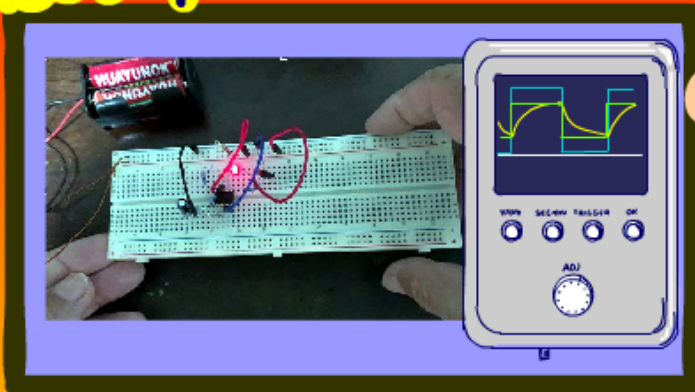


Pisca-pisca com AMPOP LM741



O circuitinho
do inscrito!

CIRCUITOS DOS INSCRITOS:
Pisca-pisca com AMPOP LM741.

CIRCUITOS DOS INSCRITOS: Pisca-pisca com AMPOP LM741.

**VISITE
O NOSSO
SITE e
CANAL
YOUTUBE**

**www.bairrospd.com
Professor Bairros**

www.bairrospd.com

https://www.youtube.com/channel/UC_tfxnYdBh4IbiR9twtpPA

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

www.bairrospd.com

PARA AULAS ONLINE CONTATE VIA SITE

Youtube: <https://youtu.be/egtKl2q50ak>

Professor Bairros
www.bairrospd.com

CIRCUITOS DOS INSCRITOS: Pisca-pisca com AMPOP LM741.

Sumário

1	CIRCUITO DO INSCRITO: Pisca-pisca com AMPOP LM741	3
1.1	O circuito.	5
1.2	O vídeo.	37
1.3	Conclusão.	38
1.4	Créditos	39

1 CIRCUITOS DOS INSCRITOS: PISCA-PISCA COM AMPOP LM741.

Simmmm, eu sou o professor Bairros e no tutorial de hoje nós vamos ver....

CIRCUITOS DOS INSCRITOS: Pisca-pisca com AMPOP LM741.

Estou muito feliz, o pessoal tem me mandado muitos circuitos para publicar, desta vez foi o inscrito Paulo Messias que mandou o vídeo, seguidor antigo do canal, um agradecimento especial ao Paulo pela colaboração.

Vamos lá!

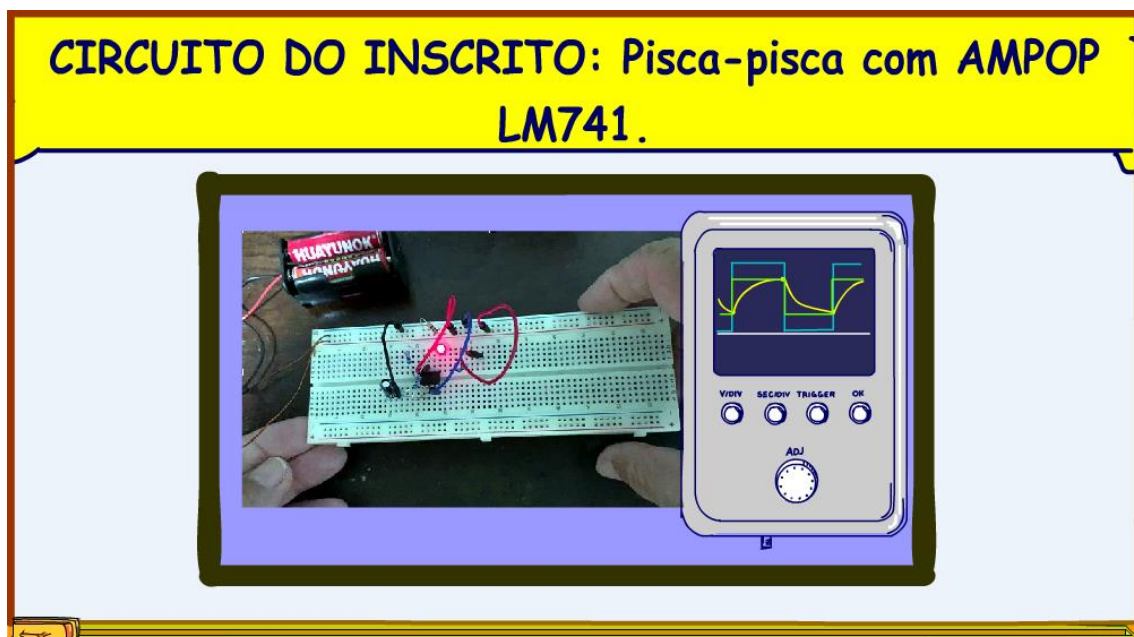


Figura 1

CIRCUITOS DOS INSCRITOS: Pisca-pisca com AMPOP LM741.

Assuntos relacionados.

VISITE O SITE DO PROFESSOR BAIROS LÁ TEM O PDF E MUITO MAIS
PARA AULAS ONLINE CONTATE VIA SITE

www.bairrospd.com

oscilador com amplificador operacional, oscilador de onda quadrada com
amplificador operacional, pisca-pisca com amplificador operacional, LM741,
amplificador operacional,

CIRCUITOS DOS INSCRITOS: Pisca-pisca com AMPOP LM741.

1.1 O CIRCUITO.

Tudo começa pelo diagrama, o circuito do pisca-pisca é mostrado na figura.



Figura 2

CIRCUITOS DOS INSCRITOS: Pisca-pisca com AMPOP LM741.

O circuito é composto por um operacional LM741, o operacional mais idoso do mundo, mas ainda está em perfeita forma!

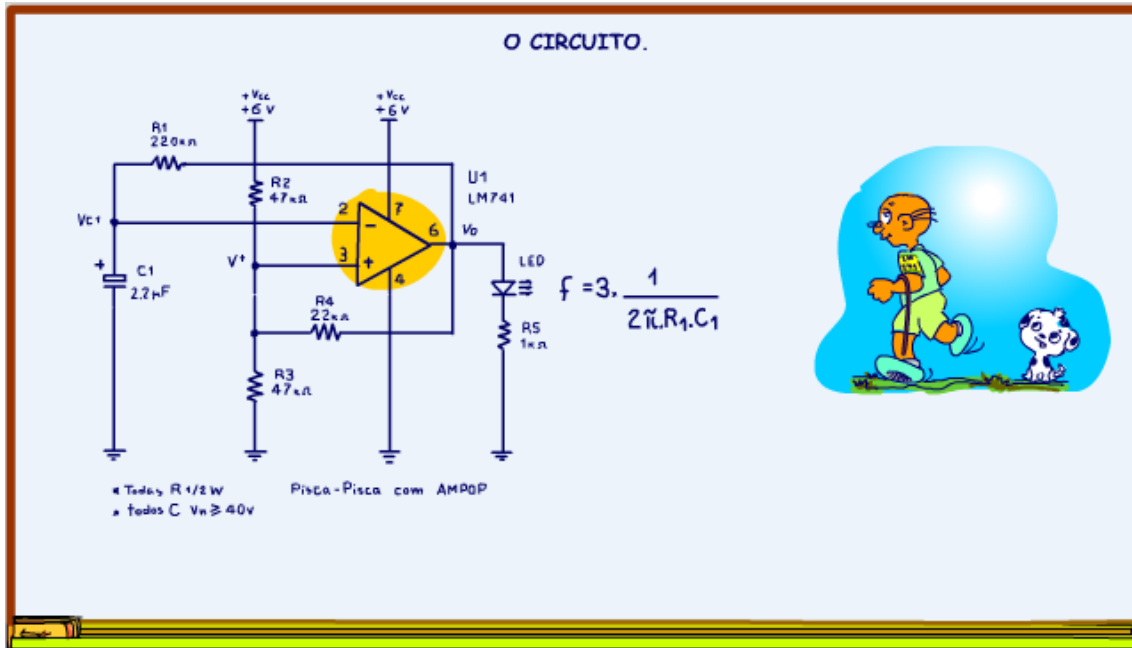


Figura 3

CIRCUITOS DOS INSCRITOS: Pisca-pisca com AMPOP LM741.

A forma de onda na saída, em azul, é uma onda quadrada, essa é a forma de onda gerada por esse oscilador.

Quando a saída estiver no nível alto o LED acende.

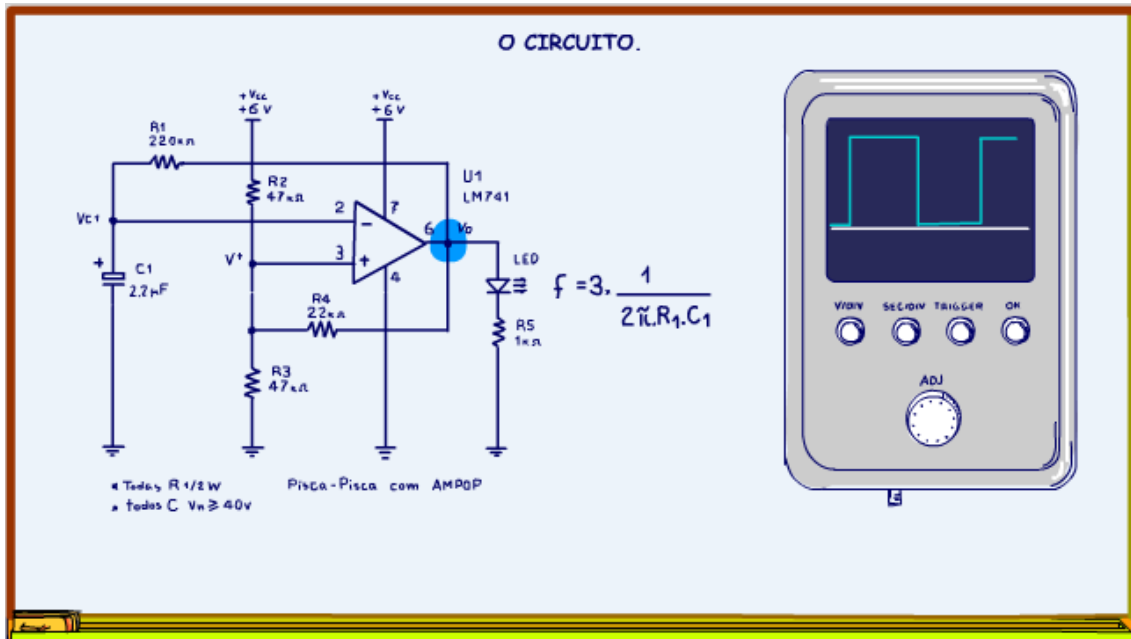


Figura 4

CIRCUITOS DOS INSCRITOS: Pisca-pisca com AMPOP LM741.

Tem um circuito RC para carga e descarga que servirá de marcador do tempo.

Na figura é mostrado a tensão sobre o capacitor, em amarelo!

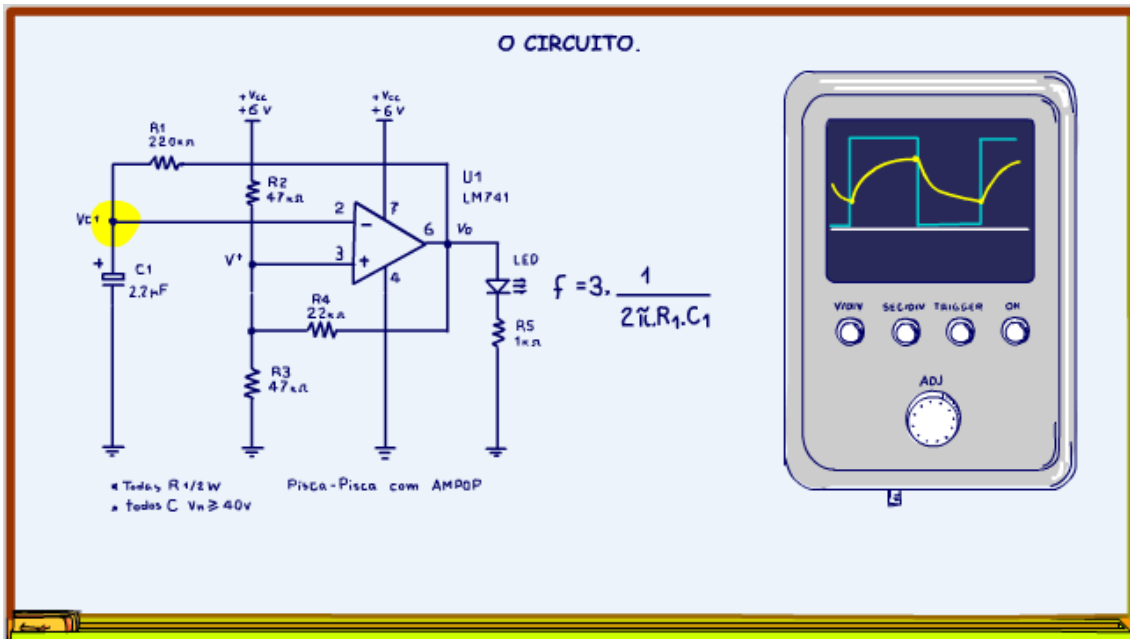


Figura 5

CIRCUITOS DOS INSCRITOS: Pisca-pisca com AMPOP LM741.

A equação que determina a frequência da onda quadrada é mostrada na figura, é bem simples, segue o padrão para circuitos RC.

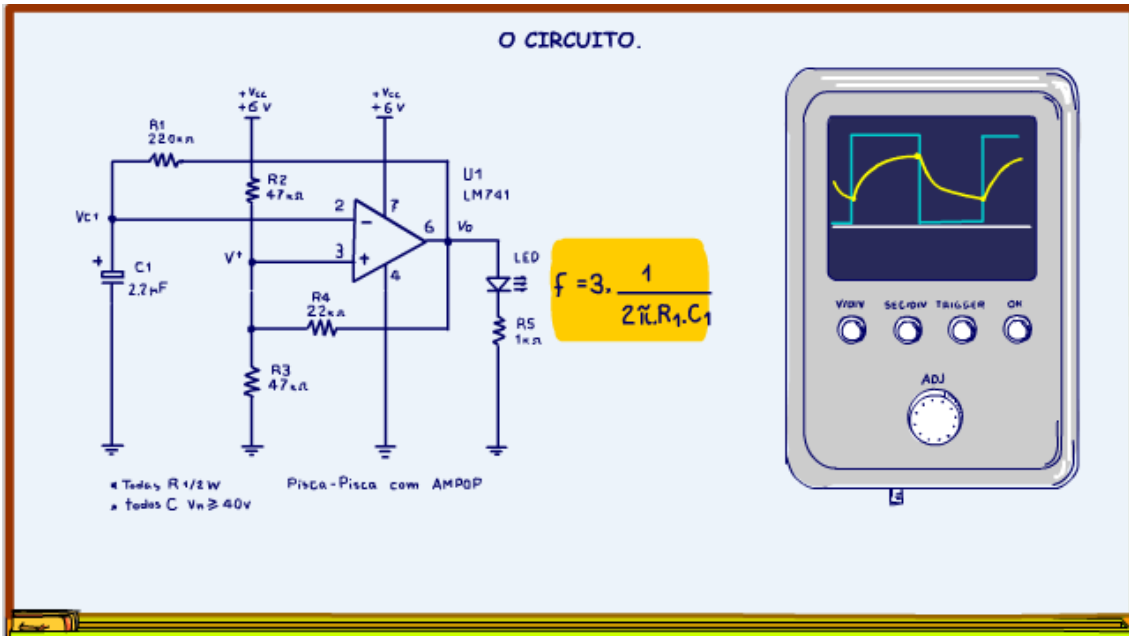


Figura 6

CIRCUITOS DOS INSCRITOS: Pisca-pisca com AMPOP LM741.

E depende do valor do capacitor C1 e da resistência R1.

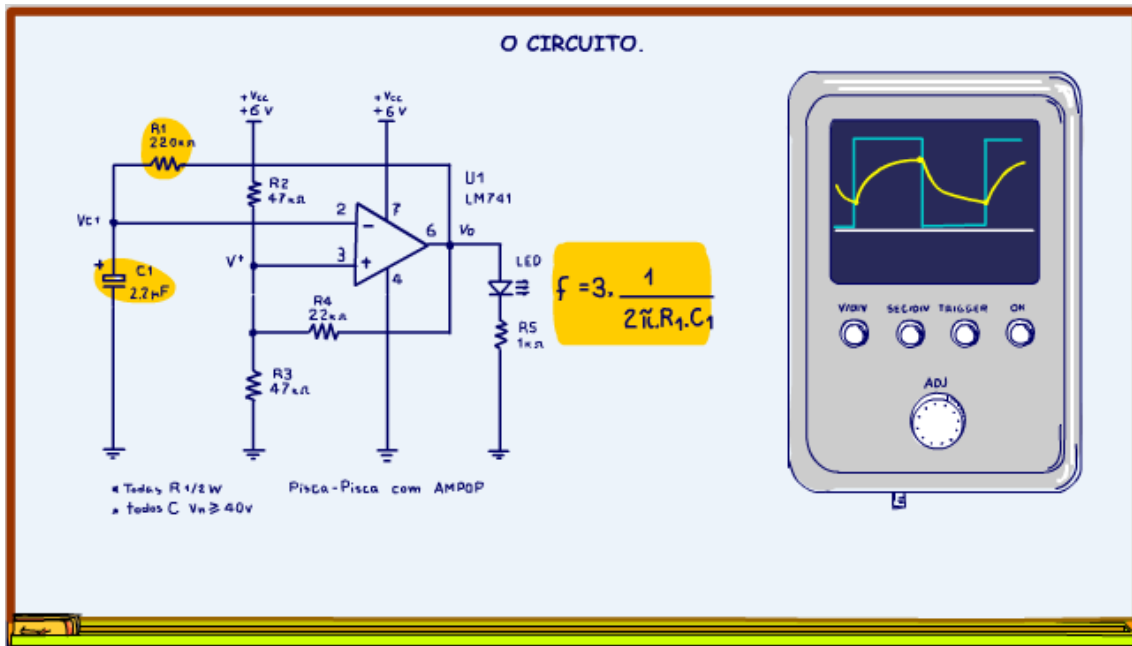


Figura 7

CIRCUITOS DOS INSCRITOS: Pisca-pisca com AMPOP LM741.

Com os valores da figura a frequência fica em torno de 1Hz, quase um pulso por segundo.

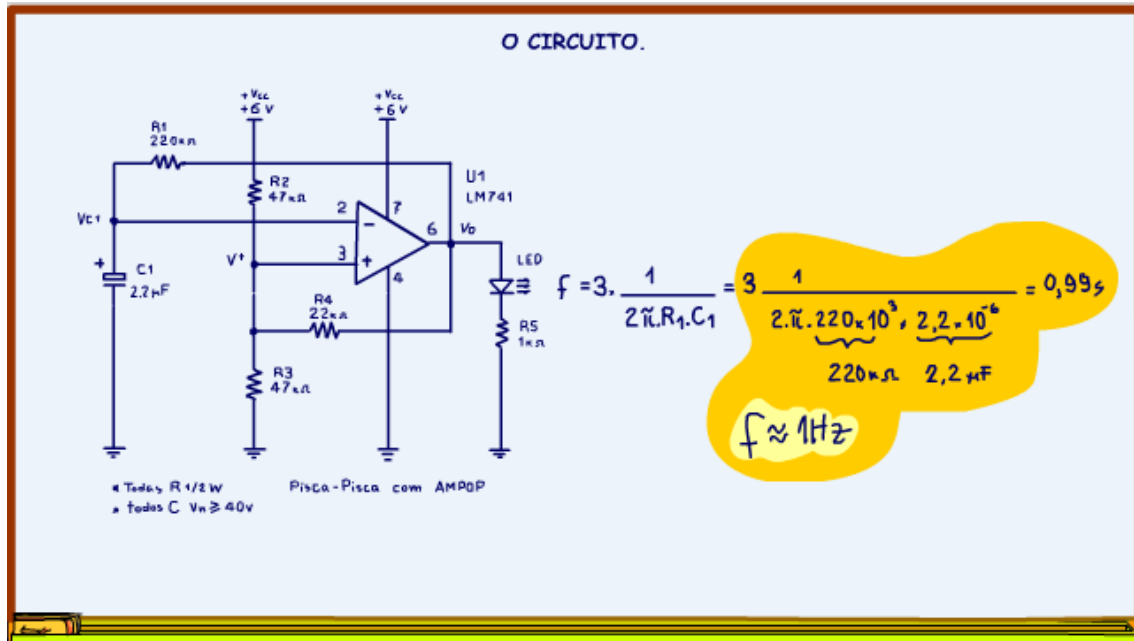


Figura 8

CIRCUITOS DOS INSCRITOS: Pisca-pisca com AMPOP LM741.

Mas, o segredo desse circuito é a tensão na entrada não inversora, marcada em verde na figura como V₁.

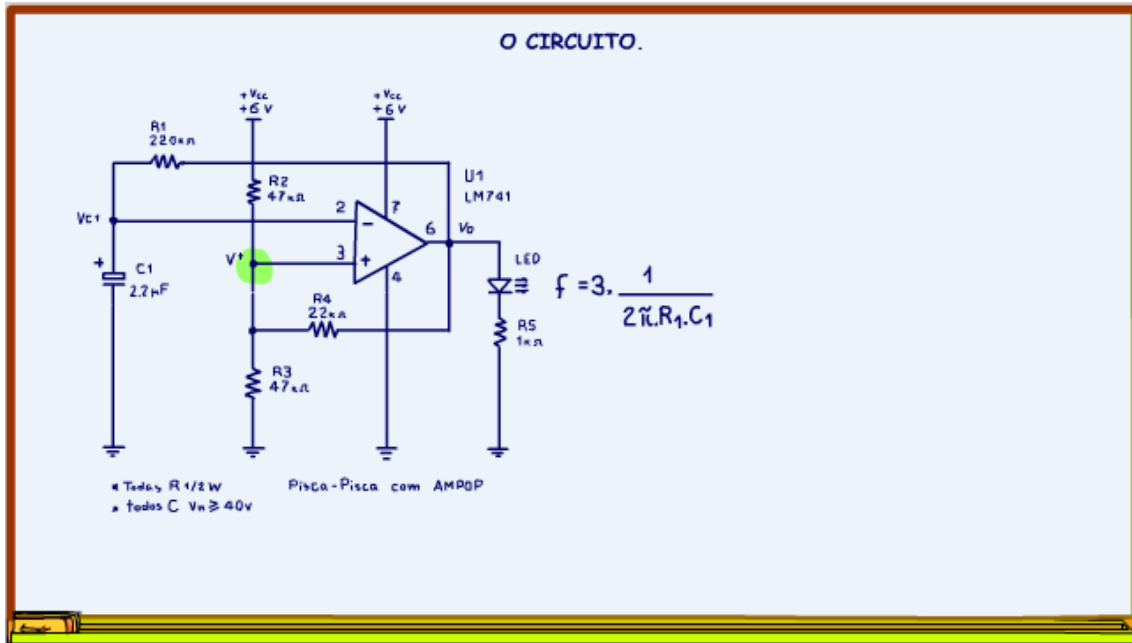


Figura 9

CIRCUITOS DOS INSCRITOS: Pisca-pisca com AMPOP LM741.

Esse ponto do circuito se não tivesse a resistência R4, seria 3V, a metade de Vcc, seria o terra, aquele terra criado com duas resistências de mesmo valor.

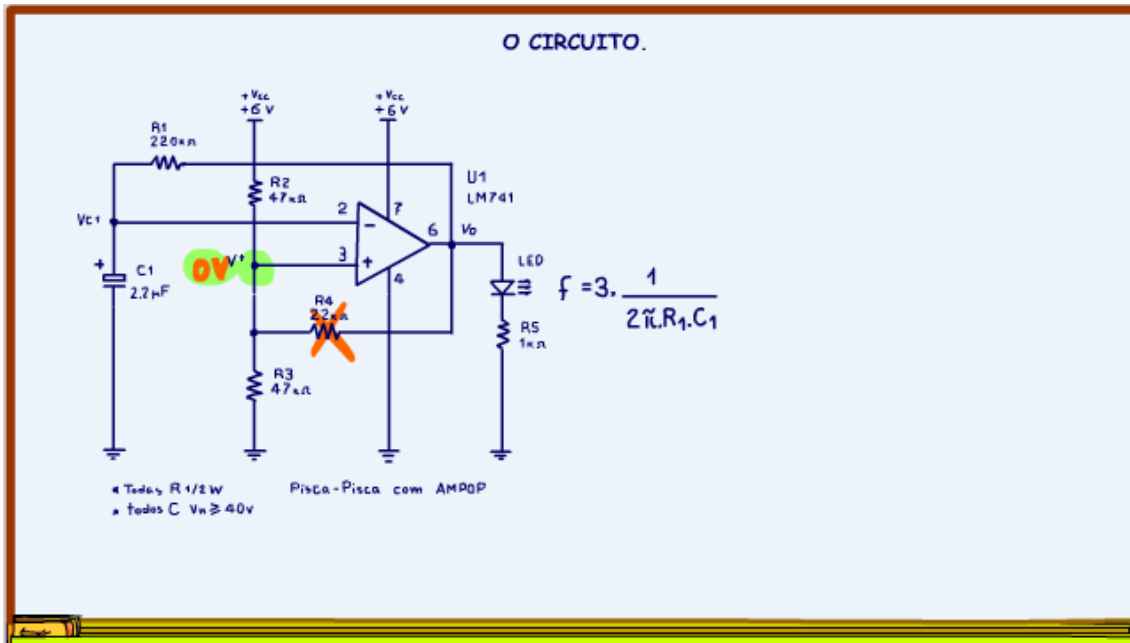


Figura 10

CIRCUITOS DOS INSCRITOS: Pisca-pisca com AMPOP LM741.

Mas, com a resistência R4, a tensão V mais vai depender da tensão presente na saída, a tensão vai variar.

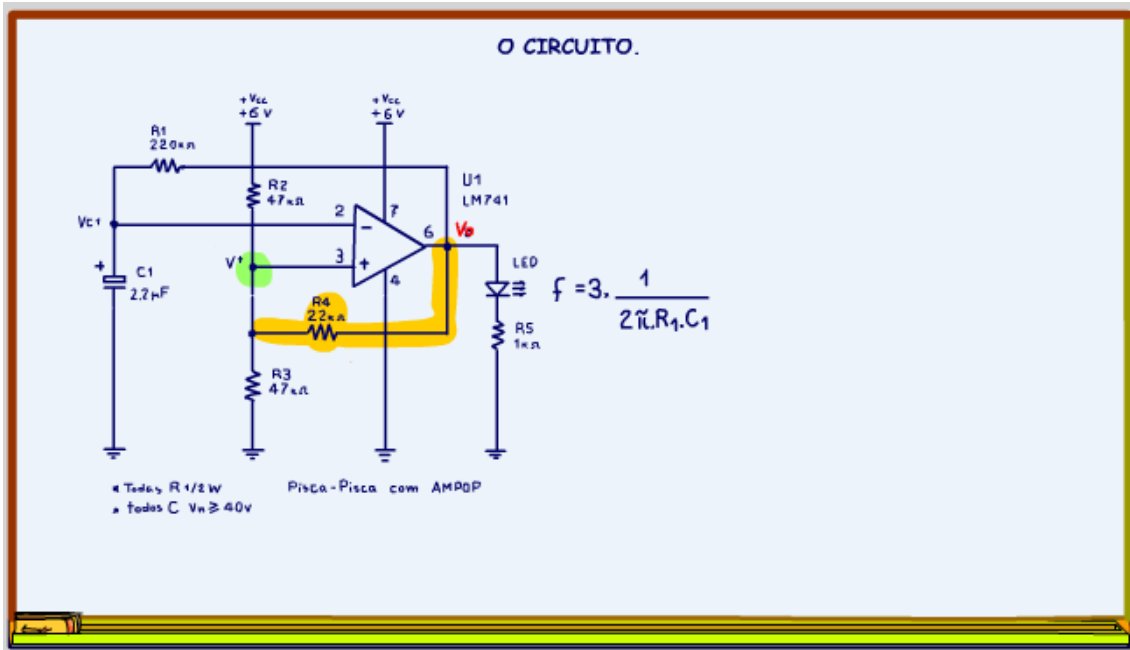


Figura 11

CIRCUITOS DOS INSCRITOS: Pisca-pisca com AMPOP LM741.

Veja que existem duas situações, se a tensão de saída for igual a V_{cc} , nesse caso 6V, então o circuito equivalente ficará como descrito na figura.

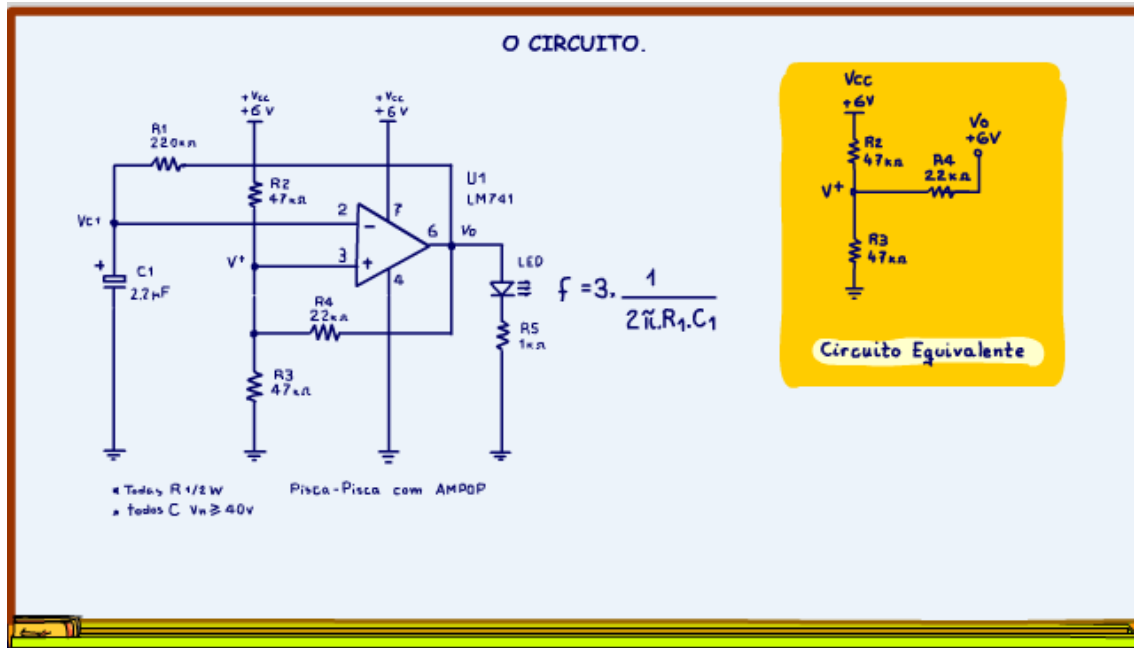


Figura 12

CIRCUITOS DOS INSCRITOS: Pisca-pisca com AMPOP LM741.

Como a tensão na saída V_o está com a tensão de V_{cc} , então tudo se passa como se R_4 estivesse ligado em paralelo com R_2 !

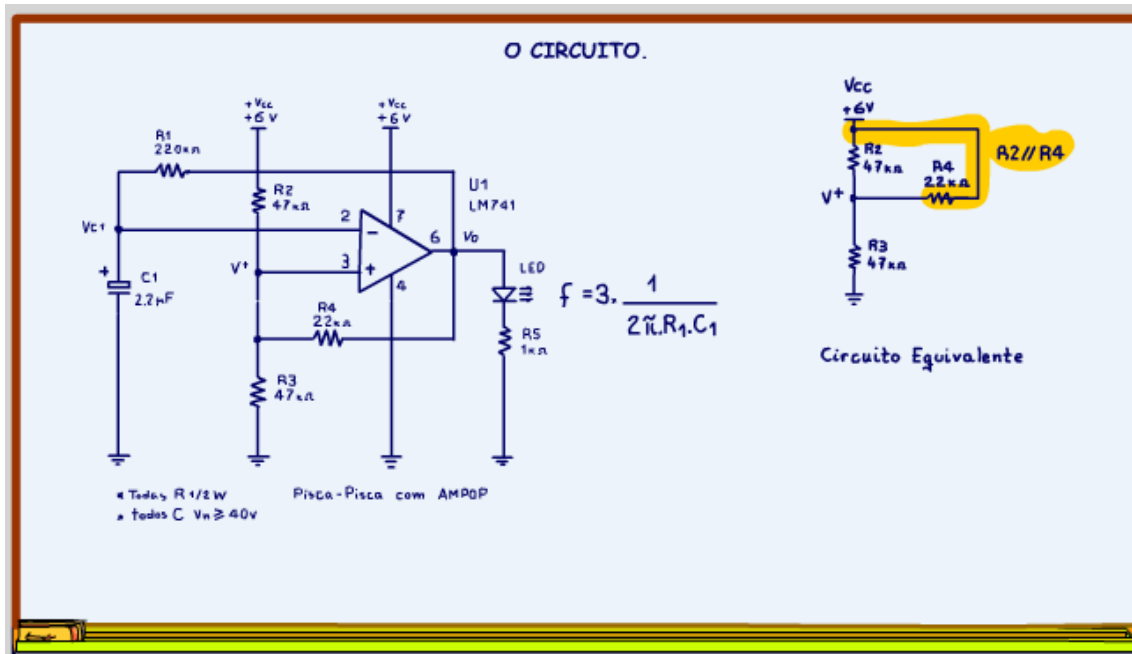


Figura 13

CIRCUITOS DOS INSCRITOS: Pisca-pisca com AMPOP LM741.

Calculando esse paralelo dá uma resistência ao redor de 15k OHM.

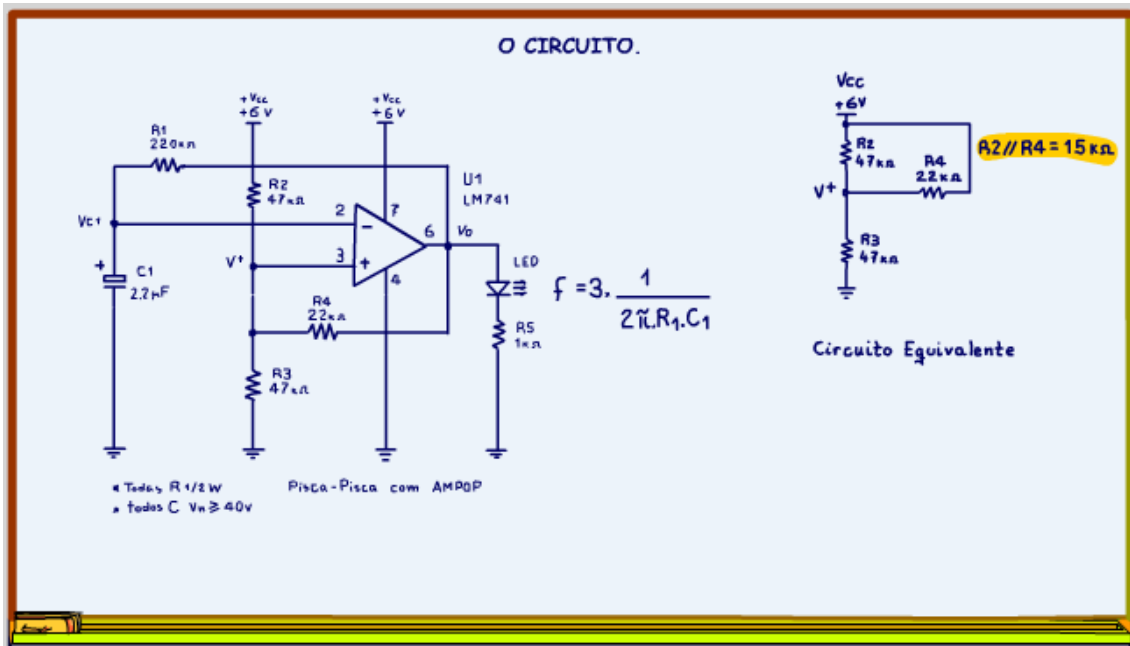


Figura 14

CIRCUITOS DOS INSCRITOS: Pisca-pisca com AMPOP LM741.

Quando a saída V_o estiver no zero volt, aterrado, a resistência R_4 estará em paralelo com R_3 , mas o valor da resistência equivalente é a mesmo!

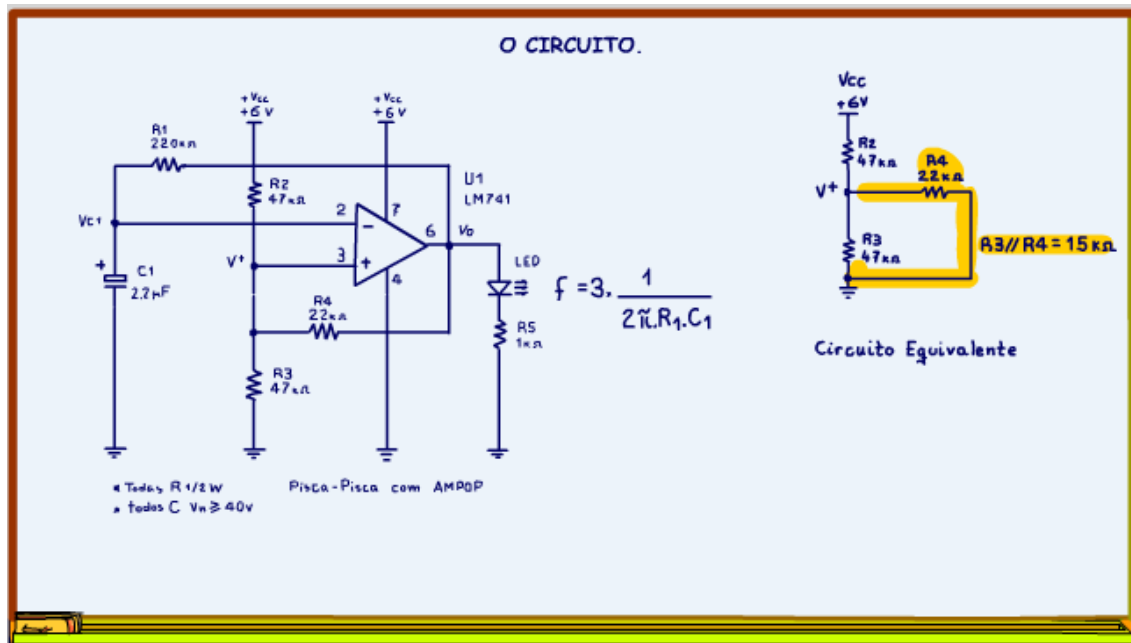


Figura 15

CIRCUITOS DOS INSCRITOS: Pisca-pisca com AMPOP LM741.

Então a tensão na entrada não inversora quando a tensão de saída for igual a V_{cc} , vai ser igual ao divisor de tensão da figura, calculando dá aproximadamente 4,5V.

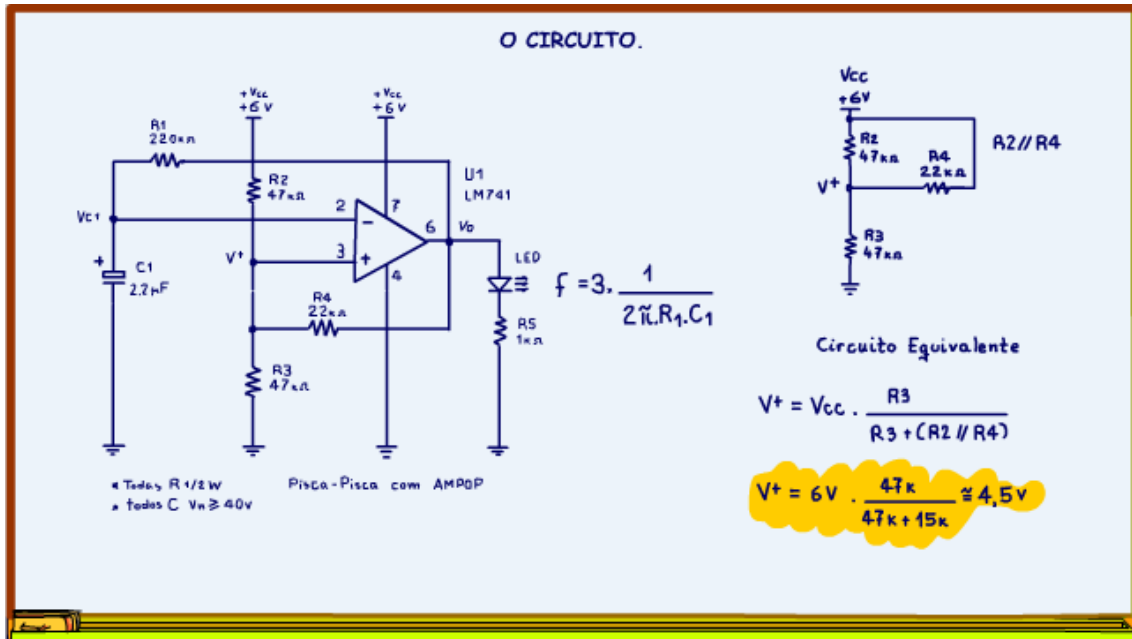


Figura 16

CIRCUITOS DOS INSCRITOS: Pisca-pisca com AMPOP LM741.

Vou chamar de V mais H, de nível alto.

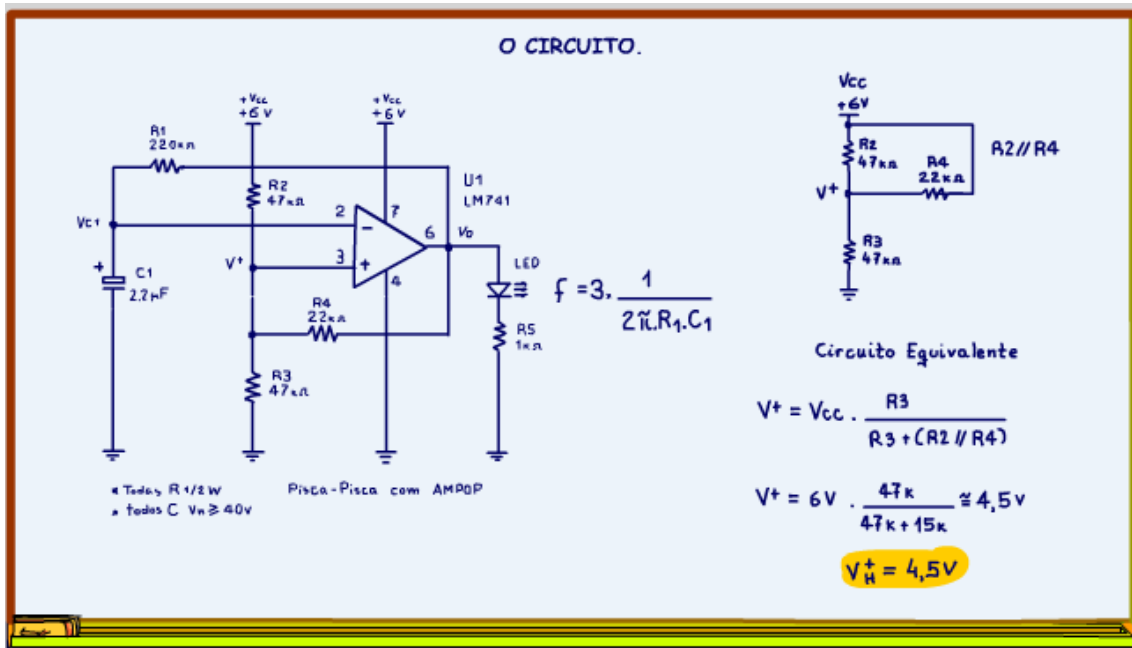


Figura 17

CIRCUITOS DOS INSCRITOS: Pisca-pisca com AMPOP LM741.

Quando a tensão na saída for igual a zero, estiver aterrada, a tensão na entrada não inversora vai ser 1,5V, a equação é similar a anterior, mas agora a tensão está sendo tomada sobre a menor resistência, por isso diminuiu!

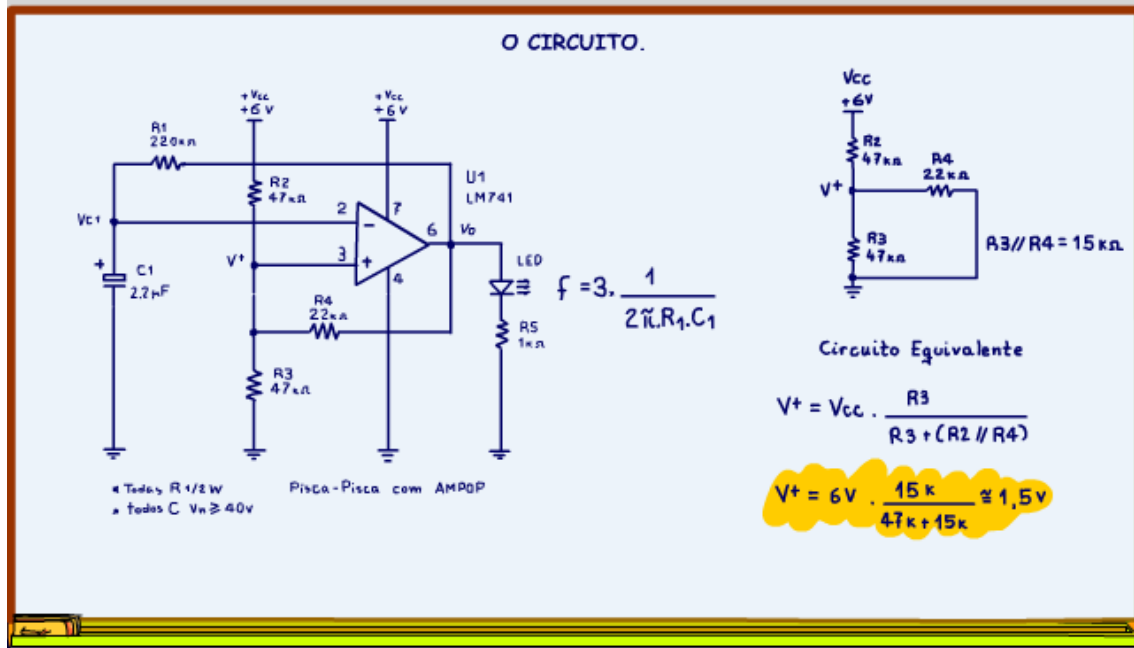


Figura 18

CIRCUITOS DOS INSCRITOS: Pisca-pisca com AMPOP LM741.

Vou chamar de V mais L, de nível baixo.

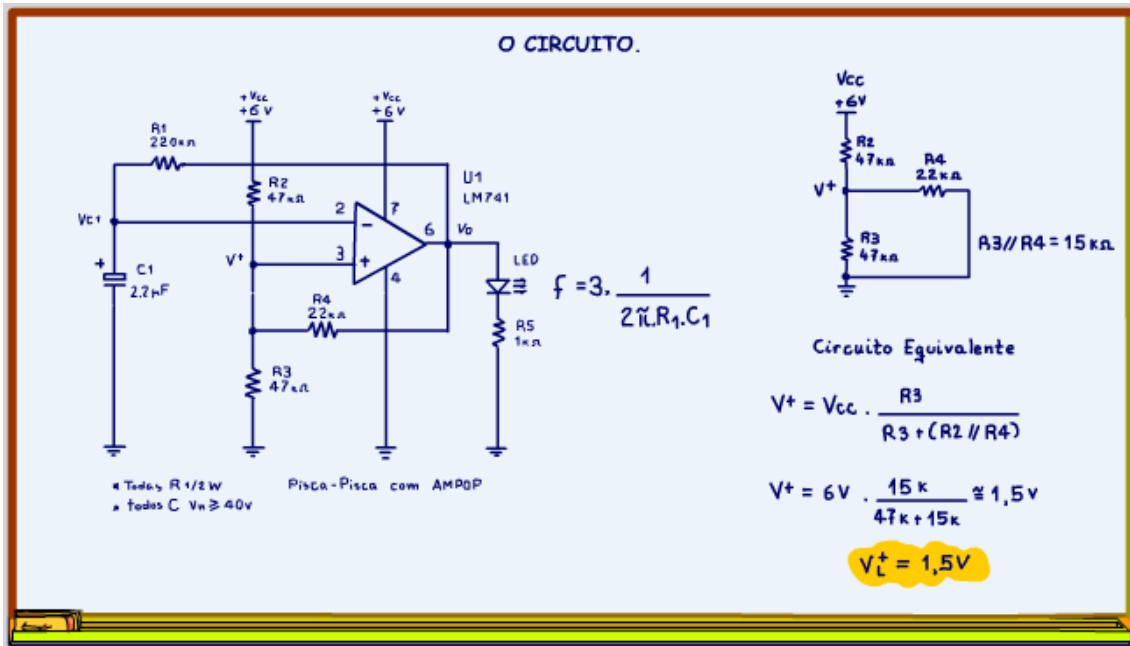


Figura 19

CIRCUITOS DOS INSCRITOS: Pisca-pisca com AMPOP LM741.

Então, a referência na entrada não inversora vai mudar em função da tensão na saída, esse tipo de circuito é chamado de comparador com histerese.

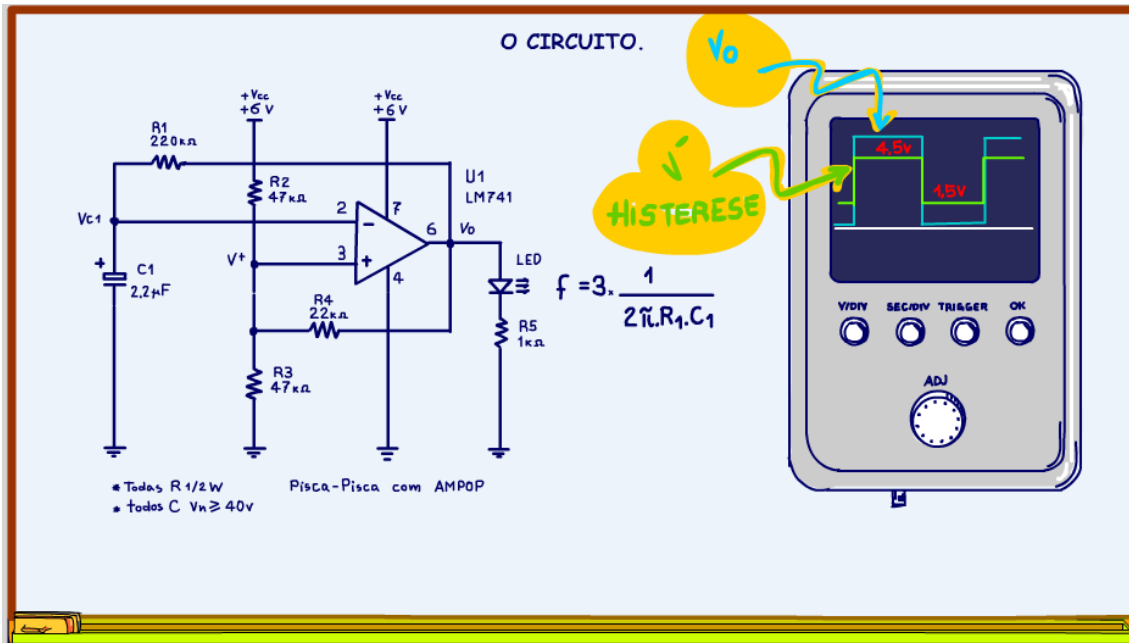


Figura 20

CIRCUITOS DOS INSCRITOS: Pisca-pisca com AMPOP LM741.

Vou mostrar como funciona esse circuito.

Suponha que a saída V_o está no nível alto 6V.

As formas de ondas presentes nesse circuito serão mostradas no osciloscópio da figura.

Em azul a tensão na saída, a marca azul no diagrama mostra o ponto de medição.

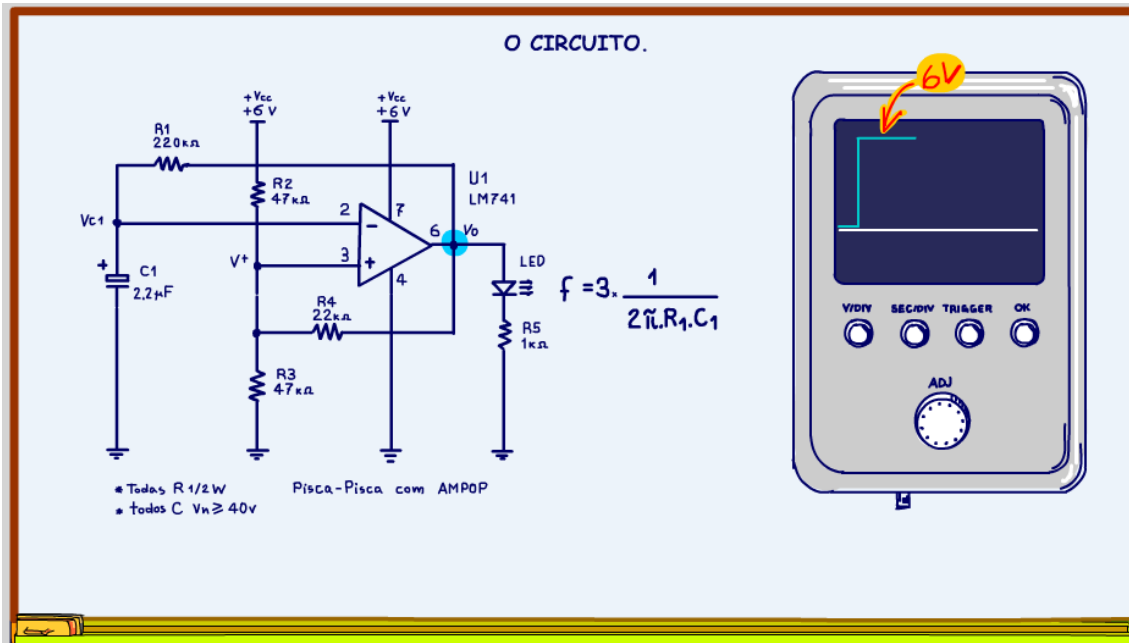


Figura 21

CIRCUITOS DOS INSCRITOS: Pisca-pisca com AMPOP LM741.

Então, a tensão na entrada não inversora é a tensão V mais H, é 4,5V.

Forma de onda na cor verde no osciloscópio.

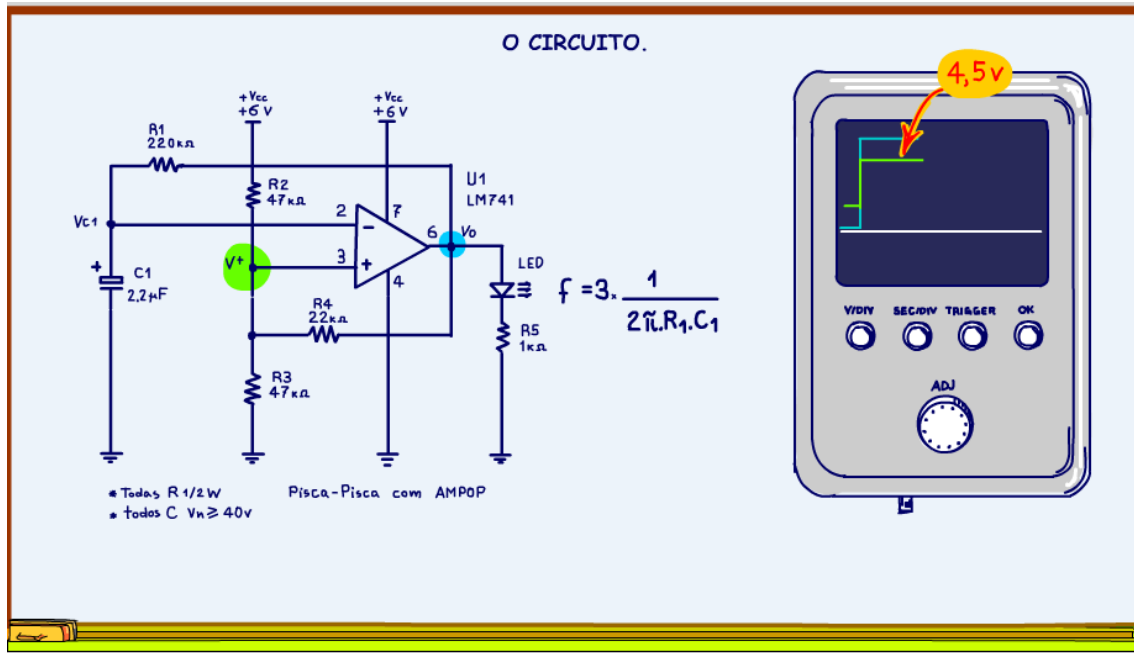


Figura 22

CIRCUITOS DOS INSCRITOS: Pisca-pisca com AMPOP LM741.

Nessa condição, o capacitor C1 começa a carregar, e a tensão VC1 começa a subir em direção a tensão máxima, no osciloscópio é marcado na cor amarela!

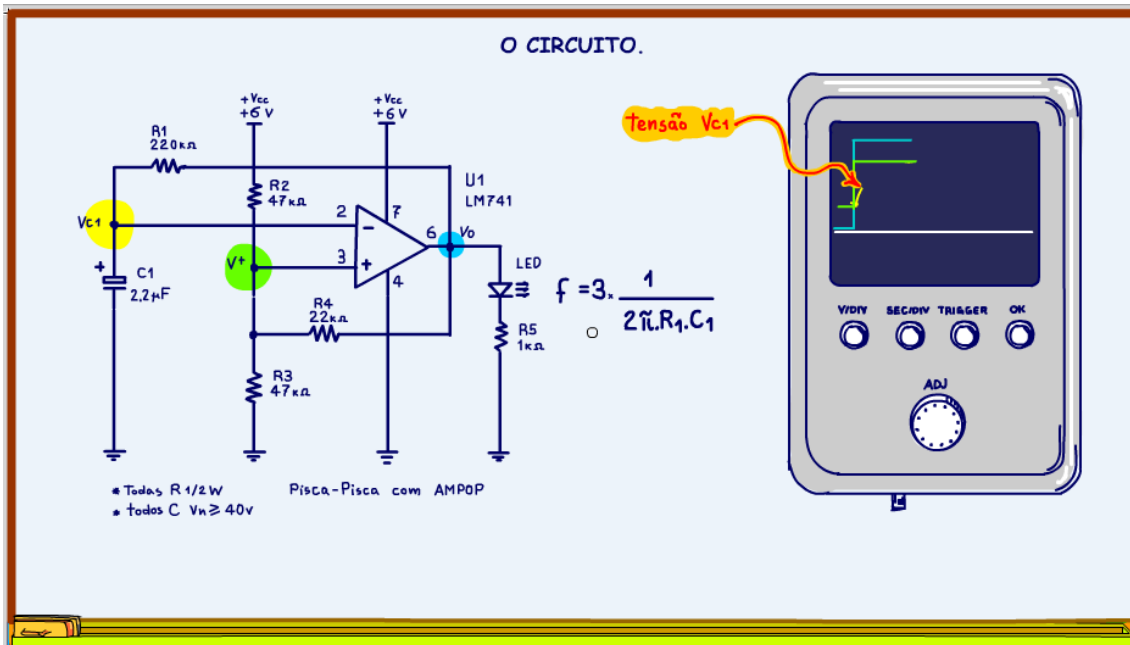


Figura 23

CIRCUITOS DOS INSCRITOS: Pisca-pisca com AMPOP LM741.

Note que a tensão no capacitor, que está ligado na entrada inversora é menor do que a tensão na entrada não inversora, esse circuito funciona como um comparador.

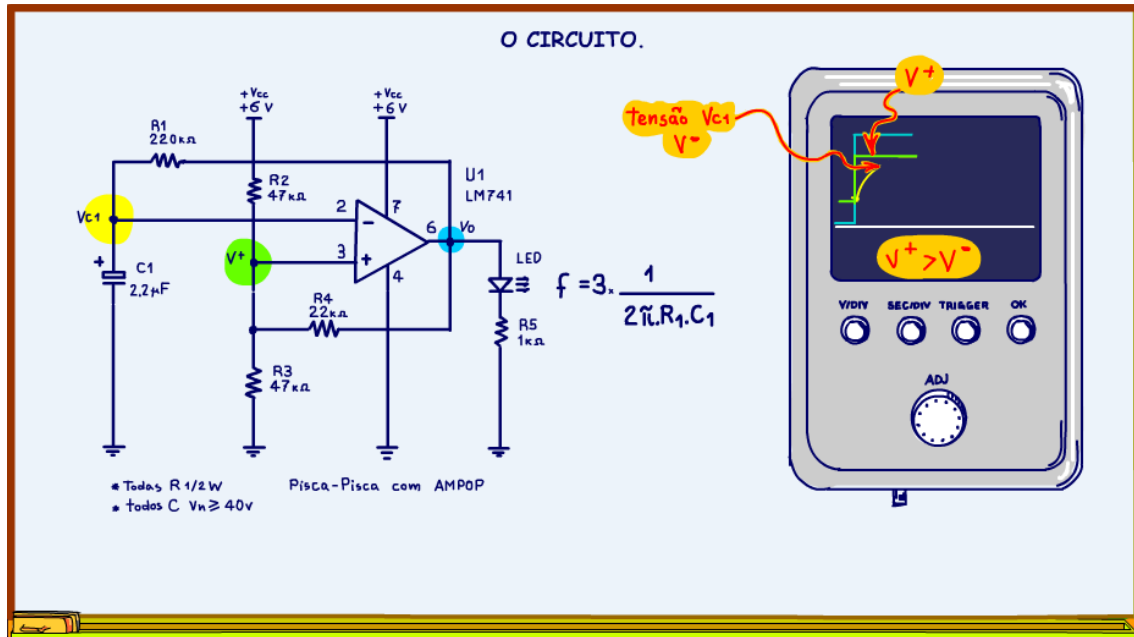


Figura 24

CIRCUITOS DOS INSCRITOS: Pisca-pisca com AMPOP LM741.

Então, a tensão na saída é positiva, e vai se manter assim enquanto a tensão no capacitor for menor.

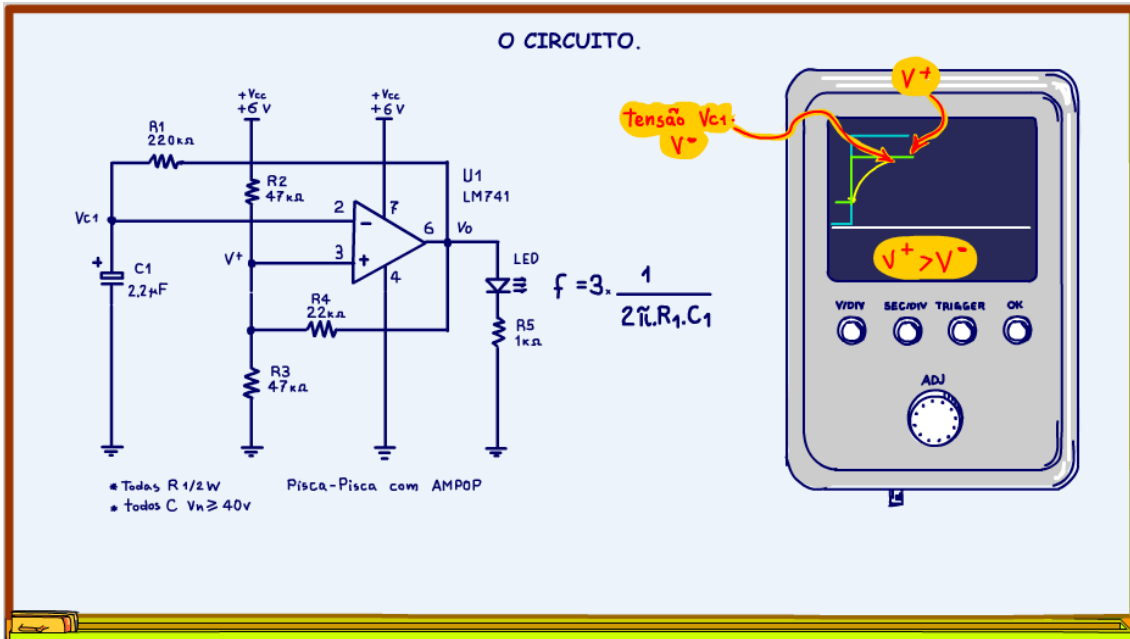


Figura 25

CIRCUITOS DOS INSCRITOS: Pisca-pisca com AMPOP LM741.

Até o momento que a tensão no capacitor fica um pouquinho maior do que a tensão na entrada V mais.

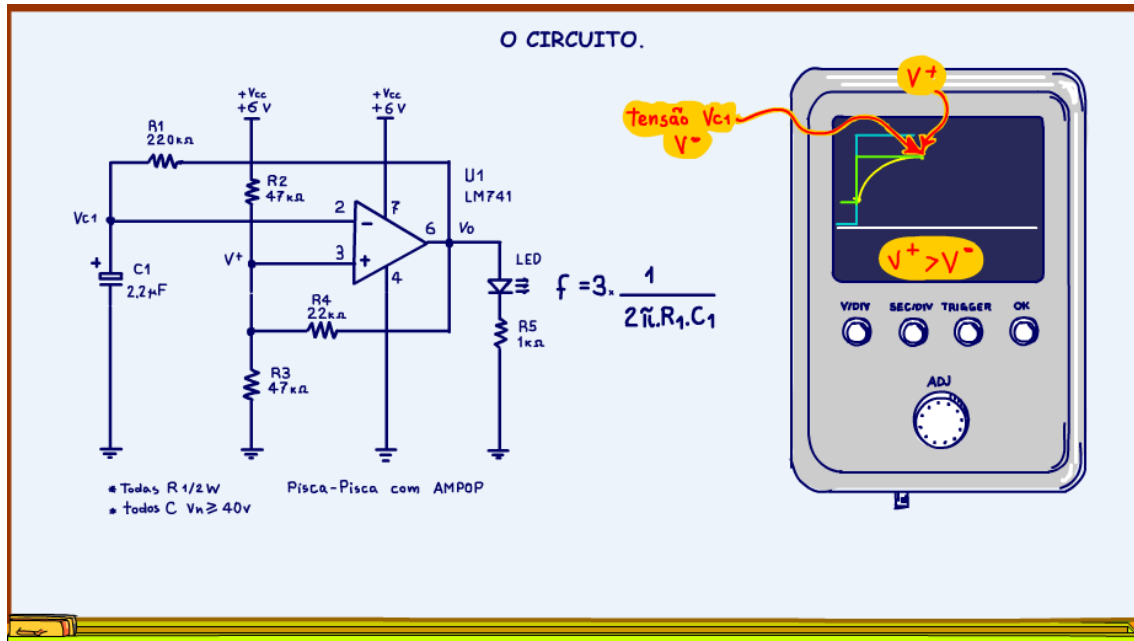


Figura 26

CIRCUITOS DOS INSCRITOS: Pisca-pisca com AMPOP LM741.

Nesse instante a tensão na saída inverte, vai para o valor zero, já que a tensão na entrada inversora é maior, no gráfico nem dá para perceber que a tensão passou um pouco, isso porque o ganho do operacional é muito, mas muito alto mesmo.

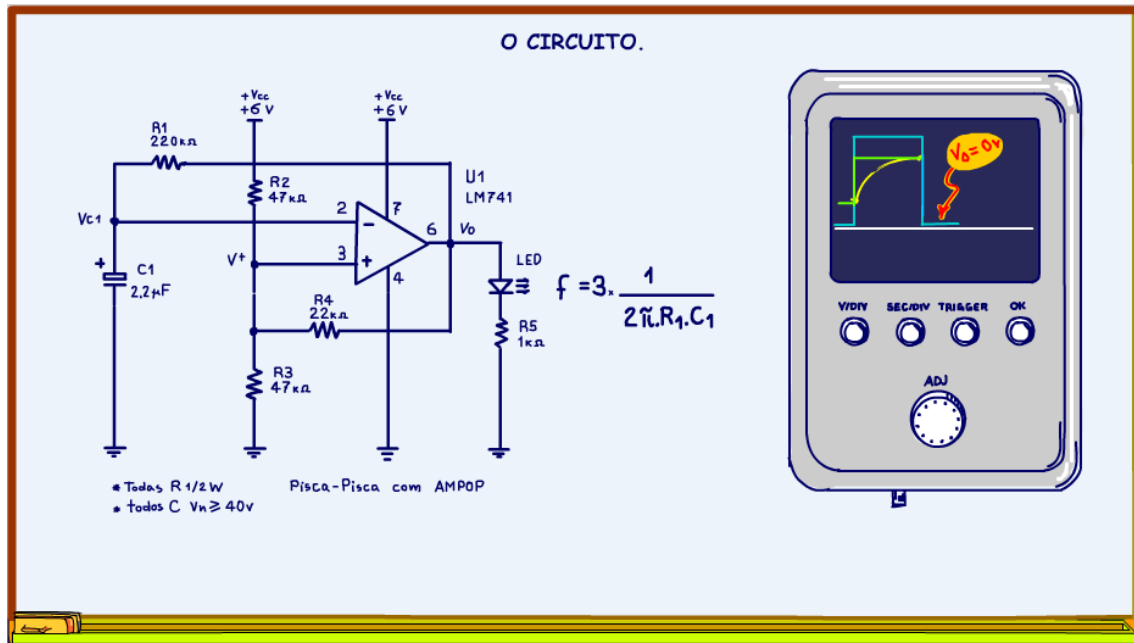


Figura 27

CIRCUITOS DOS INSCRITOS: Pisca-pisca com AMPOP LM741.

A tensão na entrada não inversora, em verde também cai, vai para 1,5V, a tensão V mais L .

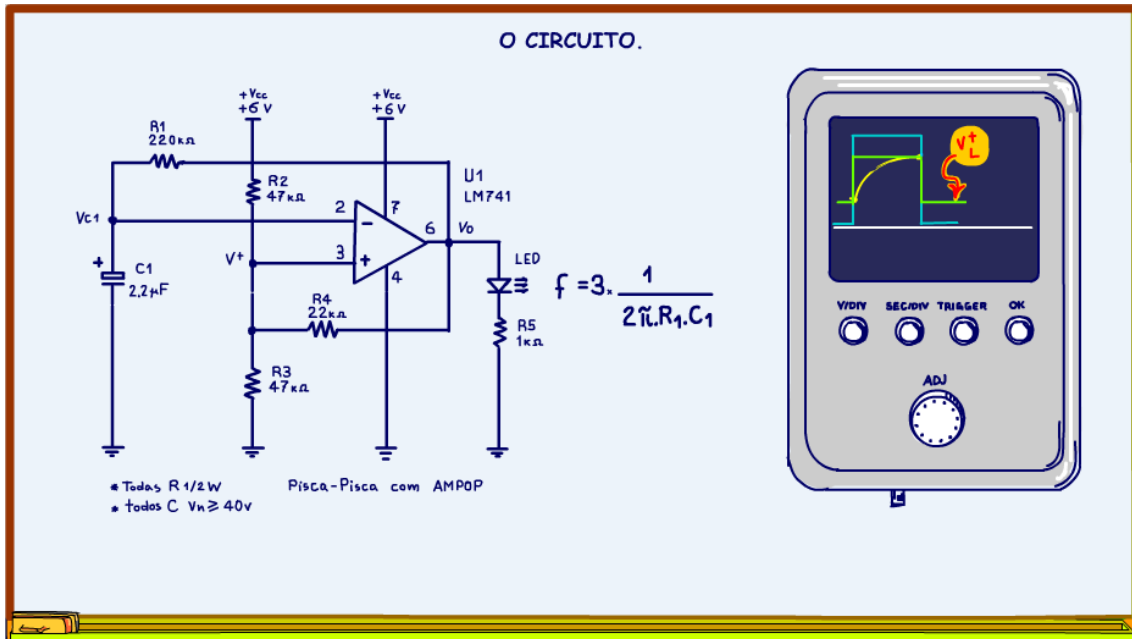


Figura 28

CIRCUITOS DOS INSCRITOS: Pisca-pisca com AMPOP LM741.

Agora o capacitor C1 começa a descarregar através de R1, a forma de onda da descarga é mostrada em amarelo no osciloscópio.

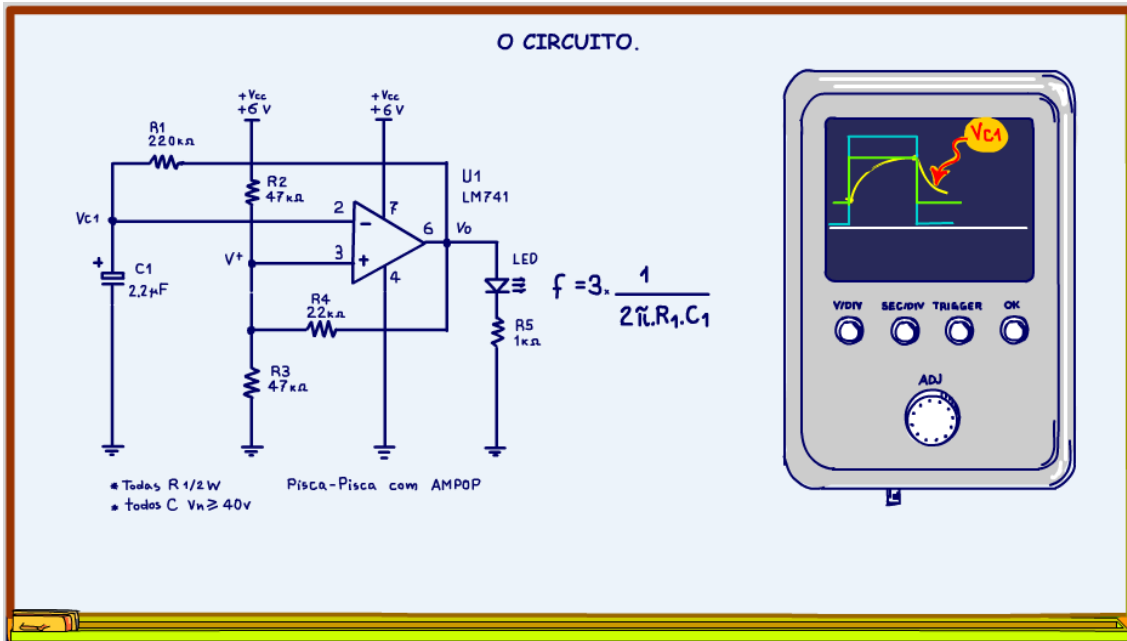


Figura 29

CIRCUITOS DOS INSCRITOS: Pisca-pisca com AMPOP LM741.

Até que a tensão no capacitor alcança a tensão da entrada não inversora, o amarelo encontra o verde, e tudo recomeça!

Lindo circuito.

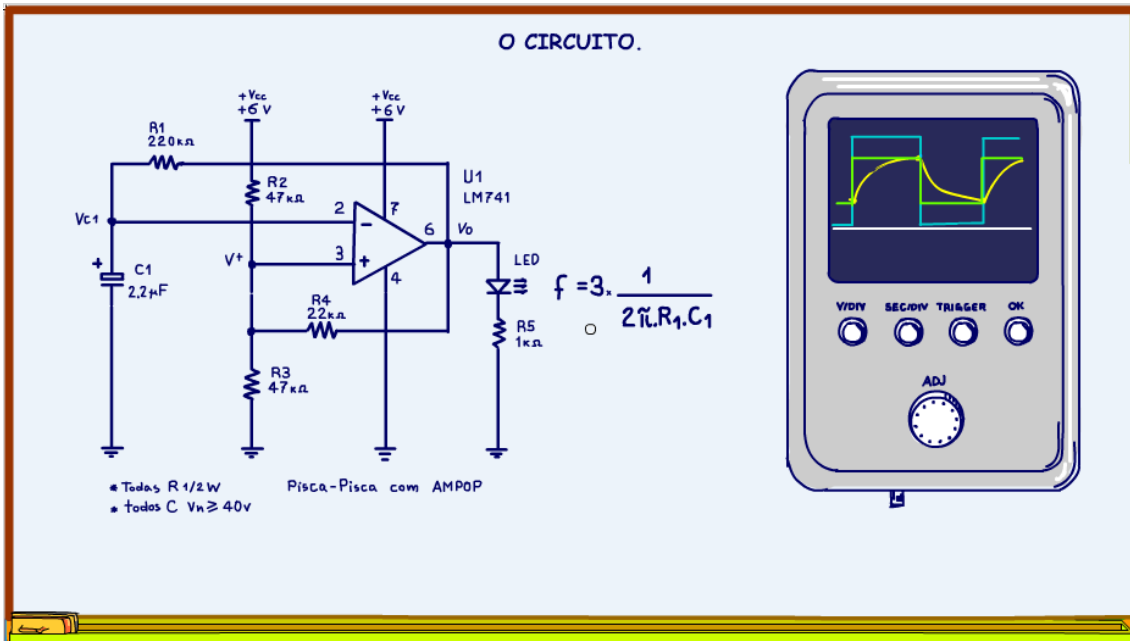


Figura 30

CIRCUITOS DOS INSCRITOS: Pisca-pisca com AMPOP LM741.

Agora para finalizar mais alguns detalhes, o primeiro é que você pode alimentar esse circuito tranquilamente com uma fonte de tensão de 6V a 12V.

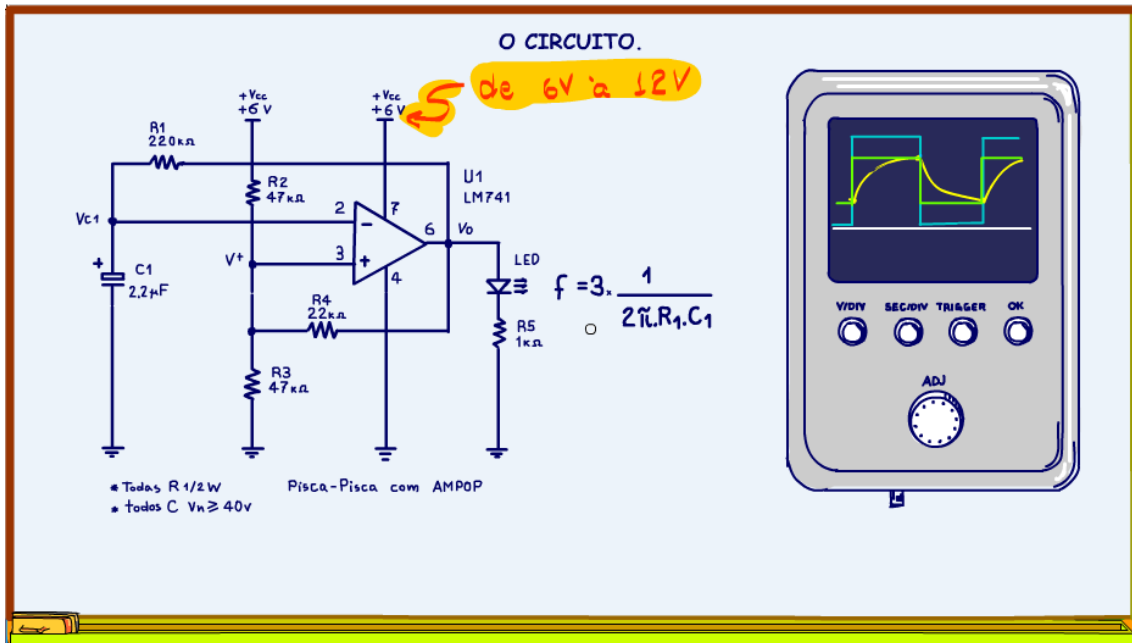


Figura 31

CIRCUITOS DOS INSCRITOS: Pisca-pisca com AMPOP LM741.

Esse circuito funciona bem com qualquer outro operacional, é um circuito muito prático.

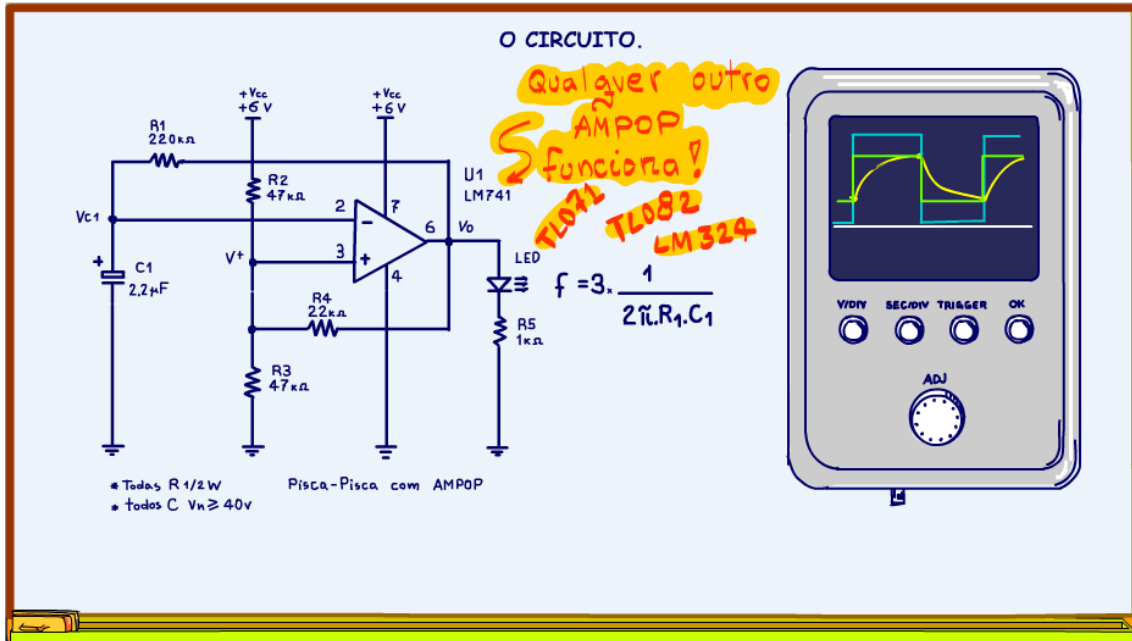


Figura 32

CIRCUITOS DOS INSCRITOS: Pisca-pisca com AMPOP LM741.

Você poderá gerar ondas quadradas até 20 kHz, acima disso os operacionais não funcionam muito bem, talvez o TL082 possa gerar frequências um pouco mais altas.

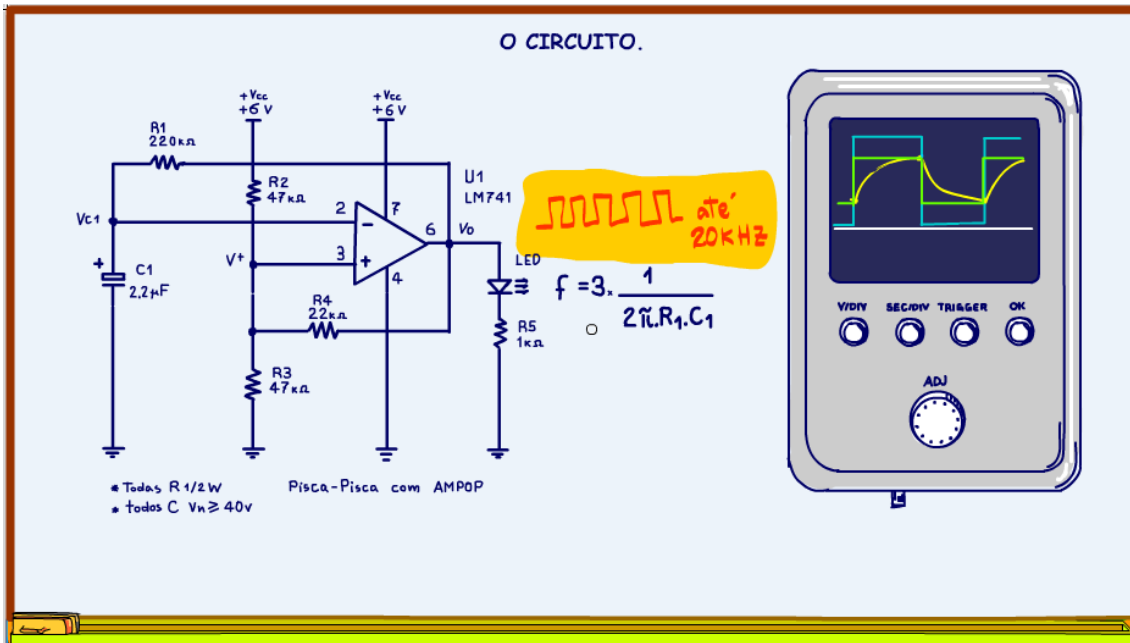


Figura 33

CIRCUITOS DOS INSCRITOS: Pisca-pisca com AMPOP LM741.

1.2 O VÍDEO.

Veja agora o Paulo mostrando o pisca-pisca funcionando.

Esse circuito foi alimentado por 6V.

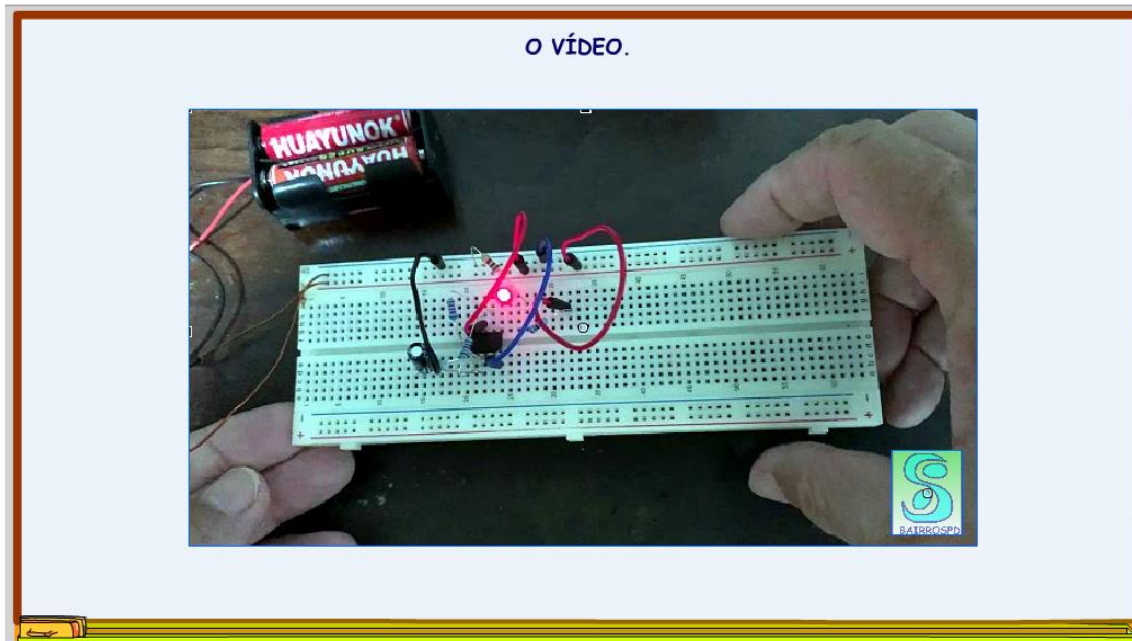


Figura 34

1.3 CONCLUSÃO.

Você viu nesse tutorial o circuito de um pisca-pisca com amplificador operacional LM741, um circuito mandado pelo inscrito Paulo Messias, que mostra mais uma vez que a eletrônica é fantástica e divertida.

Se você também quer ver o seu circuito publicado mande o circuito e o diagrama através do formulário no site www.bairrosod.com.

Até o próximo circuito fantástico.

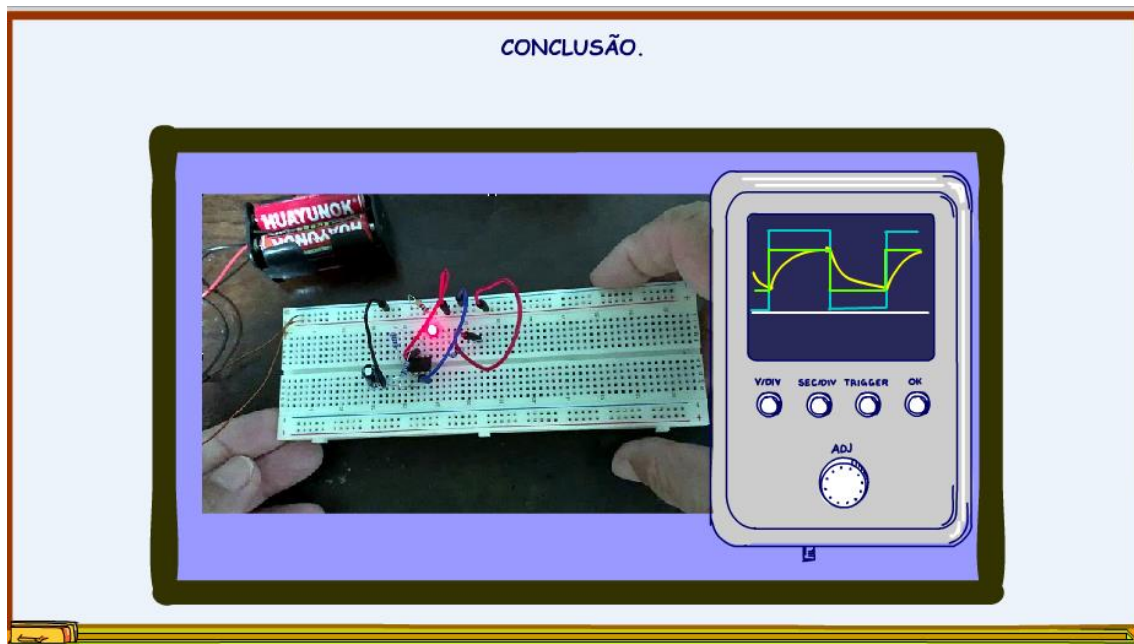


Figura 35

CIRCUITOS DOS INSCRITOS: Pisca-pisca com AMPOP LM741.

1.4 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!



The image shows a screenshot of the website www.bairrospd.com. The website header includes the logo 'bairrospd' and the text 'BAIROS PROJETOS DIDÁTICOS E ELETRÔNICOS'. A green banner below the header says 'ESTUDE ELETRÔNICA NO SITE WWW.BAIROS.PD.COM!'. The main content area features a navigation menu with links for 'HOME', 'CIRCUITOS', 'BIBLIOTECA', 'TUTORIAIS', 'VOCÊ SABIA?', and 'CONTATO'. A prominent yellow banner reads 'APRENDA A LER RESISTORES' with an illustration of a man working on a circuit board. Below this, there is a search bar and a section titled 'O QUE SIGNIFICA GASTAR ENERGIA ELÉTRICA: Uma questão de Potência.'. At the bottom of the website screenshot, a blue banner says 'AULAS OU ACESSORIA COM O ENGENHEIRO E PROFESSOR ROBERTO BAIROS?' with a 'CLIQUE AQUI!' button.

Overlaid on the right side of the screenshot is large green text that reads: 'VISITE O NOSSO SITE e CANAL YOUTUBE' followed by the website address 'www.bairrospd.com' and the name 'Professor Bairros'.

www.bairrospd.com

https://www.youtube.com/channel/UC_tfxnYdBh4IbiR9twtppA

CIRCUITOS DOS INSCRITOS: Pisca-pisca com AMPOP LM741.

CIRCUITOS DOS INSCRITOS: Pisca-pisca com AMPOP LM741.

Esse é um circuito muito simples para gerar um pisca-pisca vale a pena montar, os makers vão adorar.

<https://youtu.be/egtKl2q50ak>