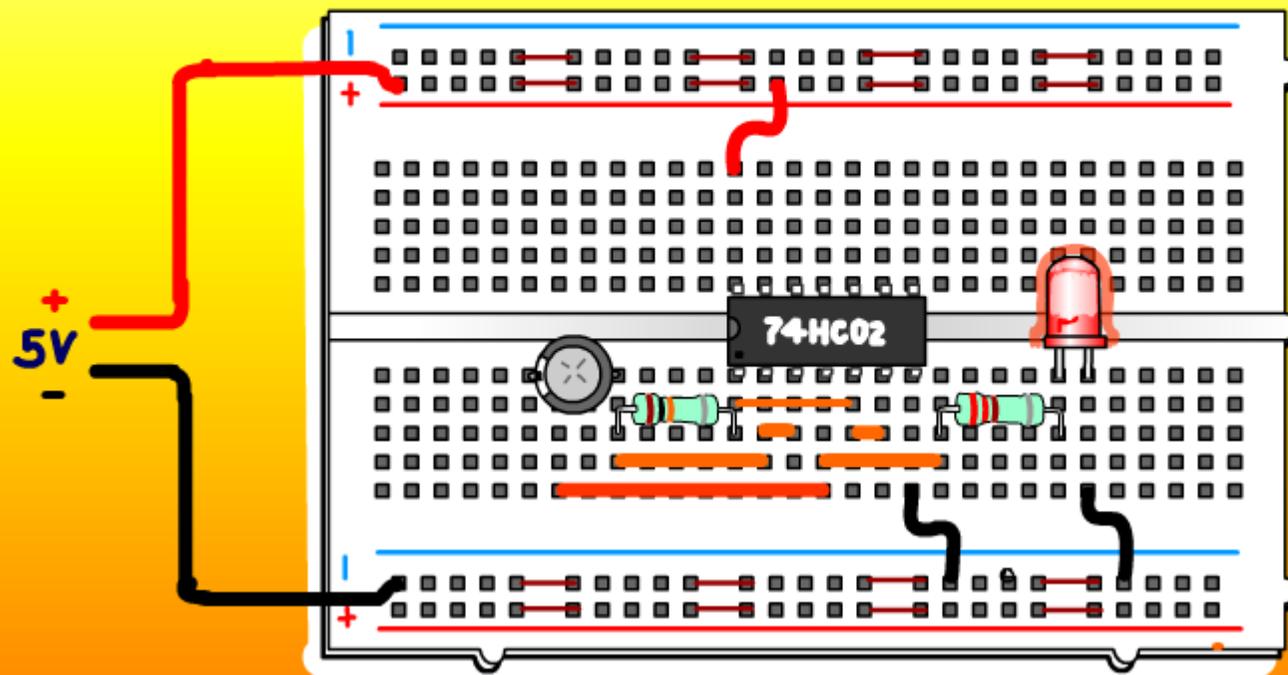


# Fácil de montar, difícil de explicar!



@ProfessorBairros- [www.BairrosPD.com](http://www.BairrosPD.com) (26/02/2023)

Como fazer um pesca-pisca com portas lógicas bem explicadinho



**VISITE  
O NOSSO  
SITE e  
CANAL  
YOUTUBE**

[www.bairrospd.com](http://www.bairrospd.com)  
Professor Bairros

[www.bairrospd.com](http://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](http://www.bairrospd.com)

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

## Como fazer um pisca-pisca com portas lógicas bem explicadinho

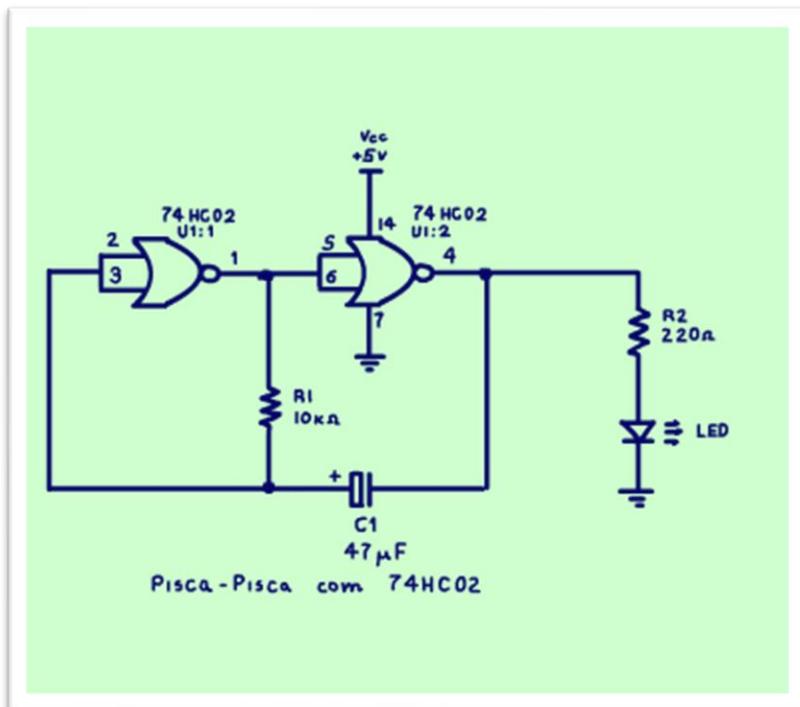
### SUMÁRIO

<b>Como fazer um pisca-pisca com portas lógicas bem explicadinho .....</b>	<b>3</b>
O circuito. ....	4
O funcionamento.....	7
Os tempos.....	9
O tempo de descarga do capacitor C1! .....	10
O tempo de carga do capacitor C1. ....	14
O vídeo. ....	17
Conclusão: .....	18
Créditos .....	19



## Como fazer um pisca-pisca com portas lógicas bem explicadinho

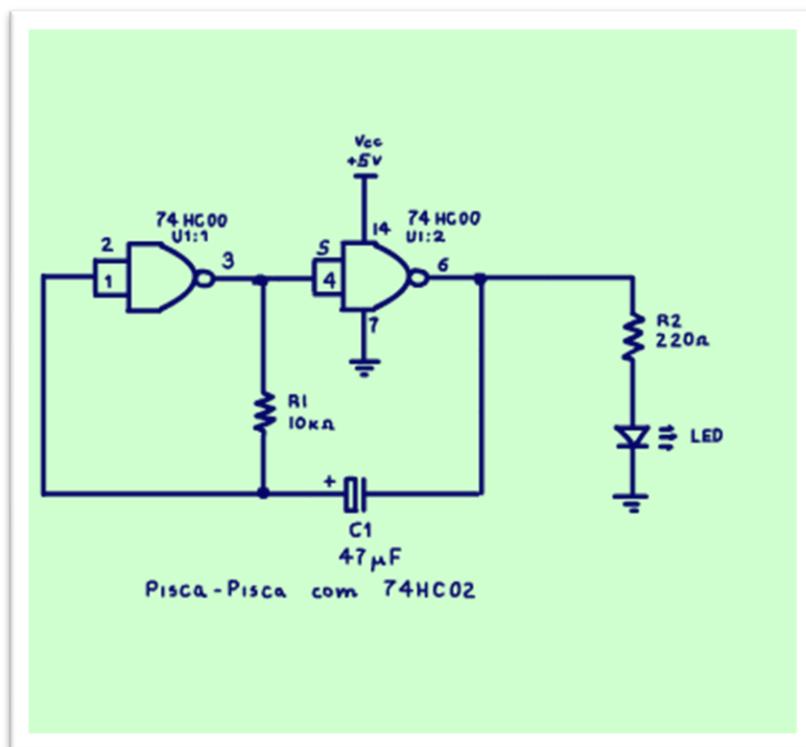
### O CIRCUITO.



O circuito é mostrado na figura, não podia ser mais simples para alegria dos Makers.

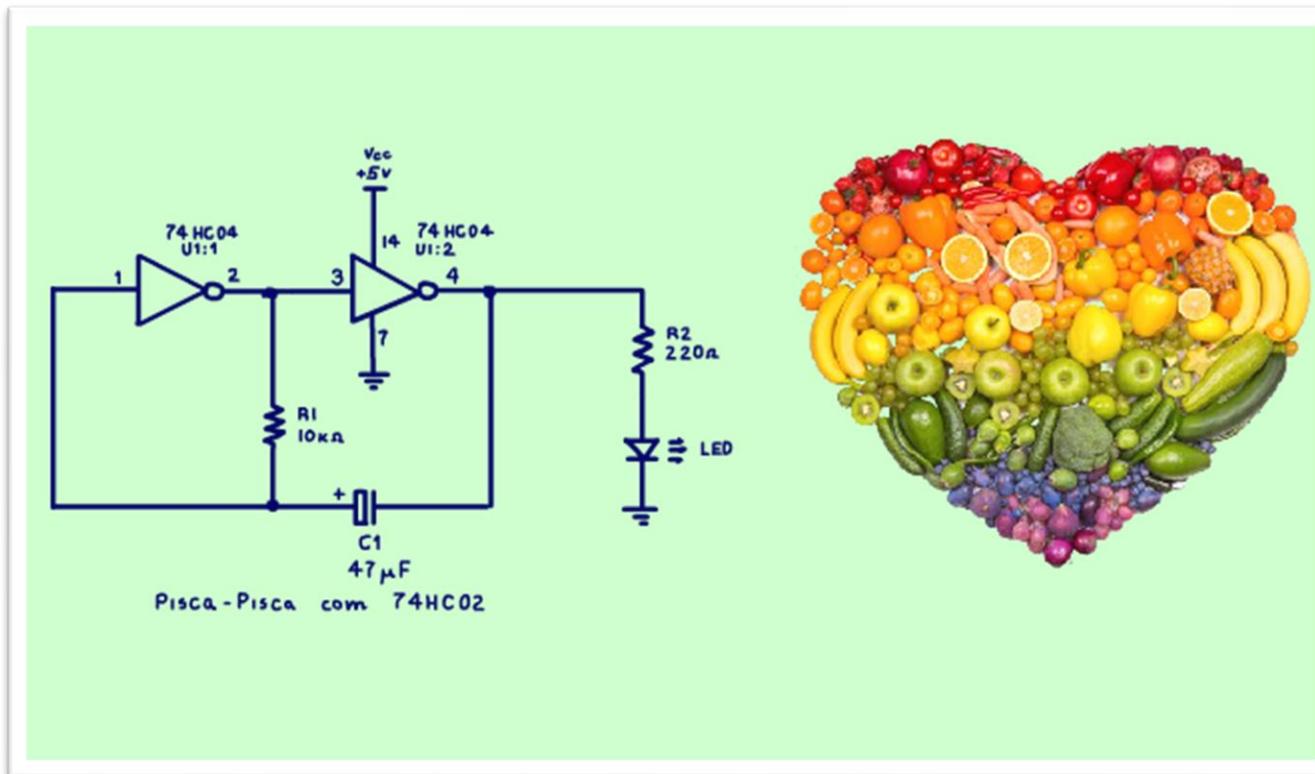
O CI é uma porta lógica da família TTL a porta 74HC02, que é um CI com quatro portas NOR, mas aqui está sendo usada na configuração de função inversora, sim é possível implementar a função lógica da inversão com outras portas, eu já falei isso aqui nesse canal amalucado, o link está na descrição desse vídeo é claro.

## Como fazer um pisca-pisca com portas lógicas bem explicadinho



Veja o mesmo circuito usando portas NAND,

## Como fazer um pisca-pisca com portas lógicas bem explicadinho



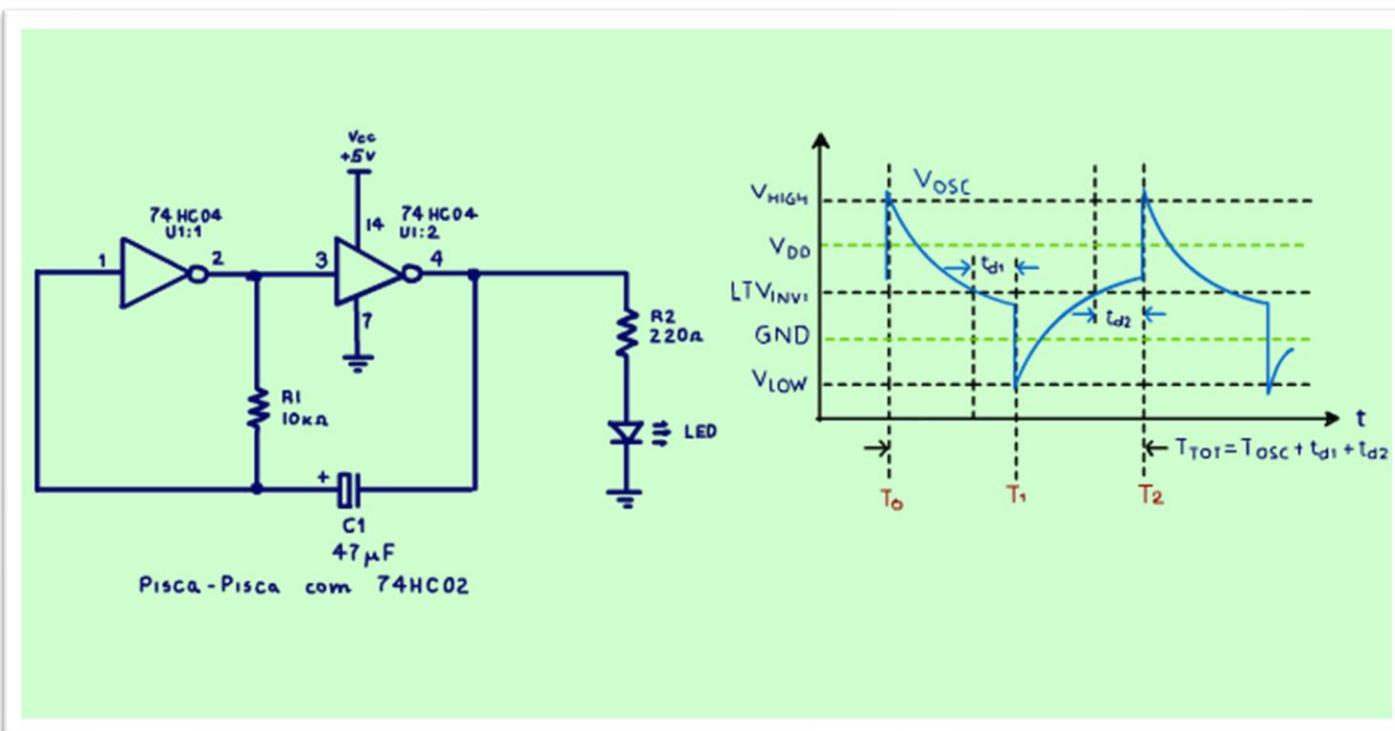
e agora usando portas inversoras mesmo, então você abre um tutorial esperando encontrar um circuito e encontra três, fantástico esse tutorial.

Esse é um CI da família TTL deve ser alimentado por 5V, nem um volt a mais nem um volt a menos, a família TTL é exigente com a sua alimentação.

Esse circuito você encontra em muitos sites e tutoriais por aí a fora, mas o funcionamento, esse você encontra só nos melhores, então vou mostrar como esse circuito funciona, mas claro, do jeito do Professor Bairros.

## Como fazer um pisca-pisca com portas lógicas bem explicadinho

### O FUNCIONAMENTO.



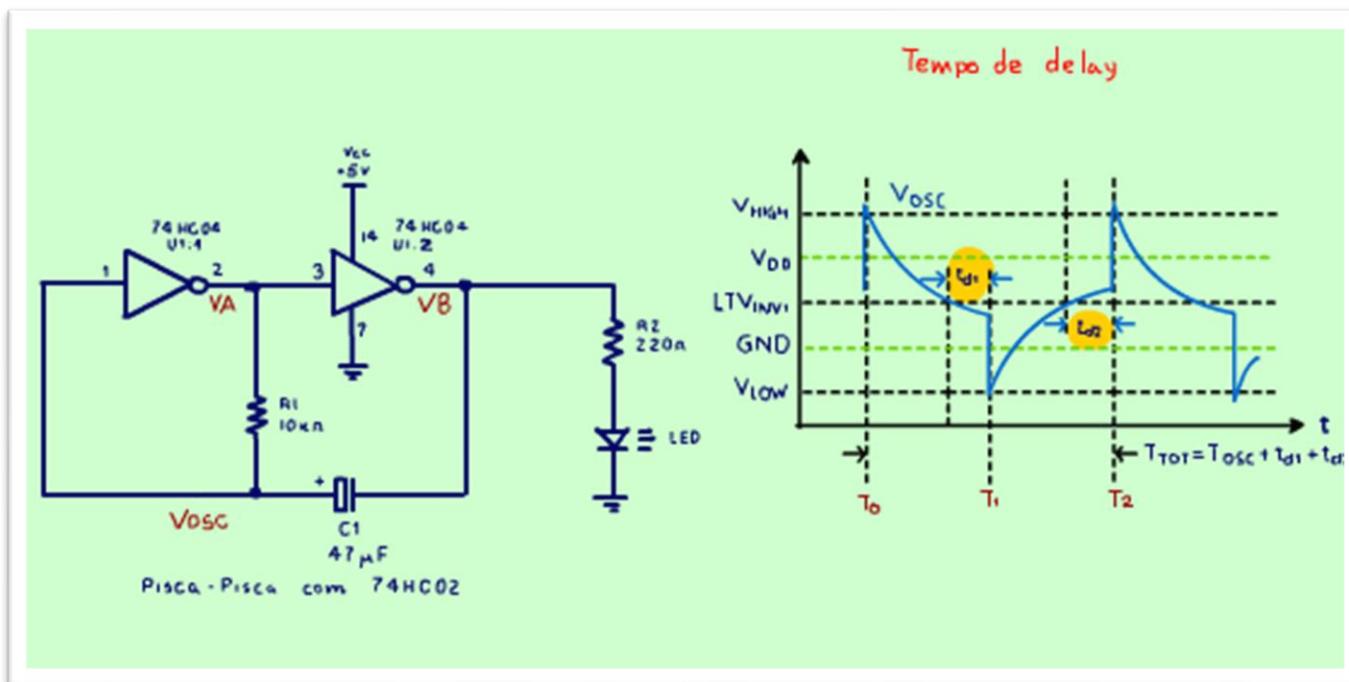
Para mostrar o funcionamento vou usar o circuito com porta lógica inversora mesmo e o gráfico da figura, esse gráfico é o pulso do gato para entender o funcionamento.

Para explica o funcionamento vou marcar três pontos, o ponto VA na saída da porta U1, VB na saída da porta U2 e V do oscilador na entrada da porta U1.

No gráfico tem um termo o LTV, você sabe o que significa?

O termo LTV significa Logic Transition Voltage, é a tensão na entrada na porta que faz com que ela mude de estado, simples assim, na porta TTL fica entre zero e 0,4V.

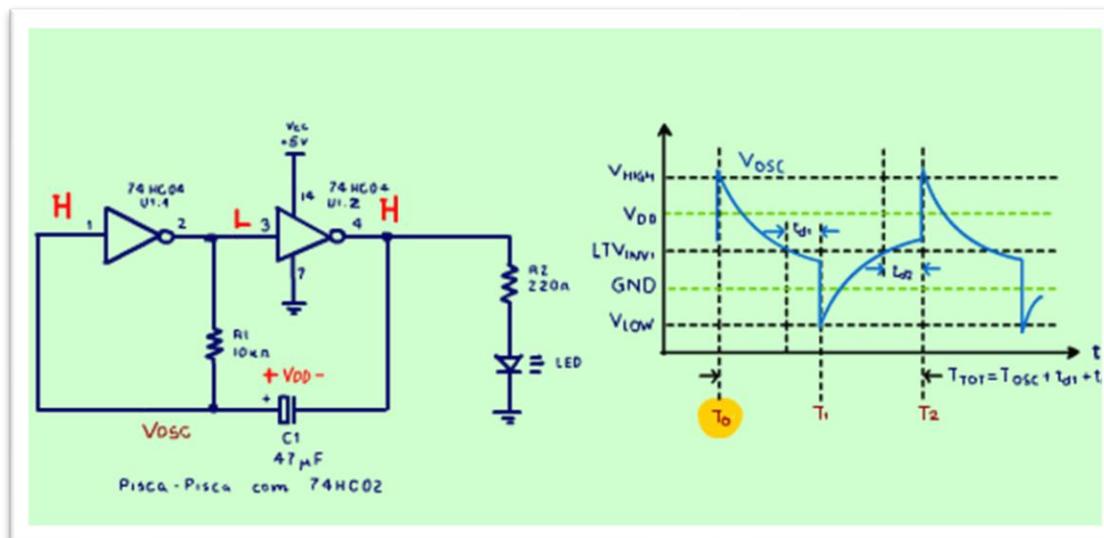
## Como fazer um pisca-pisca com portas lógicas bem explicadinho



Outro termo mostrado no gráfico é  $t_d$ , que significa tempo de DELAY, DELAY o atraso entre o sinal trocar na entrada e a saída da porta ser atualizada, sim porque demora um tempinho para que isso aconteça, é muito rápido para os olhos da humanidade, mas muito lento para a eletrônica.

## Como fazer um pisca-pisca com portas lógicas bem explicadinho

### OS TEMPOS.



Para mostrar o funcionamento vou dividir o gráfico em três períodos, primeiro vou marcar o tempo inicial  $t$  zero.

Também vou marcar os tempos  $T1$  e  $T2$ , quando há a transição das portas, três tempos que explicam tudo.

Para iniciar a explicação no tempo  $T0$  vou supor que o capacitor  $C1$  está completamente carregado com a tensão  $VDD$ .

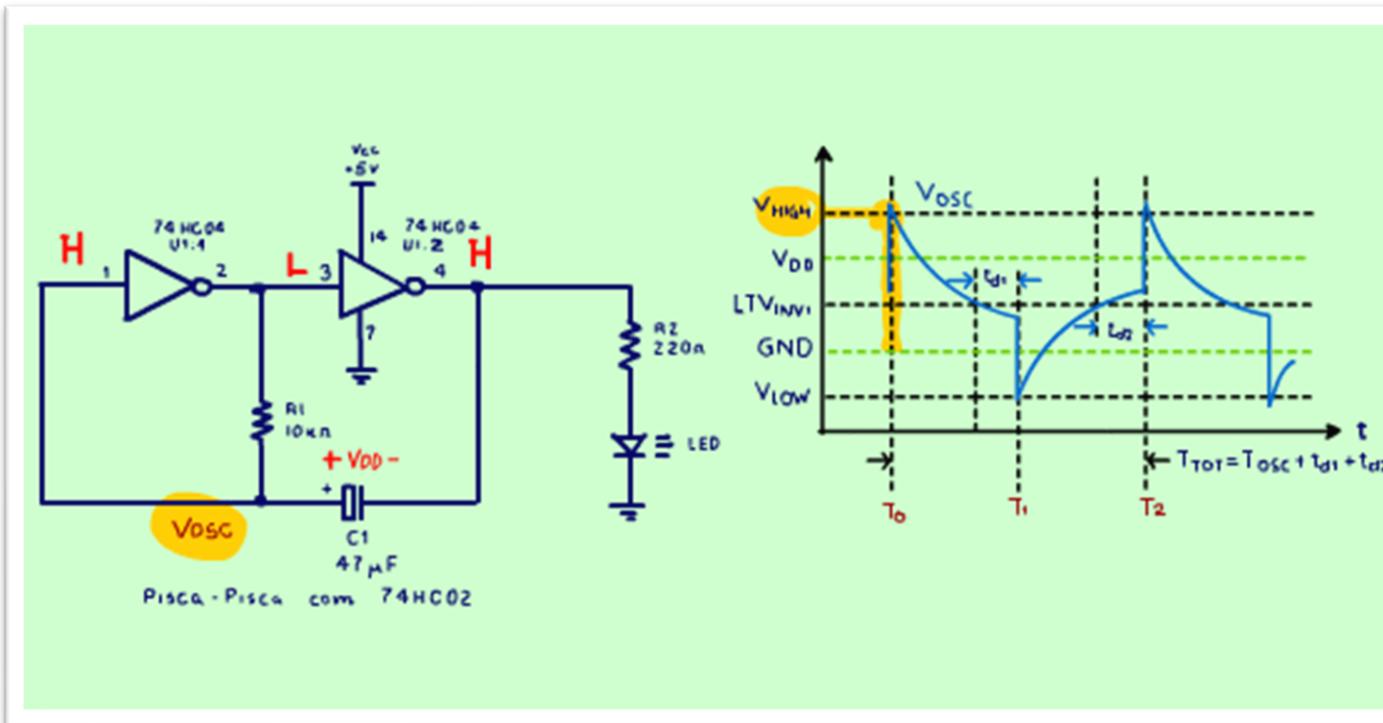
O tempo  $T0$  é o tempo exato da transição quando os níveis lógicos nas portas são alto (HIGH) na entrada da porta  $U1$ , baixo na saída da porta  $U1$  (LOW), claro

ela é uma porta inversora, esse nível lógico é aplicado a entrada da porta  $U2$  que inverte esse nível lógico, então, na saída da porta  $U2$  o nível lógico é alto.

Esse é o início de tudo o tempo  $T0$ .

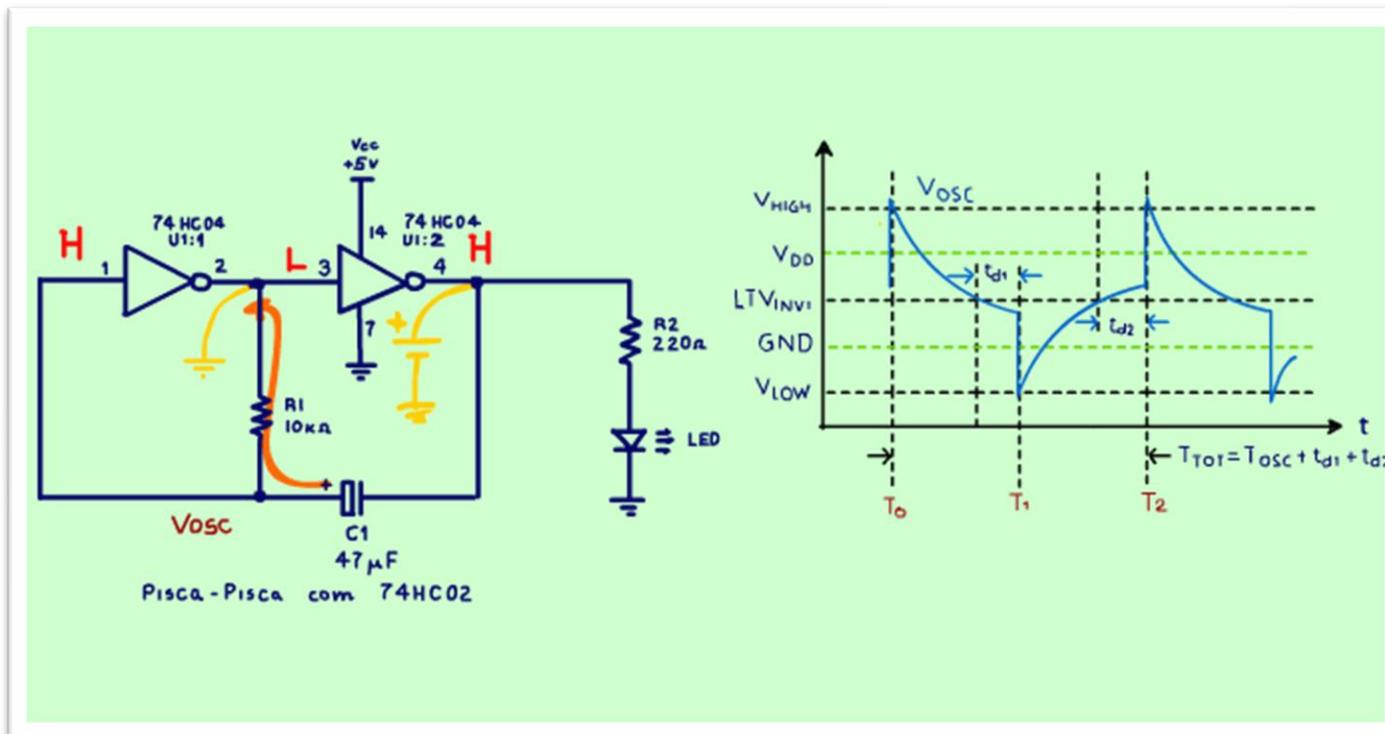
## Como fazer um pisca-pisca com portas lógicas bem explicadinho

### O TEMPO DE DESCARGA DO CAPACITOR C1!



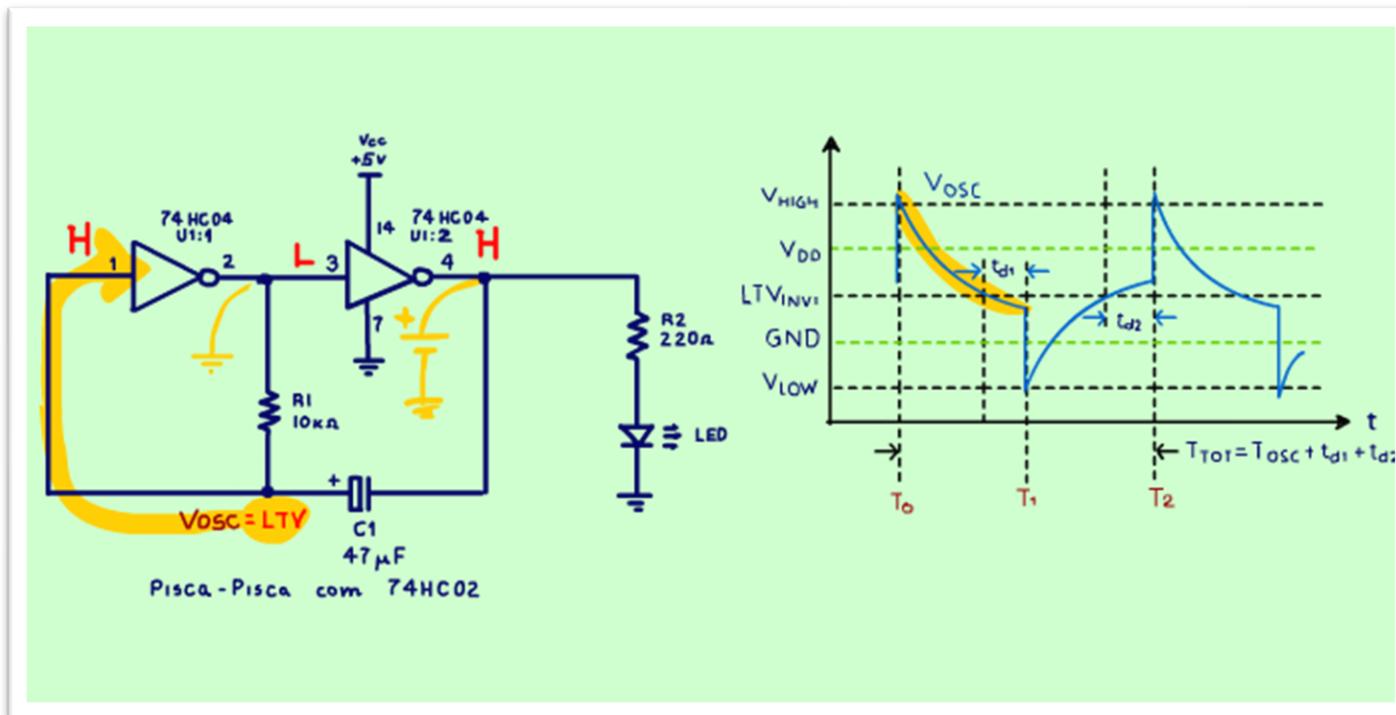
Observe que exatamente no tempo  $t_0$  a tensão  $V$  do oscilador é igual a praticamente  $2 V_{DD}$ , a tensão do capacitor mais a tensão na saída da porta U2.

## Como fazer um pisca-pisca com portas lógicas bem explicadinho



Como a saída da porta U1 está no nível baixo, está aterrado, o capacitor começa a se descarregar via resistência R1!

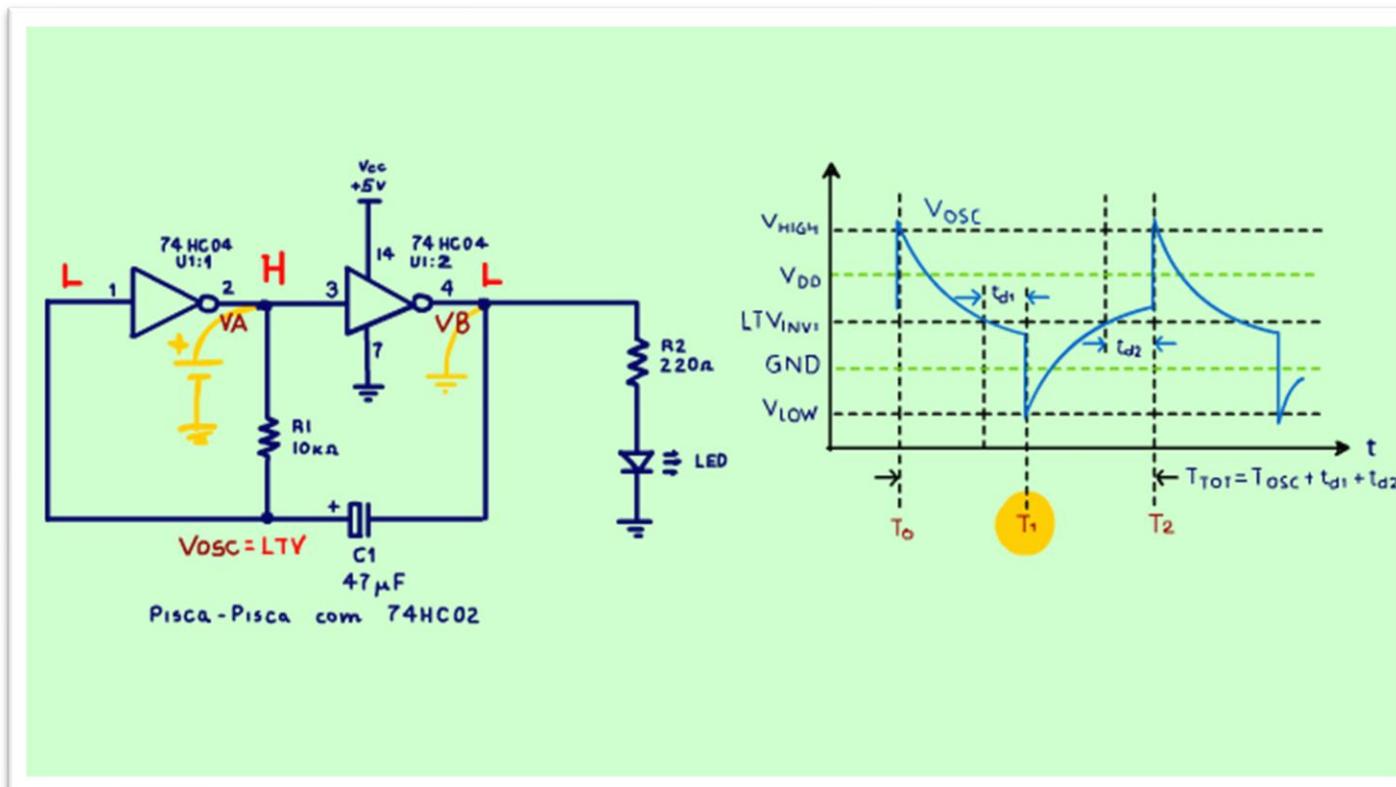
## Como fazer um pisca-pisca com portas lógicas bem explicadinho



Esse é o período de tempo T<sub>0</sub> a T<sub>1</sub>.

Quando a tensão V do oscilador alcança a tensão do LTV, a tensão de transição da porta U1, nesse ponto a tensão de entrada de U1 é praticamente igual a tensão de saída, as portas trocam de estado,

## Como fazer um pisca-pisca com portas lógicas bem explicadinho

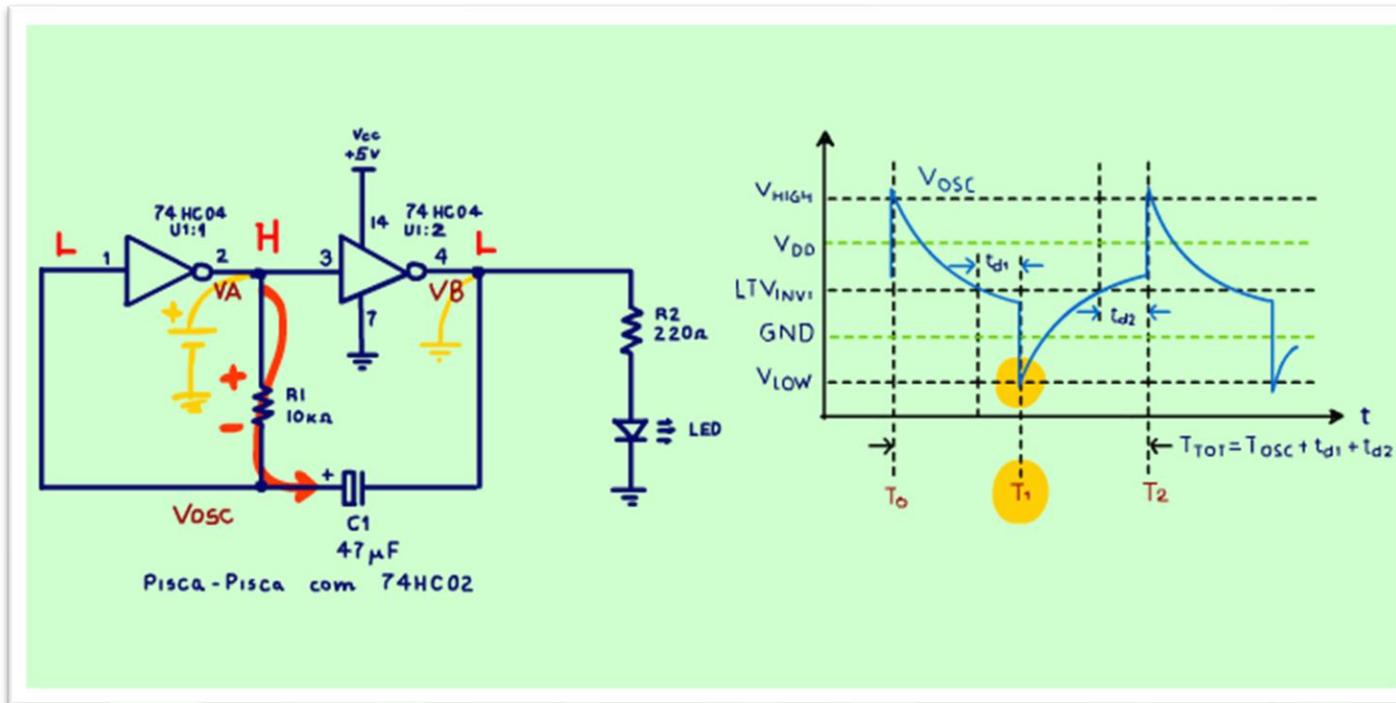


agora a saída de U1 passa para o nível alto e a saída de U2 passa para o nível baixo, esse é o tempo T1 no gráfico.

Note que o tempo exato da transição é atrasado pelo delay t<sub>d1</sub>.

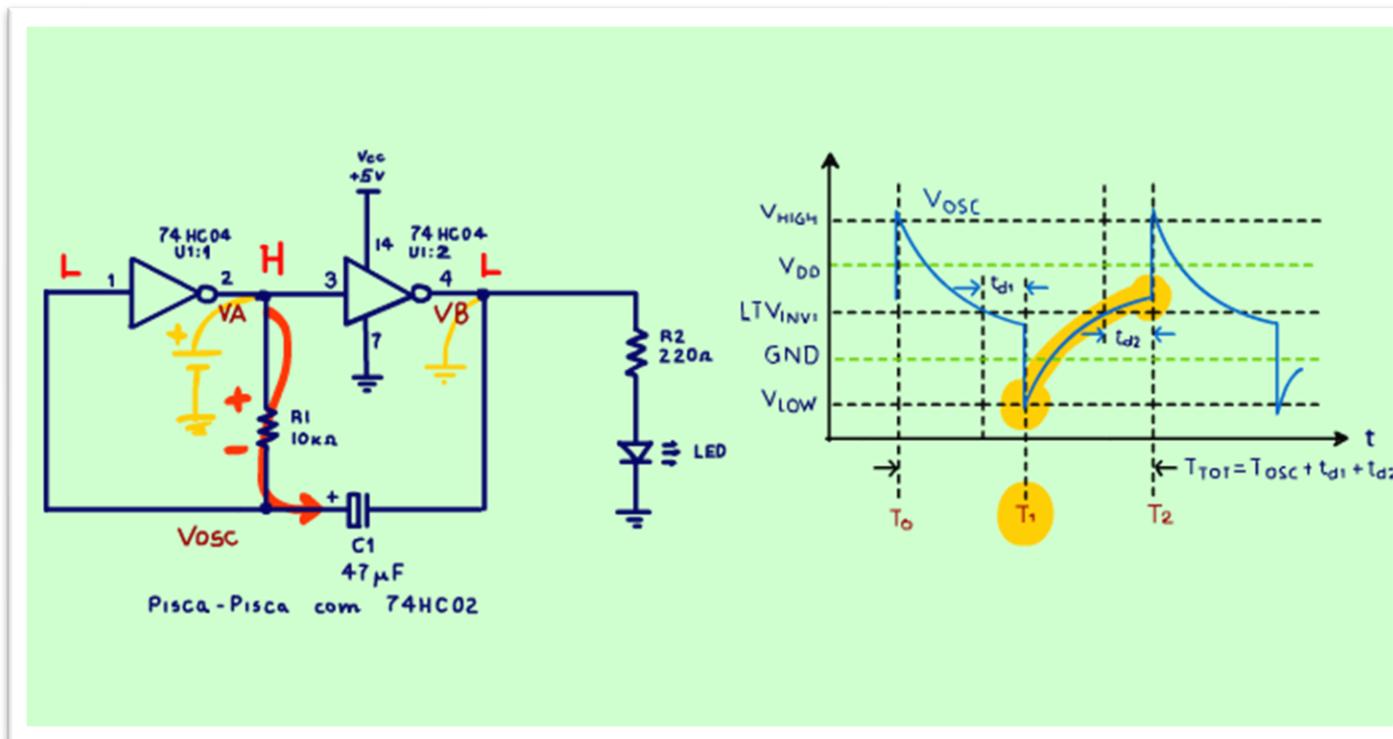
## Como fazer um pisca-pisca com portas lógicas bem explicadinho

### O TEMPO DE CARGA DO CAPACITOR C1.



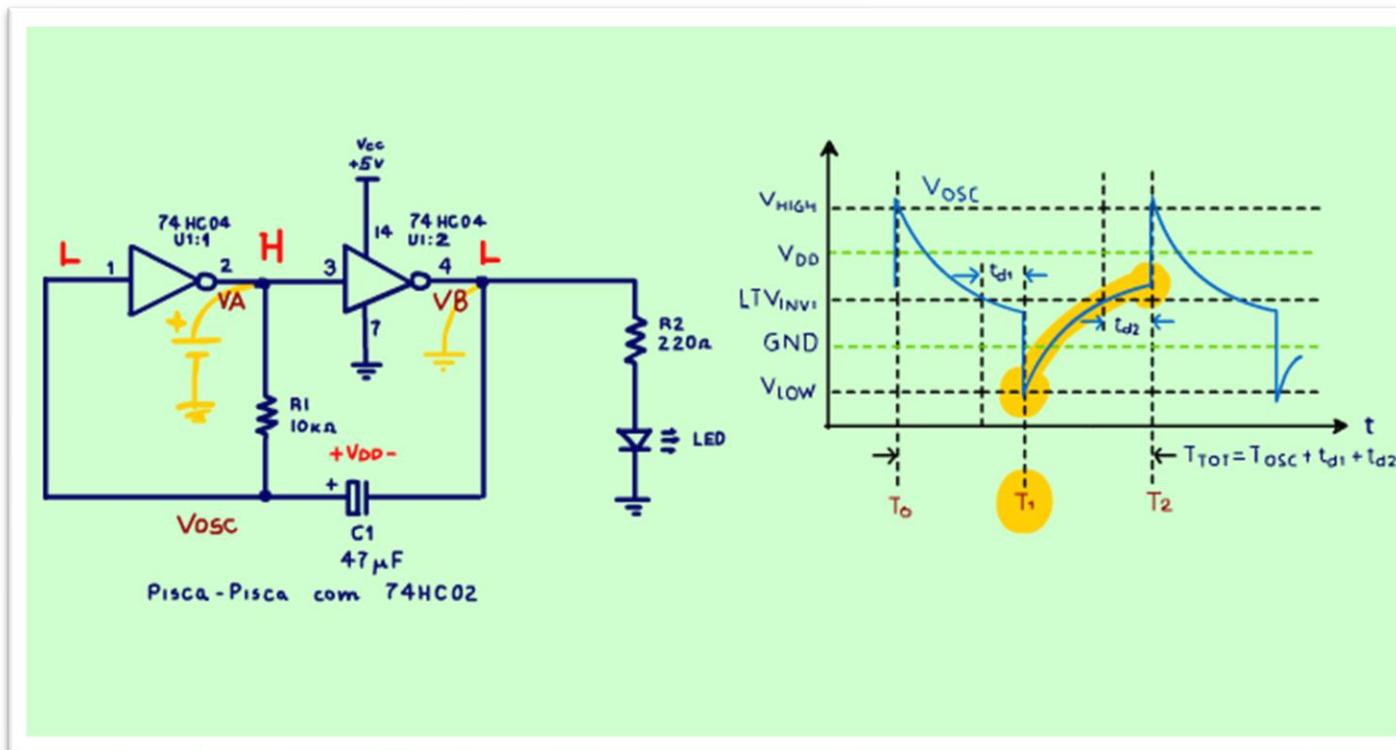
Logo depois da transição do tempo T1, a tensão no ponto V do oscilador é igual a tensão da saída de U1, V<sub>DD</sub> menos a tensão sobre a resistência R1 que começa a carregar o capacitor C1, olha a polaridade durante a carga.

## Como fazer um pisca-pisca com portas lógicas bem explicadinho



Agora o capacitor volta a se carregar via R1, até que a tensão no ponto V do oscilador seja igual a tensão de transição de U1, então quando o capacitor está completamente carregado, ocorre a transição, a saída de U2 vai para o nível alto, esse é o tempo T2.

## Como fazer um pisca-pisca com portas lógicas bem explicadinho

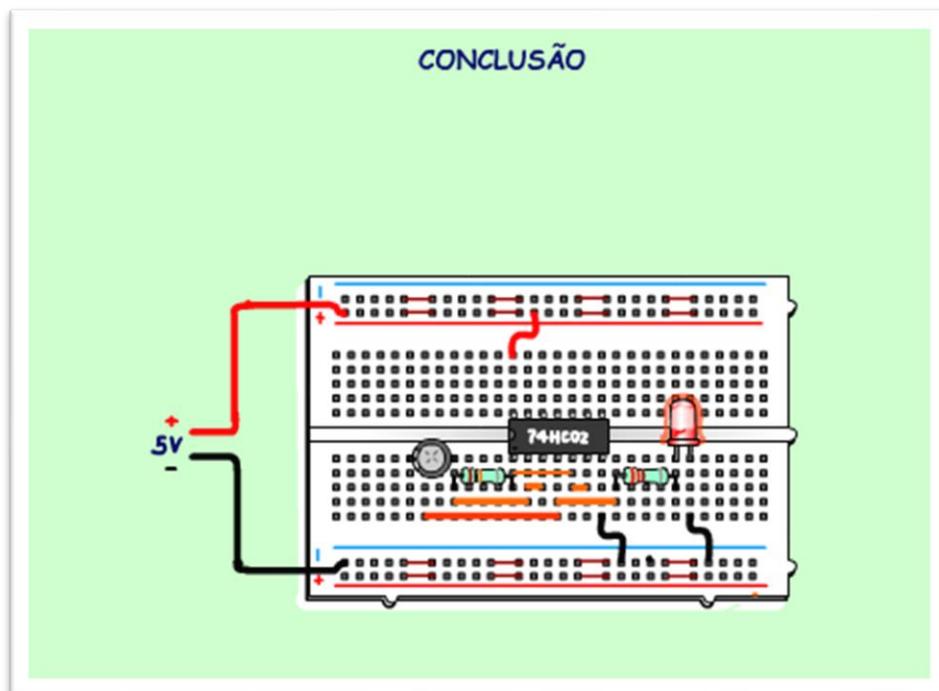


No final do tempo T<sub>2</sub>, a saída de U1 vai para o nível baixo e a saída de U2 vai para o nível alto e olha lá a tensão no ponto V do oscilador é igual a tensão do capacitor mais a tensão V<sub>DD</sub> presente na saída do CI U2, por isso a tensão no ponto T<sub>2</sub> é praticamente igual a 2 vezes a tensão V<sub>DD</sub>, pronto voltamos ao tempo zero e o ciclo todo recomeça.

Circuito tão simples, mas com um funcionamento tão rico de detalhes, claro que esses detalhes você só encontra aqui.

## Como fazer um pisca-pisca com portas lógicas bem explicadinho

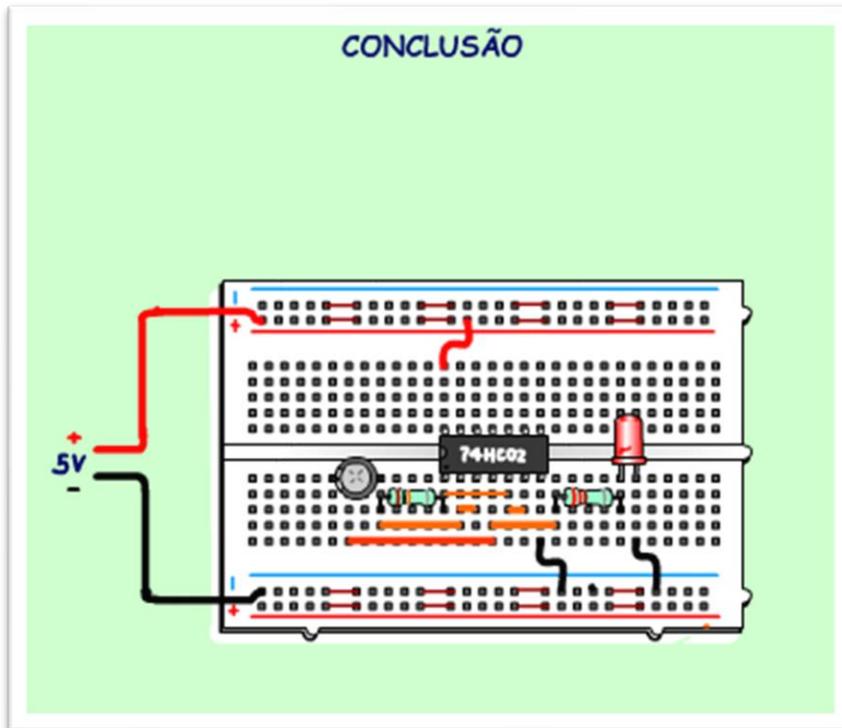
O VÍDEO.



Veja o circuito montado pelo seguidor Paulo Roberto, veja que funciona mesmo, mas parece que teve cheiro de Ampère queimado!

## Como fazer um pisca-pisca com portas lógicas bem explicadinho

### CONCLUSÃO:



Um agradecimento especial ao Paulo pela sugestão e pelo vídeo!

Quero ver todo mundo montando esse circuito, e montar esse circuito é coisa que muita gente já fez por esse mundão a fora, agora você vai montar e explicar como funciona, aí é prá poucos.

## Como fazer um pisca-pisca com portas lógicas bem explicadinho

### 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](http://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>

## Como fazer um pisca-pisca com portas lógicas bem explicadinho

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

[www.bairrospd.com](http://www.bairrospd.com)

SOM: pop alegre Mysteries -30 (fonte YOUTUBE)

## Como fazer um pisca-pisca com portas lógicas bem explicadinho

Como fazer um pisca-pisca com portas lógicas bem explicadinho

Nesse tutorial eu vou mostrar como fazer um tutorial com portas lógicas, mas mais do que isso, vou explicar como esse circuito simples, mas fantástico, funciona!

Assuntos relacionados.

Como fazer uma porta inversora com outras portas: <https://youtu.be/omKXzHE6Oml>

SEO:

Pisca-pisca com porta lógica, pisca-pisca com 74HC02, pisca-pisca com porta inversora, pisca-pisca simples,

YOUTUBE: <https://youtu.be/dRFkBCdG1BM>