

**Botão liga desliga com TOGGLE ou impulso para ligar o seu equipamento de forma elegante.**



Professor Bairros (07/11/2024)

# BOTÃO LIGA DESLIGA COM TOGGLE OU IMPULSO PARA LIGAR O SEU EQUIPAMENTO DE FORMA ELEGANTE.



**VISITE  
O NOSSO  
SITE e  
CANAL  
YOUTUBE**  
[www.bairrospd.com](http://www.bairrospd.com)  
Professor Bairos

[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>

Botão liga desliga com TOGGLE ou impulso para ligar o seu equipamento de forma elegante.

## Sumário

1. Introdução. ....	4
2. O circuito. ....	5
3. O funcionamento. ....	6
4. Ligando o circuito.....	7
5. Ligando a potência. ....	8
6. Ligando a saída.....	9
7. A retenção. ....	10
8. Desligando. ....	11
9. Desligando a retenção. ....	13
10. Desligando a potência. ....	14
11. A descarga do capacitor C2.....	15
12. A tabela. ....	16
13. Conclusão. ....	17
14. Créditos.....	18

Botão liga desliga com TOGGLE ou impulso para ligar o seu equipamento de forma elegante.

Botão liga desliga com TOGGLE ou impulso para ligar o seu equipamento de forma elegante.

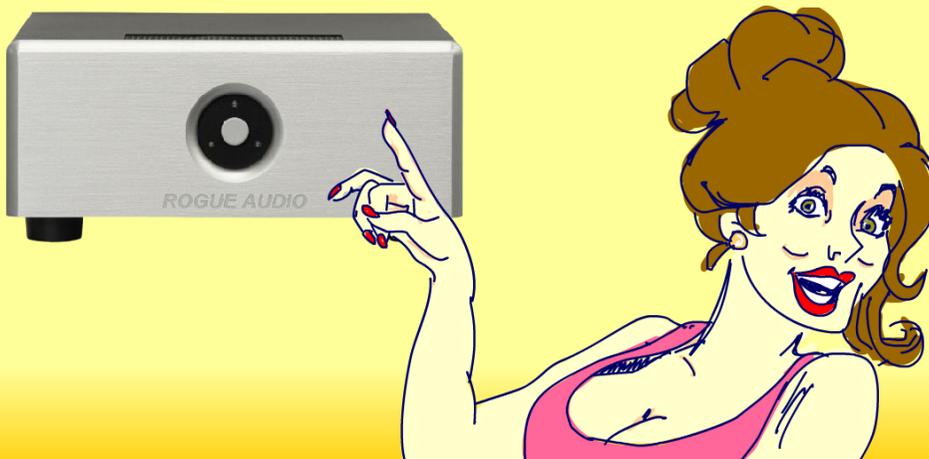


YOUTUBE: <https://youtu.be/S4-GgaUC9WQ>

Botão liga desliga com TOGGLE ou impulso para ligar o seu equipamento de forma elegante.

## 1. Introdução.

**Botão liga desliga com TOGGLE ou impulso para ligar o seu equipamento de forma elegante.**



Botão liga desliga com TOGGLE ou impulso para ligar o seu equipamento de forma elegante.

Imagine que o seu equipamento não tenha chave liga/desliga, mas tenha um botão, reluzente bem na frente, se o equipamento estiver desligado e você pressionar o botão rapidamente o equipamento liga, se estiver ligado e você pressionar por mais de um segundo, ele desliga, seu equipamento ia ficar bem charmoso você não acha.

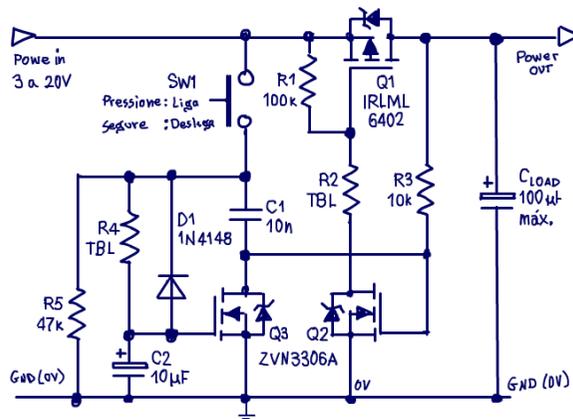
Nesse tutorial eu vou mostrar como construir um botão mágico desses.

Vamos lá.

Botão liga desliga com TOGGLE ou impulso para ligar o seu equipamento de forma elegante.

## 2. O circuito.

2.O circuito.



chave Liga-Desliga de impulso

TBL

Tensão	R2	R4
3V	0Ω	100k
6V	0Ω	330k
12V	100k	680k
20V	300k	1MΩ

Esse é o circuito catado das profundezas da internet, para não complicar mantive os mesmos códigos dos componentes, mas qualquer MOSFET funciona, cuidado apenas com o MOSFET Q1, a sua potência deverá ser compatível com a potência do equipamento que ele está ligando, principalmente a corrente.

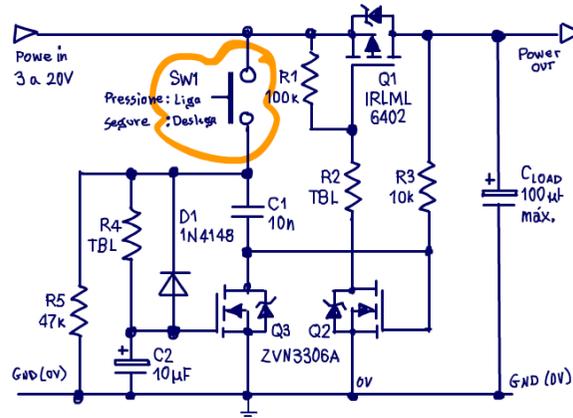
Para ligar e desligar é usado um botão de impulso, o botão SW1.

O funcionamento é simples, para ligar pressione o botão rapidamente, para desligar pressione o botão por mais de um segundo, será que você consegue entender o funcionamento, não parece complicado, e não é.

Botão liga desliga com TOGGLE ou impulso para ligar o seu equipamento de forma elegante.

### 3. O funcionamento.

3.O funcionamento.



chave Liga-Desliga de impulso

TBL

Tensão	R2	R4
3V	0Ω	100k
6V	0Ω	330k
12V	100k	680k
20V	300k	1MΩ

Essa é uma chave de impulso com retenção totalmente eletrônica.

Vamos ver o seu funcionamento agora.

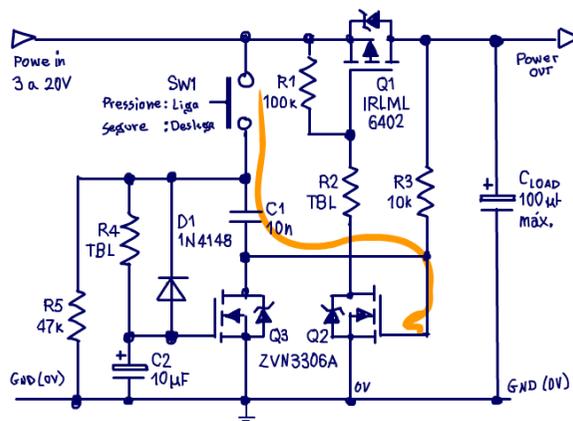
Vamos partir que a chave está desligada, todos os transistores estão desligados.

Os MOSFETs Q1 e Q2 são acoplados de forma cruzada para formar uma trava, sendo o MOSFET Q1 o interruptor de energia, ele que realmente vai ligar e desligar a energia para o circuito que está sendo alimentado.

Botão liga desliga com TOGGLE ou impulso para ligar o seu equipamento de forma elegante.

## 4. Ligando o circuito.

4.Ligando o circuito.



chave Liga-Desliga de impulso

TBL

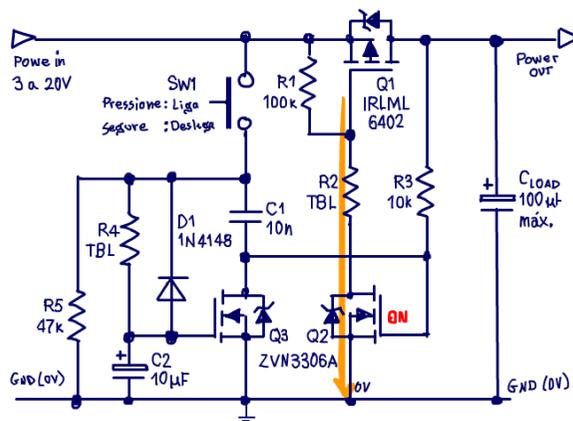
Tensão	R2	R4
3V	0Ω	100k
6V	0Ω	330k
12V	100k	680k
20V	300k	1MΩ

Para ligar o circuito o operador deverá pressionar rapidamente a chave, com isso um pulso positivo é enviado via capacitor C1 para o GATE do MOSFET Q2 que vai ligar,

Botão liga desliga com TOGGLE ou impulso para ligar o seu equipamento de forma elegante.

## 5. Ligando a potência.

5.Ligando a potência.



TBL

Tensão	R2	R4
3V	0 $\Omega$	100k
6V	0 $\Omega$	330k
12V	100k	680k
20V	300k	1M $\Omega$

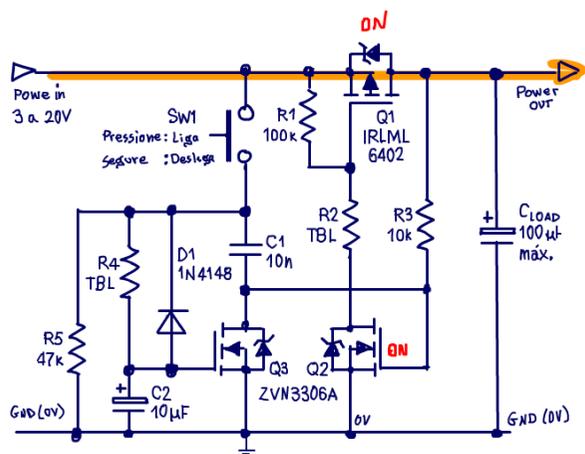
chave Liga-Desliga de impulso

Ao ligar o MOSFET Q2 esse fecha o caminho do GATE para o MOSFET Q1, como esse é um MOSFET de canal P, diferente dos outros, que são de canal N, o MOSFET canal P liga com uma tensão negativa entre o GATE e o SOURCE, essa tensão aparece entre o GATE o SOURCE quando o transistor Q2 passa a conduzir.

Botão liga desliga com TOGGLE ou impulso para ligar o seu equipamento de forma elegante.

## 6. Ligando a saída.

6.Ligando a saída.



chave Liga-Desliga de impulso

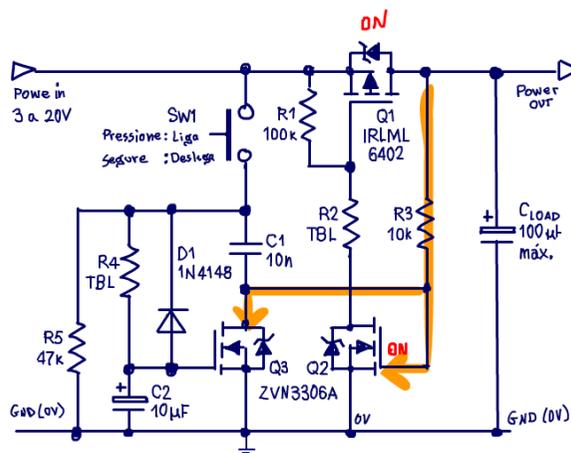
Tensão	R2	R4
3V	0Ω	100k
6V	0Ω	330k
12V	100k	680k
20V	300k	1MΩ

Quando o transistor Q2 fecha o caminho para o terra no GATE do transistor Q1, o GATE e o SOURCE fica polarizado negativamente Ligando o transistor de potência Q1 e uma tensão positiva aparece na saída,

Botão liga desliga com TOGGLE ou impulso para ligar o seu equipamento de forma elegante.

## 7. A retenção.

### 7.A retenção.



chave Liga-Desliga de impulso

TBL

Tensão	R2	R4
3V	0Ω	100k
6V	0Ω	330k
12V	100k	680k
20V	300k	1MΩ

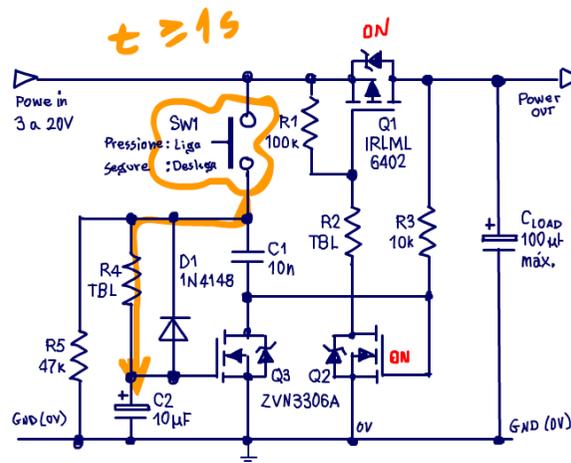
Essa tensão vai ser enviada para o circuito a ser alimentado, mas também é enviada de volta para o GATE dos MOSFETs Q2 e e DRENO do MOSFET Q3 que agora ficam polarizados diretamente, ficam assim enquanto MOSFET de potência estiver ligado, essa é a retenção.

O pulso introduzido pelo capacitor C1 ligou tudo que permanece ligado mesmo depois do operador soltar o botão de impulso, tudo graças a realimentação.

Botão liga desliga com TOGGLE ou impulso para ligar o seu equipamento de forma elegante.

## 8. Desligando.

8.Desligando.



chave Liga-Desliga de impulso

TBL

Tensão	R2	R4
3V	0Ω	100k
6V	0Ω	330k
12V	100k	680k
20V	300k	1MΩ

Agora vamos ver como desligar a alimentação!

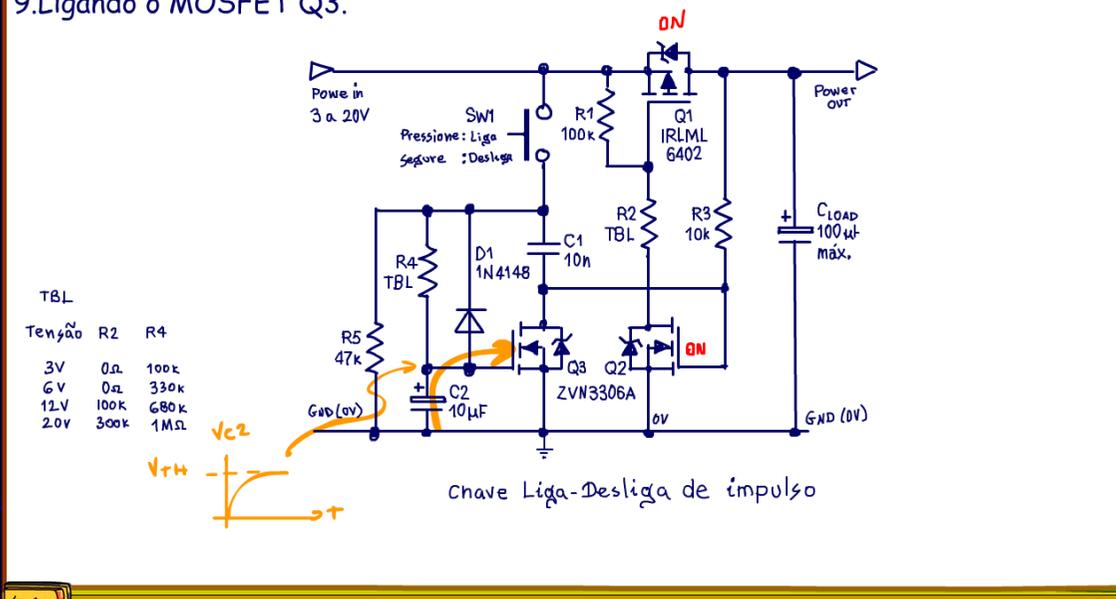
Pra desligar o operador deverá pressionar novamente o botão, mas agora não dando só um impulso, ele deverá segurar o botão por pelo menos um segundo.

Ao fechar e segurar o botão a chave SW1, o capacitor C2 começa a se carregar via R4,

Botão liga desliga com TOGGLE ou impulso para ligar o seu equipamento de forma elegante.

## 9. Ligando o MOSFET Q3.

9. Ligando o MOSFET Q3.

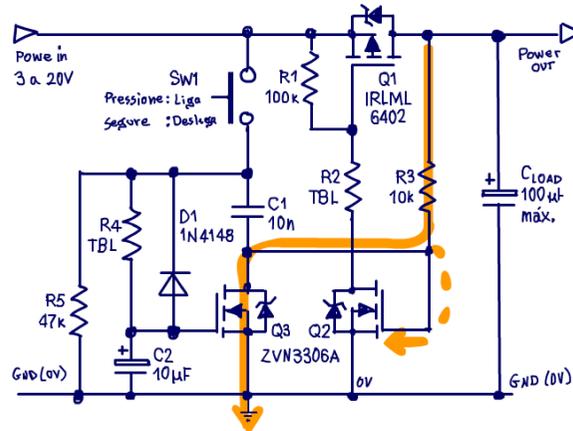


Quando a tensão sobre o capacitor C2 alcançar a tensão de threshold do MOSFET Q3 ele passa a conduzir.

Botão liga desliga com TOGGLE ou impulso para ligar o seu equipamento de forma elegante.

## 10. Desligando a retenção.

10.Desligando a retenção.



chave Liga-Desliga de impulso

TBL

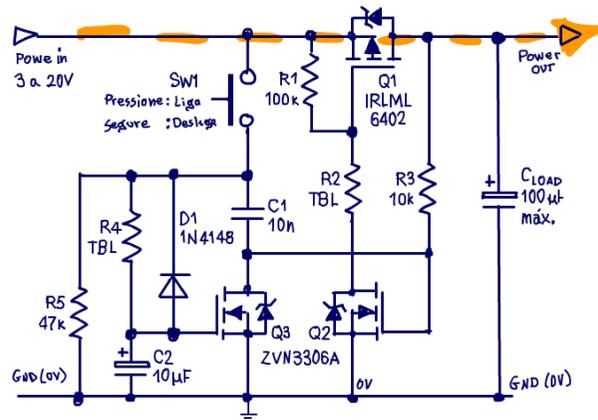
Tensão	R2	R4
3V	0Ω	100k
6V	0Ω	330k
12V	100k	680k
20V	300k	1MΩ

Quando MOSFET Q3 passar a conduzir, a tensão no Gate do MOSFET Q2 é aterrada, desligando o MOSFET Q2 interrompendo assim o circuito de retenção.

Botão liga desliga com TOGGLE ou impulso para ligar o seu equipamento de forma elegante.

## 11. Desligando a potência.

11.Desligando a potência.



chave Liga-Desliga de impulso

TBL

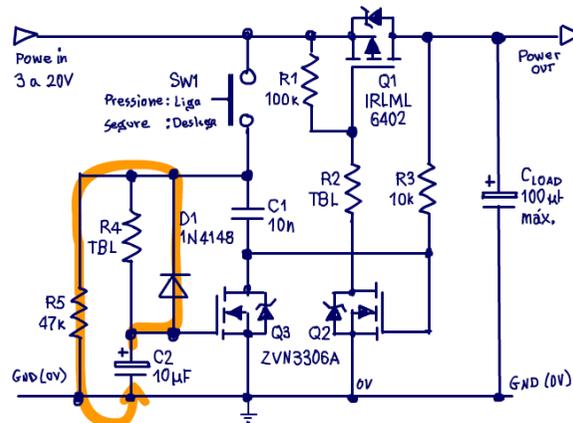
Tensão	R2	R4
3V	0Ω	100k
6V	0Ω	330k
12V	100k	680k
20V	300k	1MΩ

Com o MOSFET Q2 desligado o MOSFET de potência Q1 não é mais polarizado na condução, o MOSFET Q1 desliga, desligando a alimentação para o circuito de saída, sem tensão na saída a realimentação fica interrompida e o circuito fica desligado, até que alguém volte a dar um pulso na chave reiniciando o ciclo.

Botão liga desliga com TOGGLE ou impulso para ligar o seu equipamento de forma elegante.

## 12. A descarga do capacitor C2.

12.A descarga do capacitor C2.



TBL

Tensão	R2	R4
3V	0Ω	100k
6V	0Ω	330k
12V	100k	680k
20V	300k	1MΩ

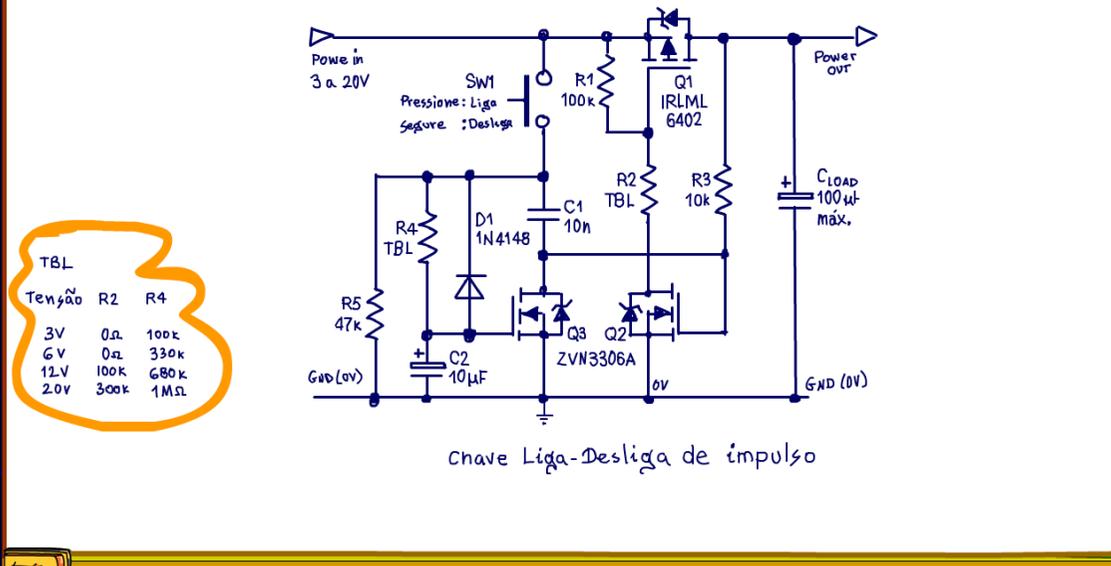
chave Liga-Desliga de impulso

Quando o operador solta o botão, o capacitor C2 consegue se descarregar via diodo D1 e a resistência R5, só depois do capacitor descarregar é que o circuito fica liberado para novo ciclo.

Botão liga desliga com TOGGLE ou impulso para ligar o seu equipamento de forma elegante.

### 13. A tabela.

13.A tabela.

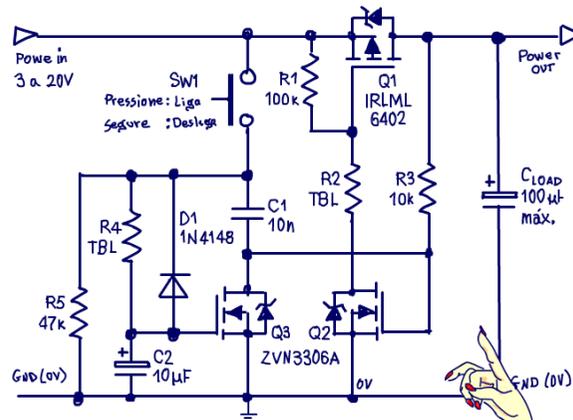


Alguns componentes estão marcados como TBL, significa valores na tabela, porque enquanto o circuito como um todo pode funcionar com fontes de alimentação de 3 a 20V, partes ou funções individuais podem não funcionar, então é necessário ajustar os valores dos componentes marcados como TBL conforme a tensão de alimentação, nesse caso é só olhar a tabela, tudo muito simples.

Botão liga desliga com TOGGLE ou impulso para ligar o seu equipamento de forma elegante.

## 14. Conclusão.

13. Conclusão.



TBL

Tensão	R2	R4
3V	0Ω	100k
6V	0Ω	330k
12V	100k	680k
20V	300k	1MΩ

chave Liga-Desliga de impulso

Você viu nesse tutorial um circuito muito simples para funcionar como chave liga desliga com um único botão, baseado nessa configuração é possível criar muitos outros circuitos, como um circuito que uma vez ligado desliga depois de algum tempo, e por aí vai, mas isso veremos nos próximos tutoriais, bom proveito.

Botão liga desliga com TOGGLE ou impulso para ligar o seu equipamento de forma elegante.

## 15. 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>

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)

**Botão liga desliga com TOGGLE** ou impulso para ligar o seu equipamento de forma elegante.

20241106 Botão liga desliga com TOGGLE ou impulso para ligar o seu equipamento de forma elegante

Botão liga desliga com TOGGLE ou impulso para ligar o seu equipamento de forma elegante.

Imagine que o seu equipamento não tenha chave liga/desliga, mas tenha um botão, reluzente bem na frente, se o equipamento estiver desligado e você pressionar o botão rapidamente o equipamento liga, se estiver ligado e você pressionar por mais de um segundo, ele desliga, ia ficar muito charmoso você não acha.

Nesse tutorial eu vou mostrar como construí um botão mágico desses.

Vamos lá.

Assuntos relacionados.

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

YOUTUBE: <https://youtu.be/S4-GgaUC9WQ>

Botão liga desliga, Botão liga desliga TOGGLE, Botão liga desliga de impulso, Botão liga desliga de impulso eletrônico, Botão liga desliga com MOSFET,