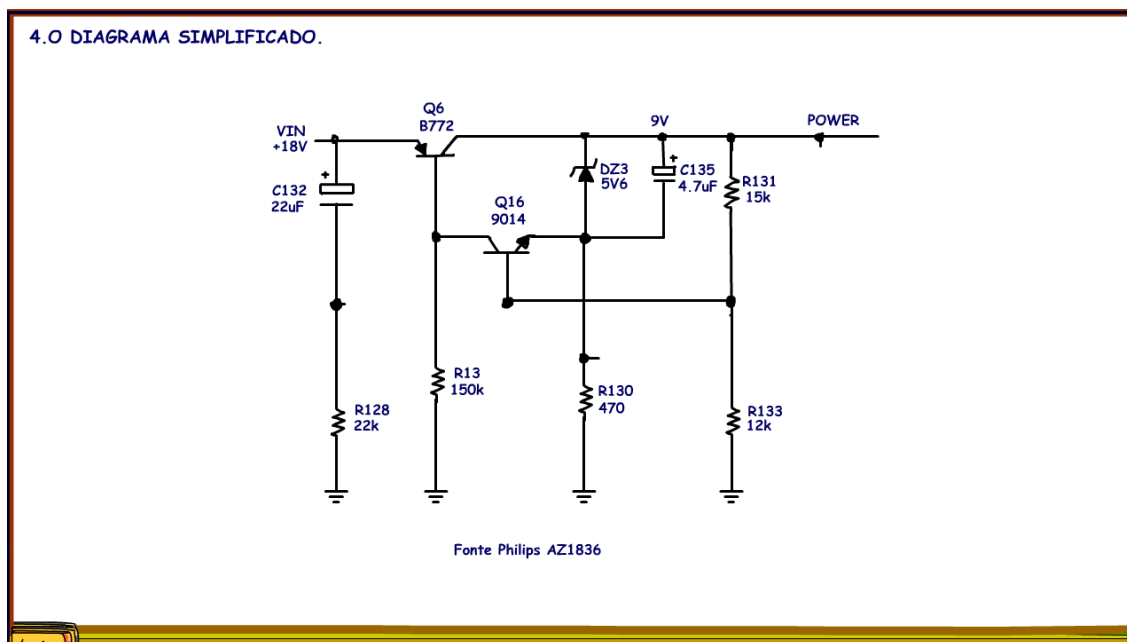
3. O DIAGRAMA.



Claro que eu tive que desenhar o diagrama de forma a tornar mais fácil a explicação, acho que dessa forma fica mais fácil entender o circuito, pelo menos o desenho fica mais amigável, mas o circuito nem tanto, a principal diferença é que a saída da fonte não é pelo emissor do transistor, isso parece estranho, mas não é novidade eu fiz um vídeo falando desse tipo de circuito a algum tempo, deixei o link na descrição, chamei de fonte linear fantástica, a filosofia é exatamente a mesma, montando assim esse circuito possui proteção de curto-circuito, isso mesmo, e eu já vou mostrar a seguir.

Desvendando a fonte do Philips AZ1836!

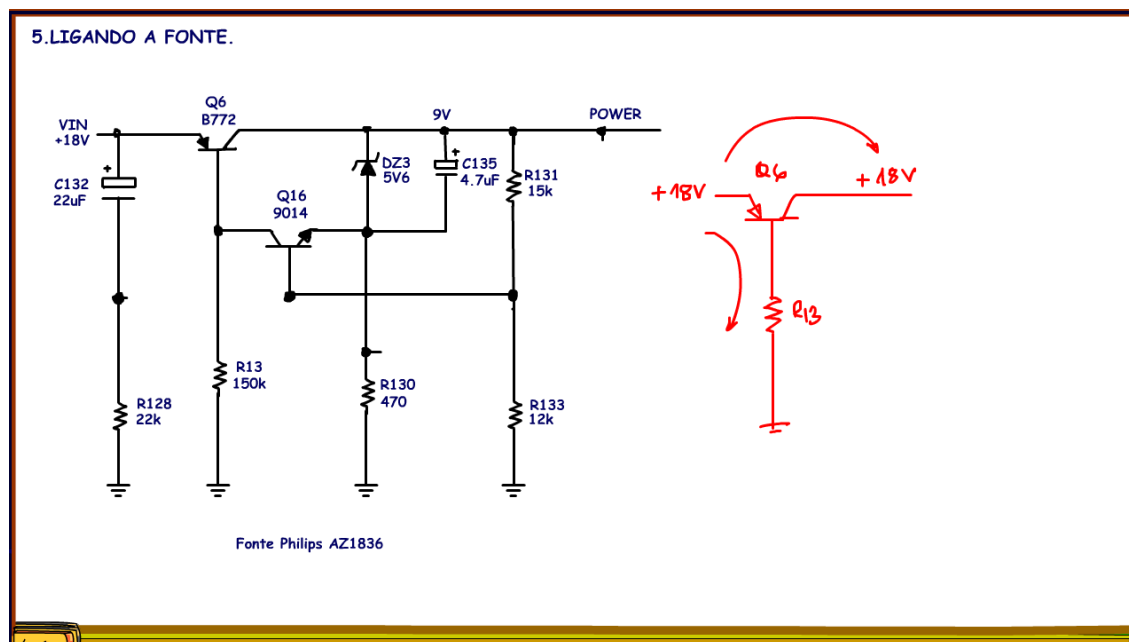
4. O DIAGRAMA SIMPLIFICADO.



Mas, o coração da fonte é mostrado na figura, os outros componentes são um sistema de proteção para ligar e desligar o circuito, que eu vou mostrar no final, o coração da fonte está aqui e então será que ficou mais fácil entender o funcionamento agora?

Desvendando a fonte do Philips AZ1836!

5. LIGANDO A FONTE.



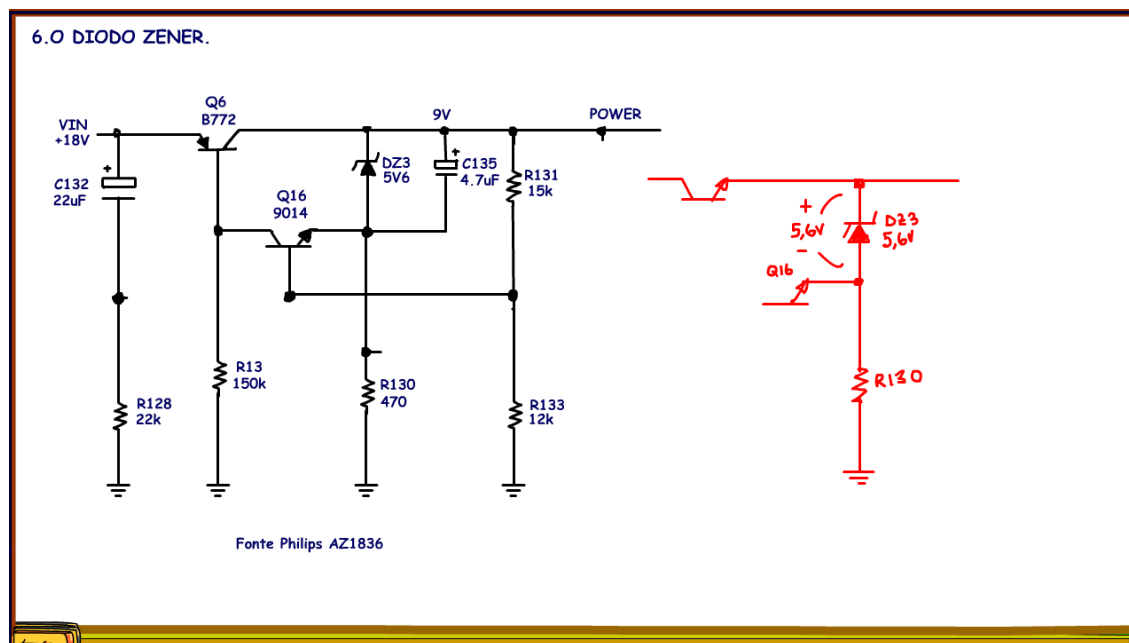
Vamos tentar desvendar essa fonte então.

Tudo começa ao ligar, para que o circuito comece a funcionar tem que aparecer tensão na saída, por isso a resistência R13, ela fecha o caminho para a corrente de polarização do transistor de potência Q6, então ele começa a conduzir e a tensão da entrada VIN aparece na saída, isso é importante porque o controle da tensão está na saída não na entrada como nas fontes lineares com transistor NPN.

A resistência R13 é fundamental para o funcionamento desse circuito, sem ela o transistor Q6 não conduz iniciando o processo.

Desvendando a fonte do Philips AZ1836!

6. O DIODO ZENER.



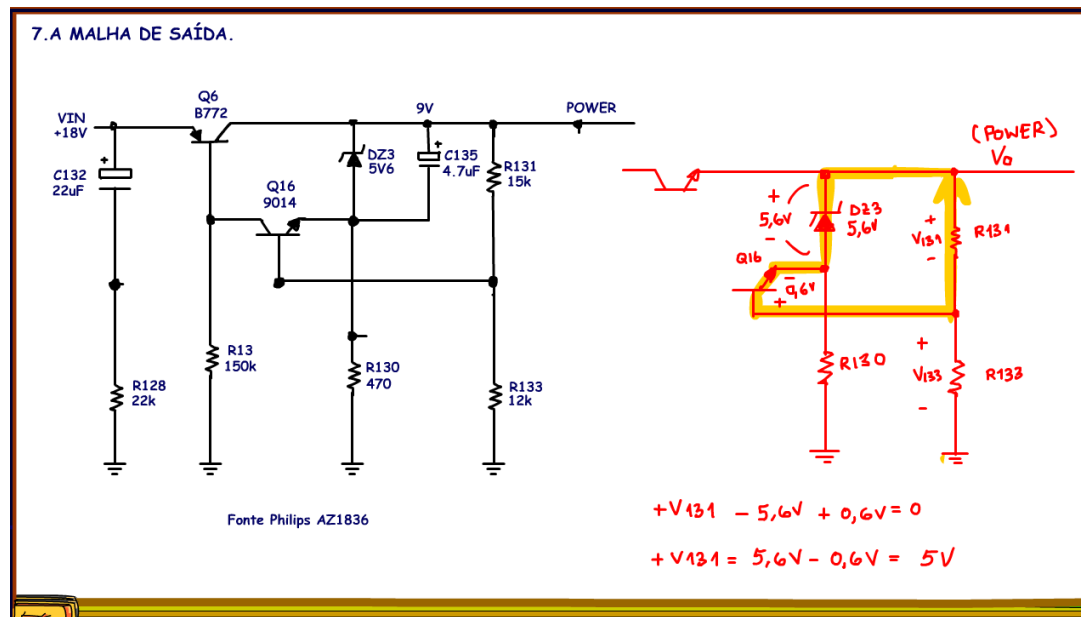
Agora sim, com tensão na saída o diodo ZENER DZ3 passa a conduzir, claro ele está polarizado pela resistência R130, uma resistência muito importante, pois além de polarizar o diodo ZENER, essa resistência vai ser importante para o controle da corrente de curto-circuito.

O diodo ZENER DZ3 é o componente que vai servir de referência de tensão, e assim estabilizar a tensão de saída, com eu sempre falo, toda a fonte estabilizada tem um ZENER de referência.

Nesse circuito a tensão de referência será de 5,6V.

Desvendando a fonte do Philips AZ1836!

7. A MALHA DE SAÍDA.



Mas como o ZENER consegue ajustar a tensão de saída?

Como sempre a questão é achar a malha certa, nesse circuito a malha mostrada na figura pode resolver parte da questão, essa não é uma malha intuitiva, ela é importante porque passa pelo ZENER e só está faltando a tensão na resistência R131 e essa é a chave para entender esse circuito, normalmente o ZENER está para o terra, aqui não.

Veja como fica a malha e como a tensão sobre a resistência R131 aparece num passe de mágica, vou percorrer a malha no sentido horário.

A equação fica: $+V_{131}$, a tensão na resistência R131 e que eu quero descobrir, $-5,6V$ do ZENER, $+0,6$ da junção base

emissor, vou usar o $0,6V$ para simplificar com o $0,6$ do ZENER.

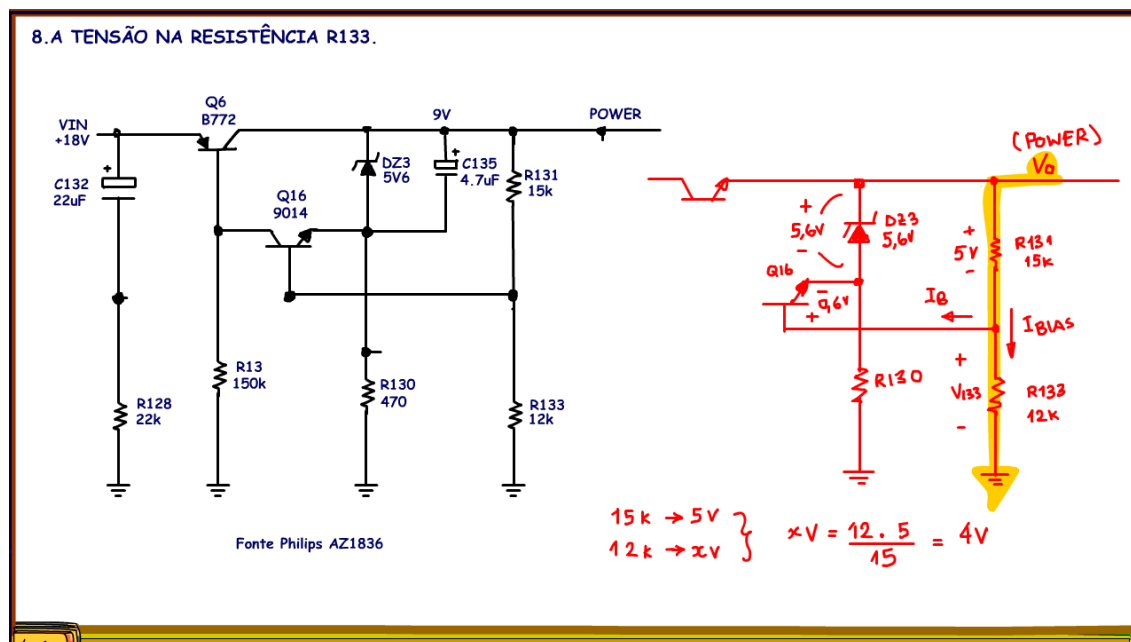
Isolando a tensão V_{131} , chegamos a tensão de $5V$, a tensão sobre a resistência R131 é $5V$ redondinhos, por isso foi escolhido o ZENER de $5,6V$.

Mas, como define a tensão de saída?

Mas agora tenho certeza que você já em a pista.

Desvendando a fonte do Philips AZ1836!

8. A TENSÃO NA RESISTÊNCIA R133.



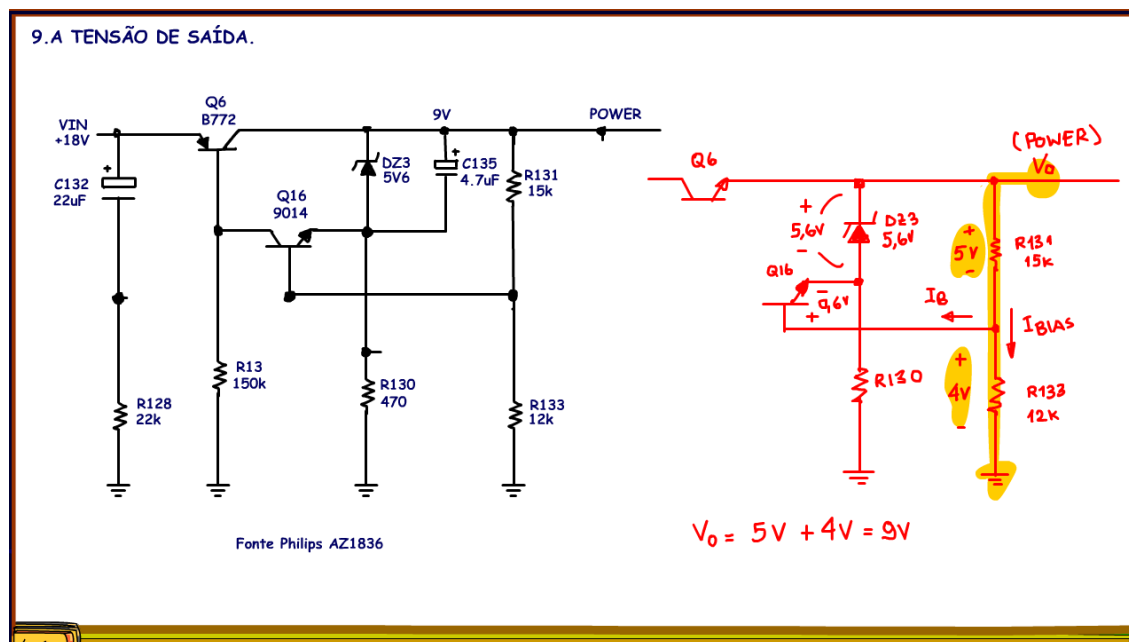
Para determinar a tensão de saída é só resolver a malha da figura e claro, usando o velho truque de desconsiderar a corrente de base do transistor Q16, então a corrente que passa pela resistência R131 é a mesma que passa que pela resistência R133, então a tensão sobre a resistência R133 pode ser calculada usando a lei de OHM, ou a proporção das resistências série como adora fazer o Mário Pinheiro.

Se a tensão sobre a resistência de 15k é igual a 5V, então a tensão sobre a resistência de 12K é, regra três simples.

Resolvendo a regra de três a tensão sobre a resistência R133 é de 4V, fantástica essa eletrônica.

Desvendando a fonte do Philips AZ1836!

9. A TENSÃO DE SAÍDA.



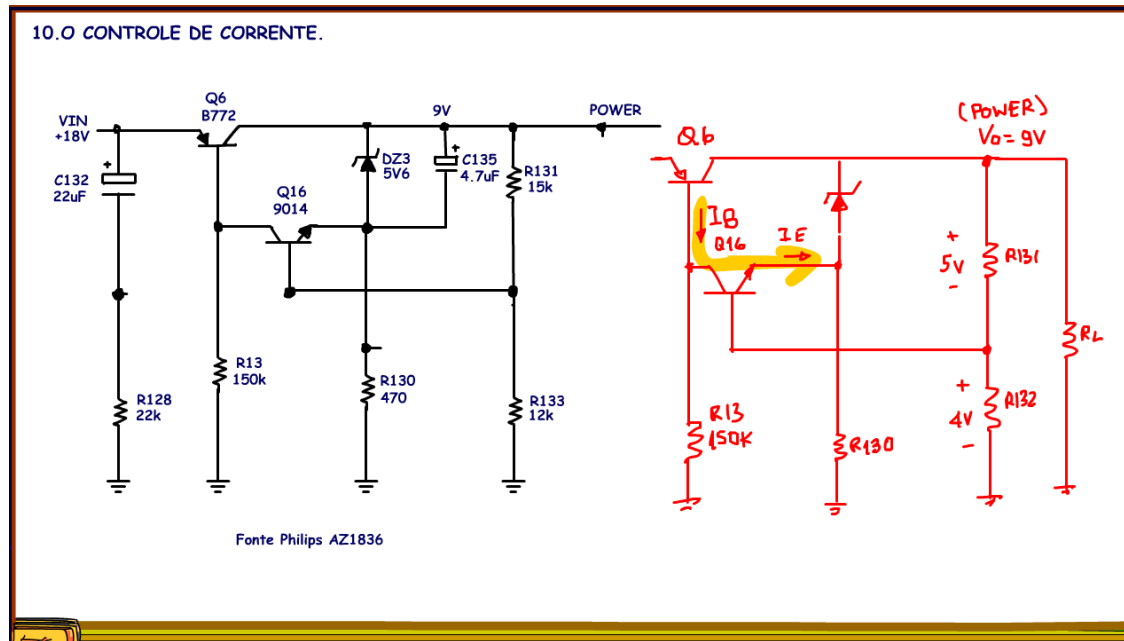
Agora virou brincadeira de criança determinar a tensão de saída é só resolver a malha da figura.

A tensão de saída vai ser a soma das tensões de 4V sobre a resistência R133, mais a tensão de 5V sobre a resistência R131 e pronto, a tensão de saída será 9V.

Agora parece tudo tão claro, mas esse não é um circuitinho muito obvio, tem que queimar um pouco de pestana para entender.

Desvendando a fonte do Philips AZ1836!

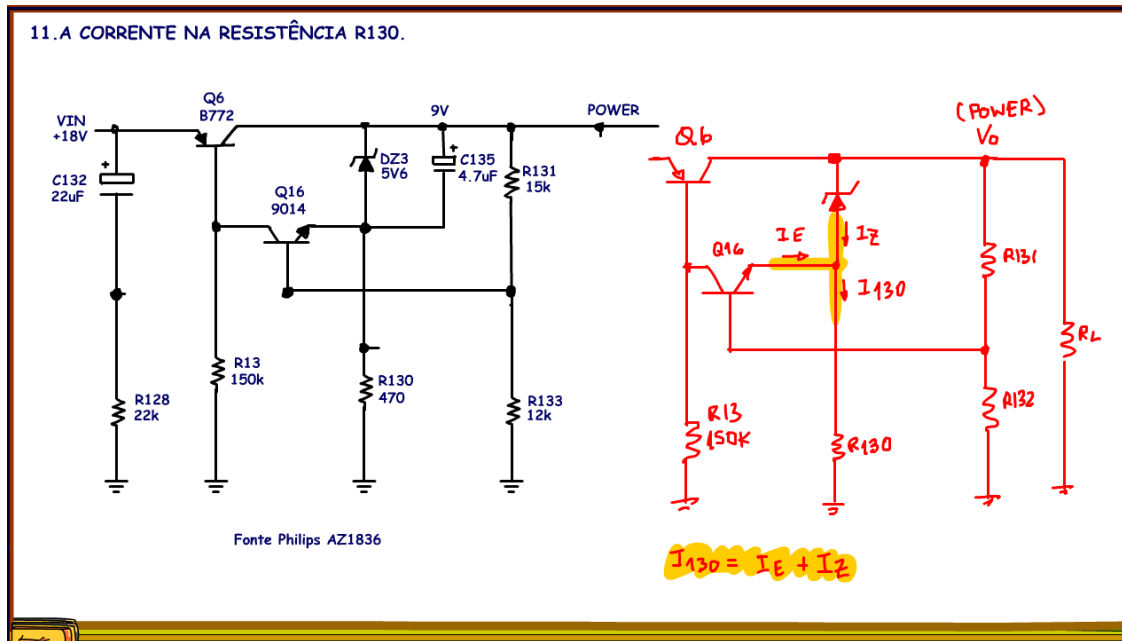
10. O CONTROLE DE CORRENTE.



A função do transistor Q16 é desviar a corrente de base do transistor Q6 de saída, ao diminuir a corrente de base a tensão de saída tende a diminuir até o nível que as tensões na malha se estabeleçam nos níveis visto a pouco, esse é um circuito realimentado e o ponto de estabilização é quando as tensões nas malhas fecham com as tensões calculadas a pouco.

Desvendando a fonte do Philips AZ1836!

11. A CORRENTE NA RESISTÊNCIA R130.



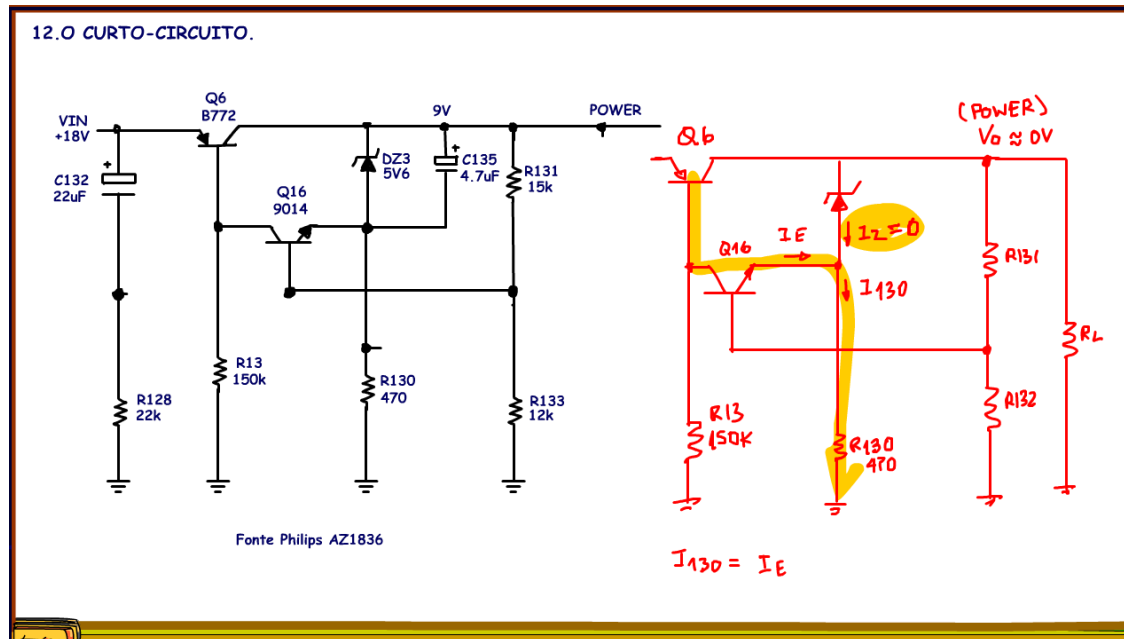
Note que no emissor do transistor Q16 a corrente do emissor é somada a corrente que vem do ZENER e então desce para a resistência R130, esse é o segredo, se a corrente na saída for pequena a corrente na base dos transistor Q6 é pequena a a corrente no emissor do transistor Q16 também é pequena e se for muito pequena pode ser desprezada de forma que a corrente do ZENER é máxima e segue direto para a resistência R130.

A medida que a corrente de saída aumenta a corrente de emissor do transistor Q16 também aumenta e então teremos mais corrente na resistência R130 e menor corrente no zener, tudo funciona como um ZENER de potência, quando a carga precisa de corrente ela tira do ZENER, mas aqui reforçada pela corrente do

emissor do transistor Q16.

Desvendando a fonte do Philips AZ1836!

12. O CURTO-CIRCUITO.



Mas, existe um momento que a corrente no ZENER é zero, esse é o ponto de transição, a partir desse ponto o ZENER deixa de funcionar como ZENER e se comporta como um circuito aberto, nesse circuito fica ao redor de 300mA, eu cheguei a esse valor num simulador.

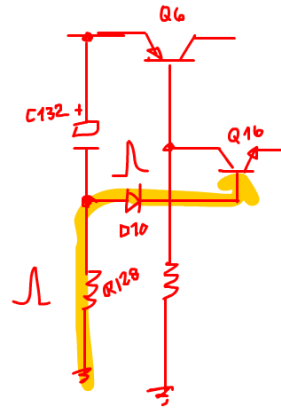
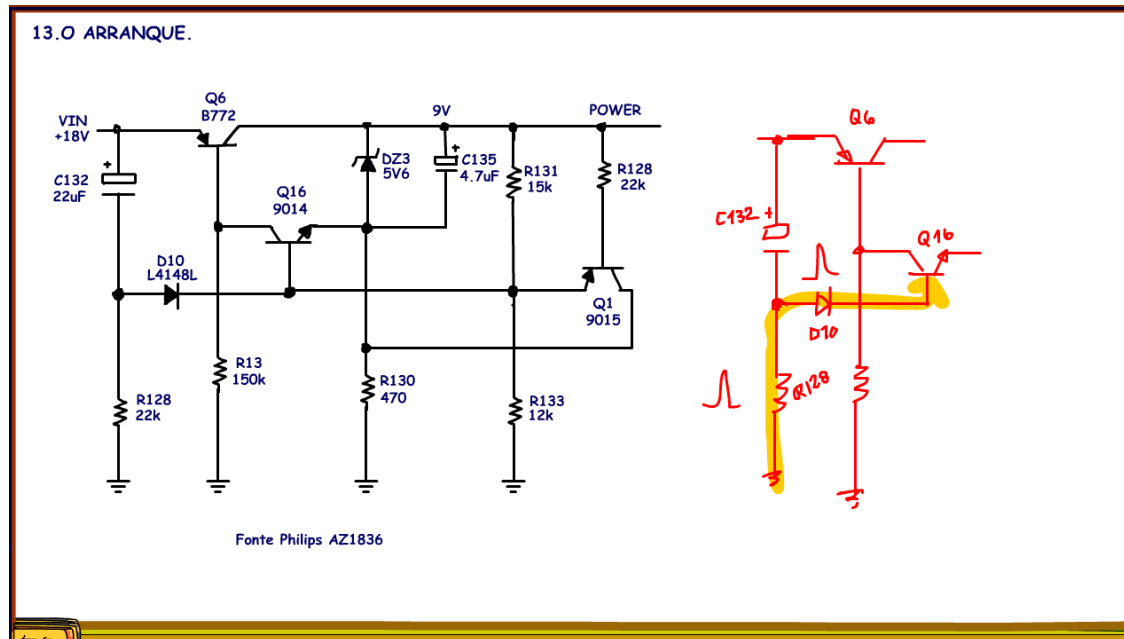
Aí acontece um milagre, o transistor Q16 passa drenar toda a corrente da base do transistor de potência Q6 que desliga, e a corrente de saída é controlada, a tensão na saída cai a zero e fica assim até que o curto seja retirado, durante esse período a corrente de saída fica bem baixa e assim, mesmo num caso extremo essa fonte impede que botem fogo no parquinho, mas, desliga tudo.

Então esse circuito além de servir como uma fonte

simples e eficiente, anda tem proteção de curto-circuito, no caso de uma sobrecorrente a corrente fica controlada, circuitinho fantástico esse.

Desvendando a fonte do Philips AZ1836!

13. O ARRANQUE.

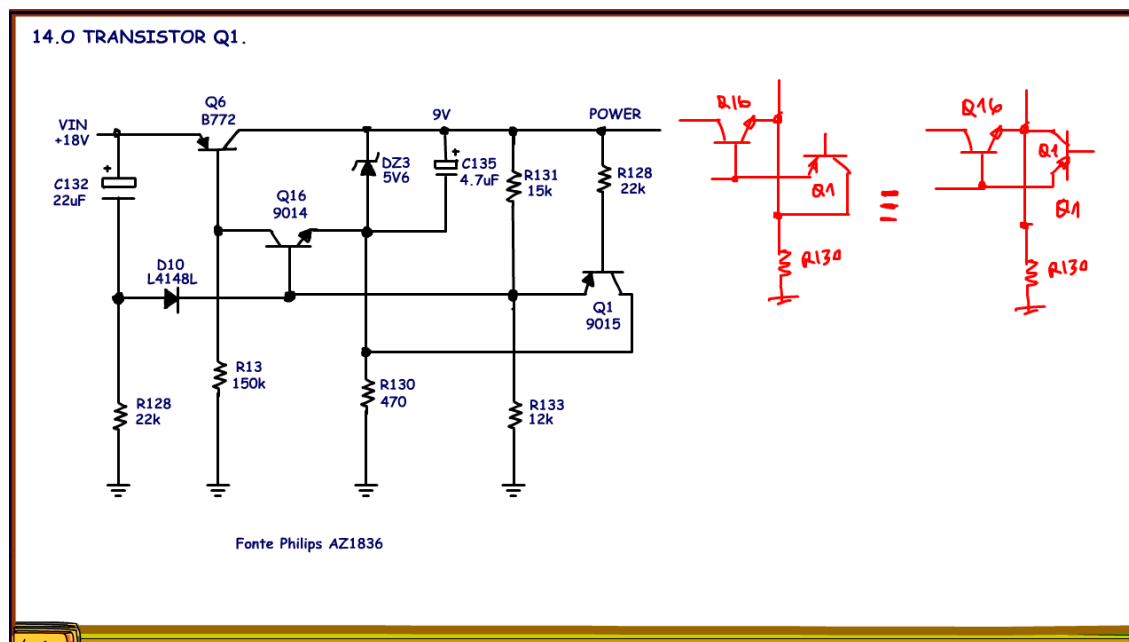


Agora vamos ver o restante do circuito, vamos começar pelo diodo D10 e a resistência R128.

Ao ligar o equipamento o capacitor C132 é carregado e um pico de corrente faz aparecer um pico de tensão sobre a resistência R128 que então faz o diodo D10 conduzir aterrando a base do transistor Q16 que sai conduzindo cortando o transistor de potência Q6, isso é, o circuito de controle só passa a operar depois do capacitor C132 estar carregado, é uma espécie de soft-start da fonte, claro que essa é só uma teoria.

Desvendando a fonte do Philips AZ1836!

14. O TRANSISTOR Q1.



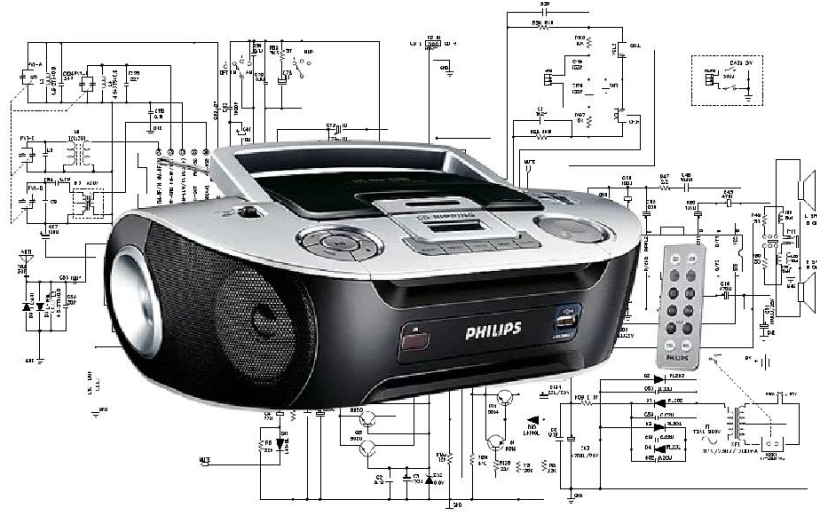
Já o transistor Q1 está em paralelo com o a base emissor do transistor Q16, não é muito fácil de identificar isso no diagrama, mas veja na figura com tudo redesenhado, então se Q1 conduzir desliga Q16.

O transistor Q1 liga quando a tensão na saída cair abaixo da tensão sobre a resistência R130, isso vai fazer o circuito de controle ficar inoperante e o transistor de potência vai carregar o circuito de saída até a uma tensão mínima, quando então o transistor Q1 é desligado liberando o controle, parece que D10 e Q1 tem a função de controlar o circuito durante o tempo de ligar, já que o transistor de potência tem que sair ligado, para carregar a saída.

Desvendando a fonte do Philips AZ1836!

15. CONCLUSÃO.

15. CONCLUSÃO.



Você viu nesse tutorial uma análise rápida de como a fonte principal do player AZ1836 da PHILCO funciona, não é um circuito simples, e as funções do diodo D10 e do transistor Q1 são teorias, mas o restante da análise é precisa, eu simulei o circuito e o funcionamento foi comprovado, quem sabe um dia desses eu monte esse circuito no laboratório, bom proveito.

Desvendando a fonte do Philips AZ1836!

16. 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)

Desvendando a fonte do Philips AZ1836!

20241007 Desvendando a fonte do Philips AZ1836

Desvendando a fonte do Philips AZ1836!

Nesse tutorial eu vou desvendar o segredo da fonte do player da Philips AZ1836, esse circuito me foi mandado pelo seguidor Marcos Paulo, que estava consertando o aparelho e estava tendo dificuldades de entender a fonte de tensão, que é meio diferente mesmo, um circuito muito interessante que eu vou analisar nesse tutorial, vamos lá!

Assuntos relacionados.

Fonte linear fantástica: <https://youtu.be/sSu8n04Vn5o>

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

YOUTUBE: <https://youtu.be/0hRQW929ioU>

Philips Az1836, como funciona a fonte do Philips Az1836,