

# Sistemas Digitais - Combinacionais e Sequenciais

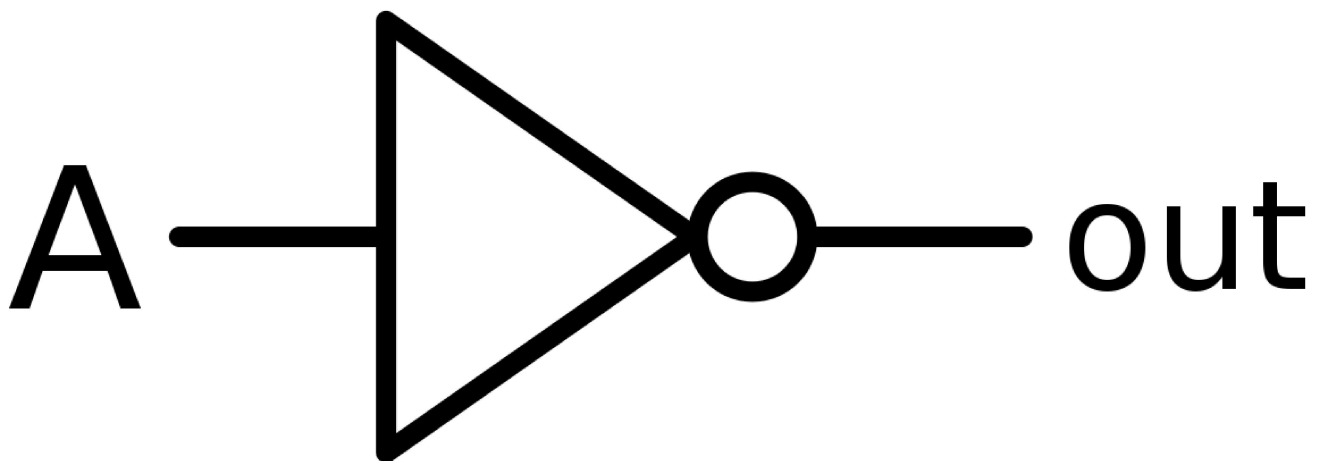
## Eletronica Digital - Expressões Booleanas

NOTA #1

$A + B$  (OU)

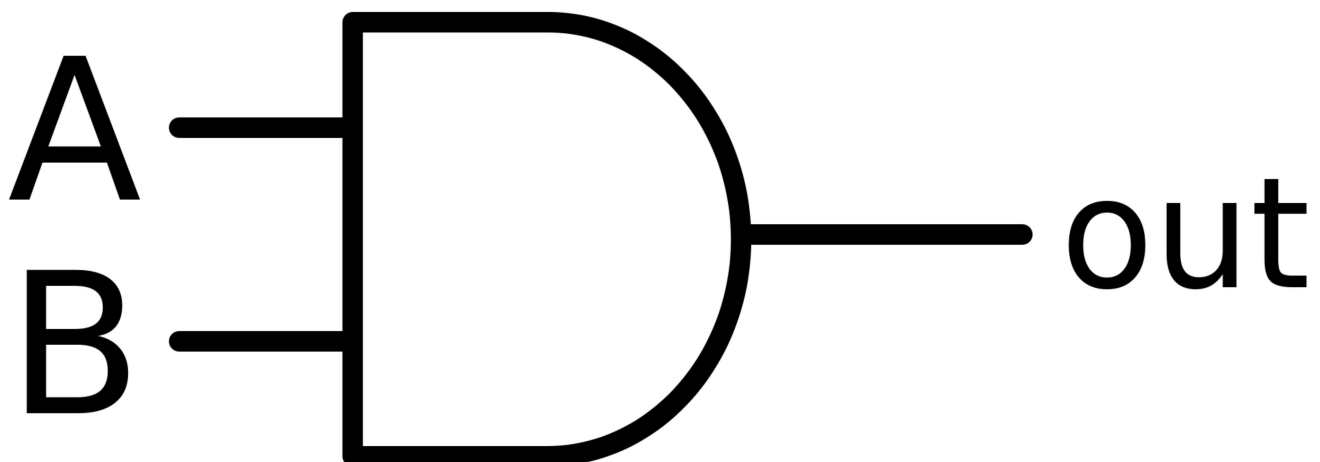
$A * B$  (E)

- **NOT gate**



A	$\bar{A}$
0	1
1	0

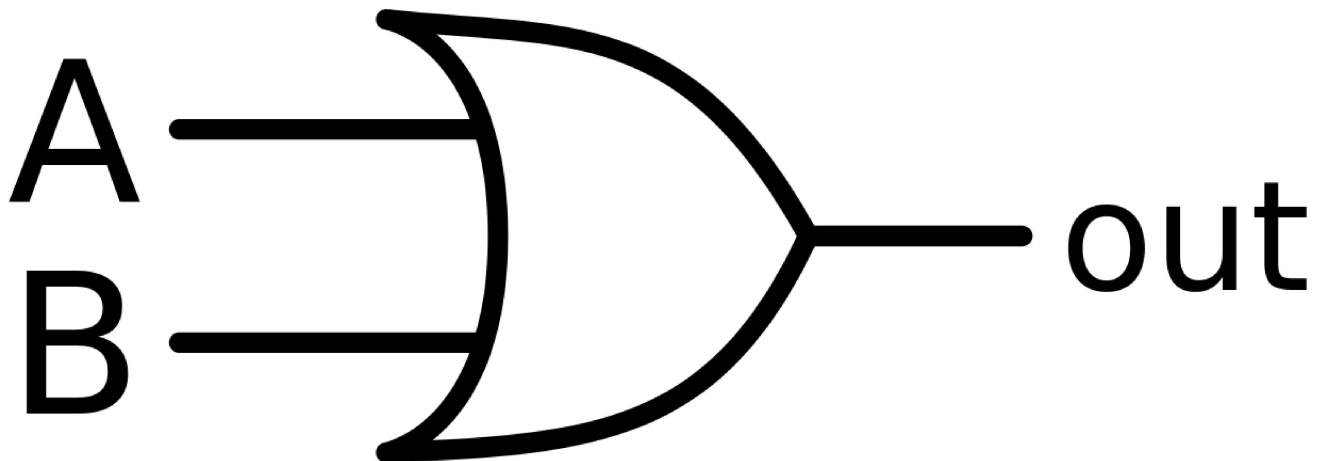
- **AND gate**



A	B	$A * B$
0	0	0

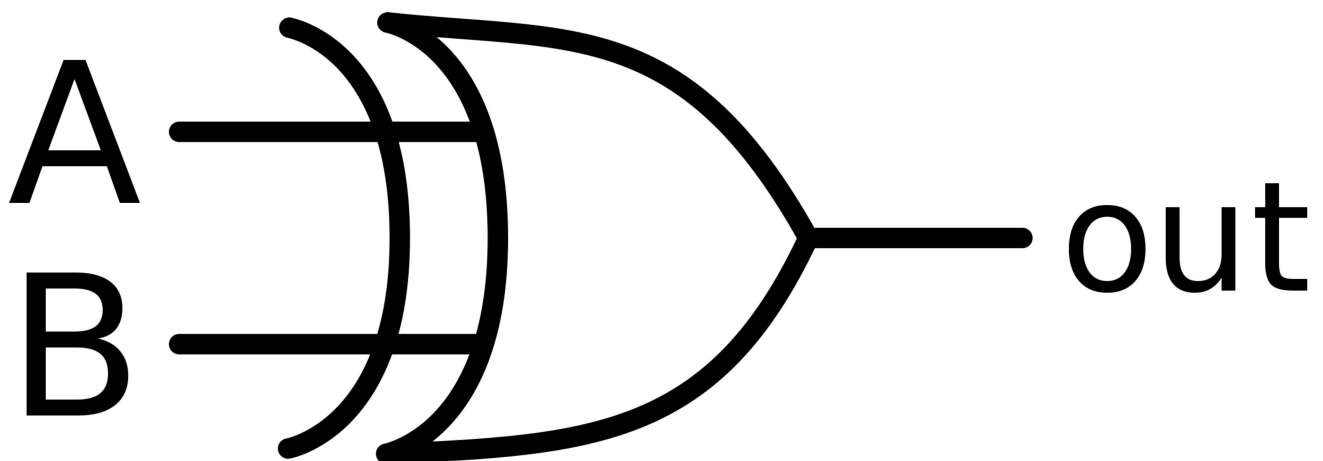
A	B	A * B
0	1	0
1	0	0
1	1	1

- **OR gate**



A	B	A * B
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1

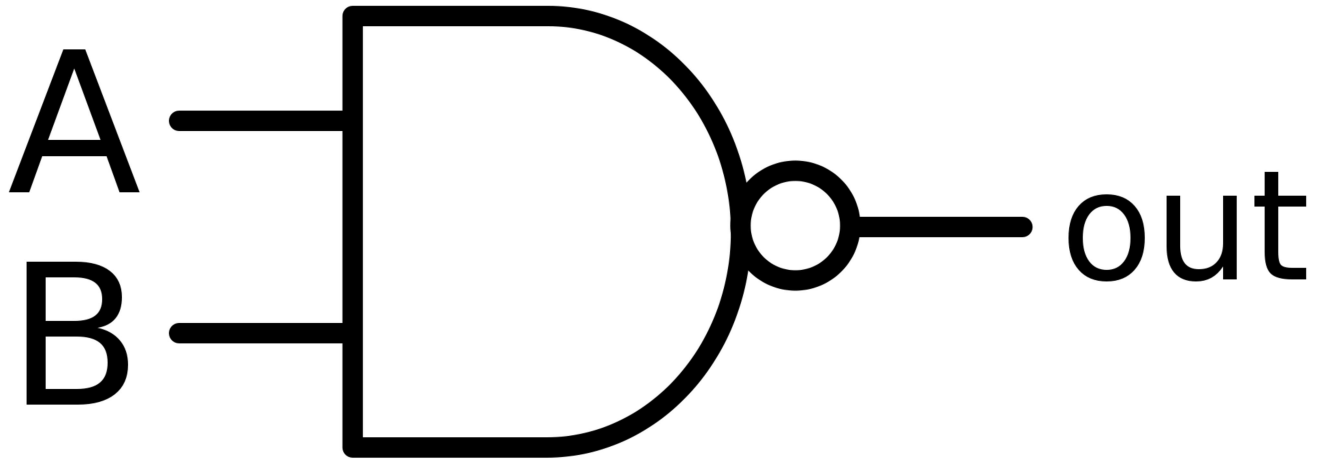
- **XOR gate**



A	B	A * B
0	0	0
0	1	1

A	B	A * B
1	0	1
1	1	0

- **NAND gate**



A	B	A * B
0	0	1
0	1	1
1	0	1
1	1	0

## Identidades

- Comutatividade:

$$A + B = B + A$$

- Associatividade:

$$(A + B) + C = A + (B + C)$$

- Distributividade

$$A \cdot (B + C) = A \cdot B + A \cdot C$$

- De Morgan

$$\overline{A \cdot B} = \overline{A} + \overline{B}$$

$$\overline{A + B} = \overline{A} \cdot \overline{B}$$

- Expressões Auxiliares

## Mapa de Karnaugh

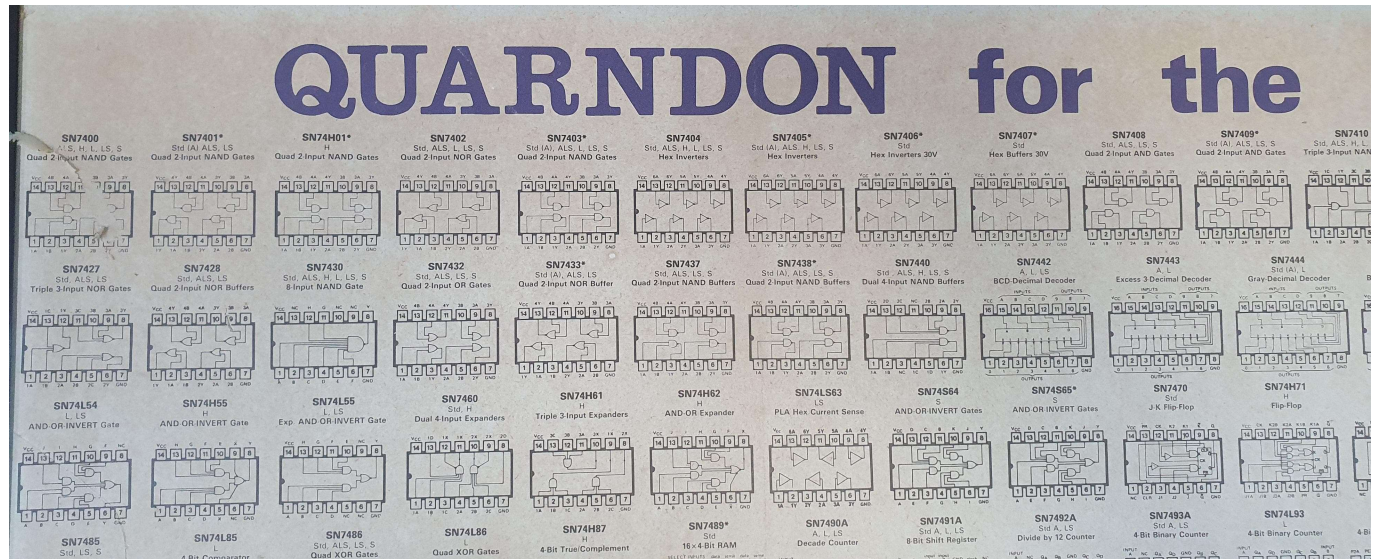
[Karnaugh Map, Wikipedia](#)

[Vídeo sobre o Mapa de Karnaugh](#)

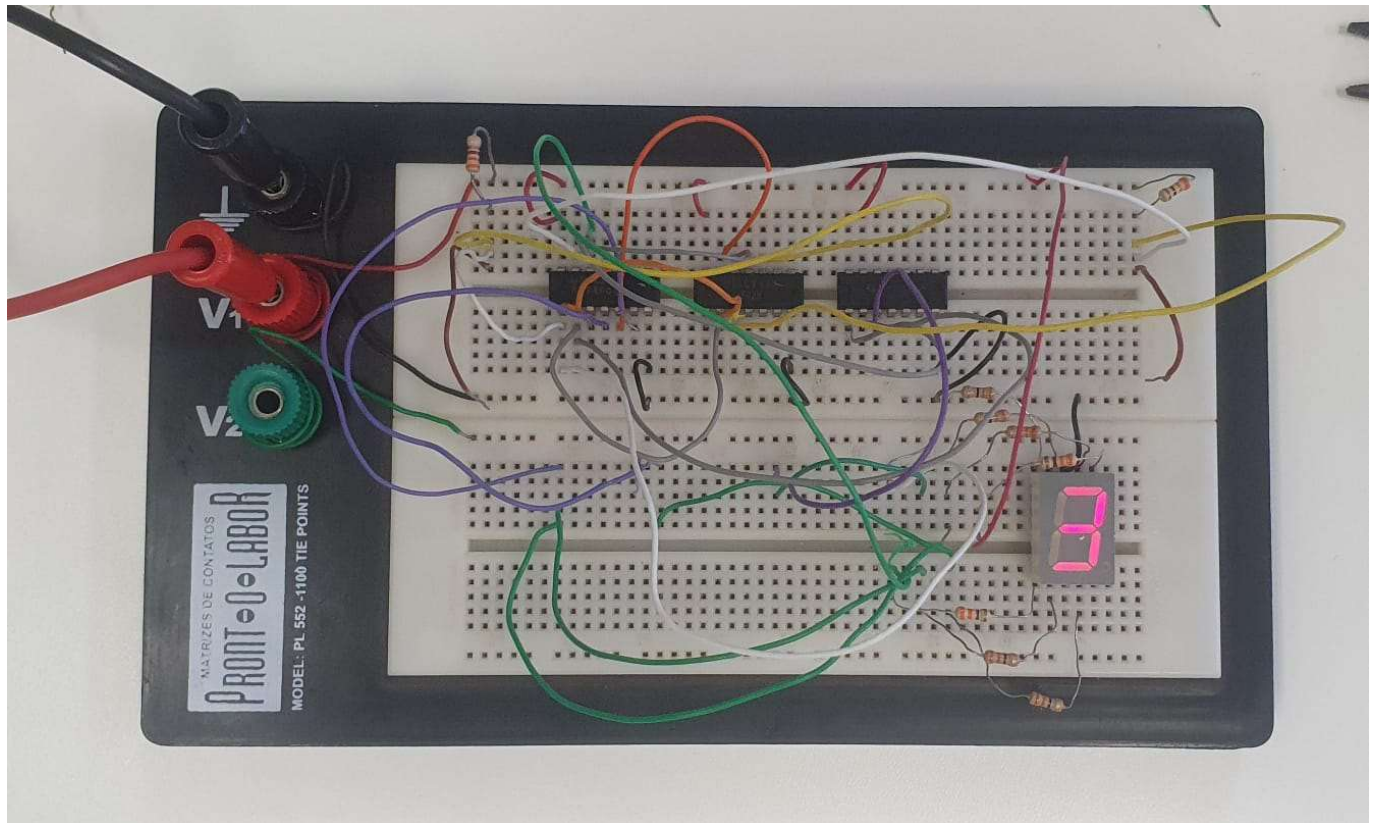
## Prática

Para essa prática, foram usados três circuitos integrados, o **SN7402**, **SN7404** e o **SN7408**, para montar, a partir do vídeo abaixo, um circuito de um display de 2 bits.

[Vídeo sobre a prática do display de 7 segmentos](#)



Abaixo, o circuito final:

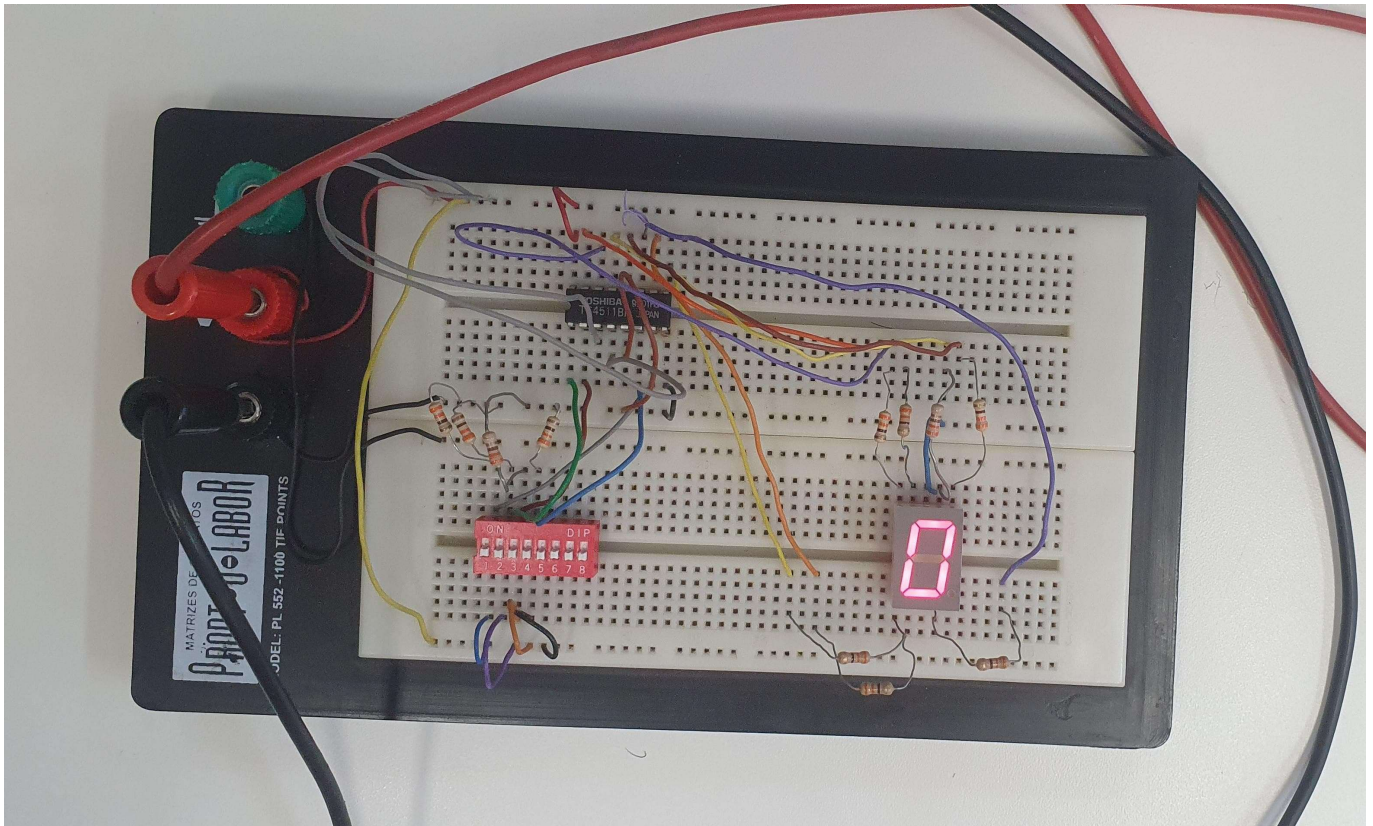


## Contador Combinacional

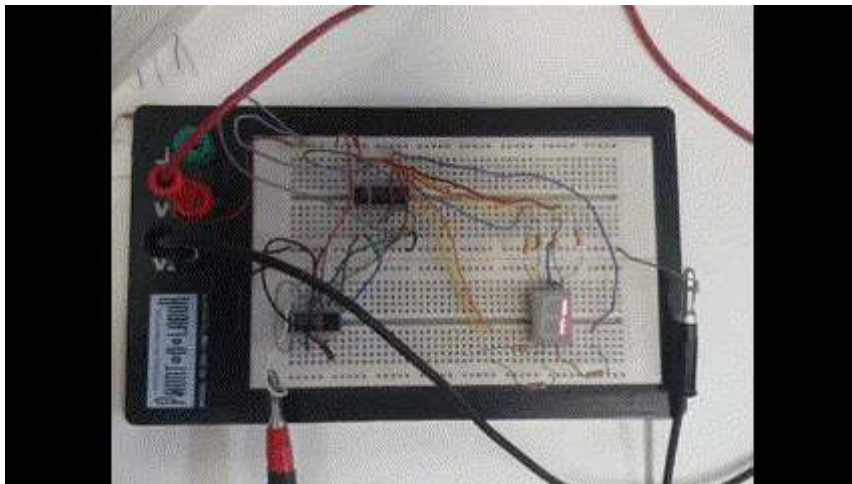


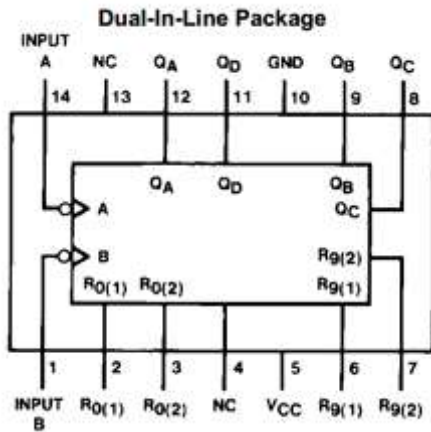
A estrutura anterior funciona, porém funciona apenas para dois bits, e sua escalabilidade não é muito efetiva, dependendo de um grande espaço para alocar mais bits.

Para solucionar isso, existe um circuito integrado, o **TC4511BP**, que acumula todo o circuito acima em um único chip, com entradas para até 4 bits. Abaixo, o circuito foi feito com esse circuito



## Contador Sequencial

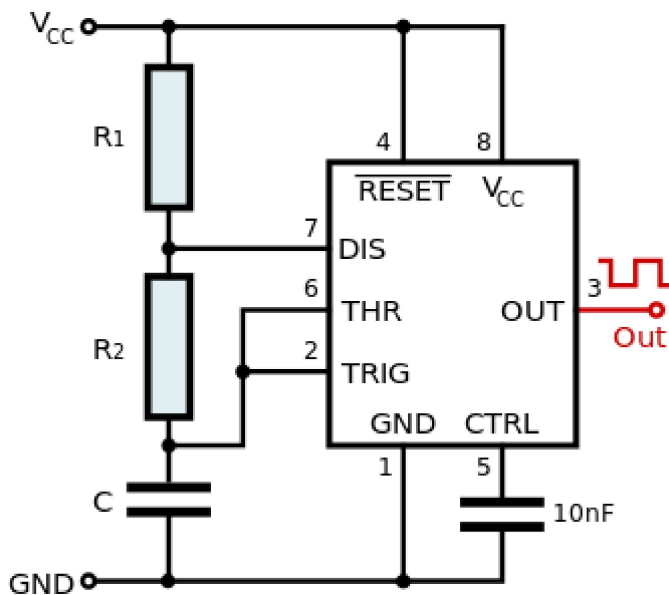




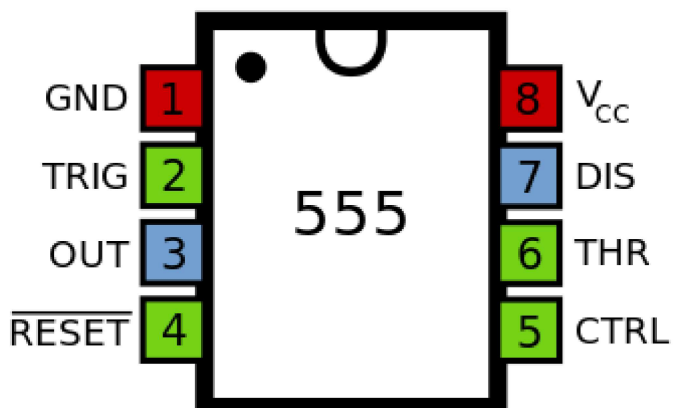
## 555

O 555 funciona a base de dois comparadores. Ele começa o carregamento de um capacitor por dois resistores, até chegar em um ponto que, ao ser colocado em um comparador, faz com que o 555 mude o ponto de comparação para o segundo comparador, que então é novamente carregado, seguindo o mesmo processo. Esse carregamento e descarregamento sucessivo pelos dois comparadores gera esse comportamento oscilatório.

Uma das configurações do 555 é a configuração astável:



O pinout de um 555 é:



Abaixo, um circuito montado com 555 em configuração astável:

