



COMPONENTES: 555
Apresentando o velho
conhecido.

COMPONENTES: 555 Apresentando o velho conhecido.

**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/BqGYN1HMDo>

Professor bairros
www.bairrospd.com

COMPONENTES: 555 Apresentando o velho conhecido.

Sumário

1	TÍTULO.....	3
1.1	O circuito.	4
1.2	Conclusão.	35
1.3	Créditos	36

COMPONENTES: 555 Apresentando o velho conhecido.

1 COMPONENTES: 555 APRESENTANDO O VELHO CONHECIDO.

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

COMPONENTES: 555 Apresentando o velho conhecido.

Hoje eu vou apresentar um velho conhecido de todos os técnicos eletrônicos, o 555, a máquina do tempo!

Vamos lá!

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

www.bairrospd.com



Figura 1

COMPONENTES: 555 Apresentando o velho conhecido.

1.1 O COMPONENTE.

Esse é o 555, um circuito criado para ser um temporizador, mas a mente criativa dos técnicos e engenheiros eletrônicos multiplicaram de forma assombrosa as aplicações desse componente fantástico.

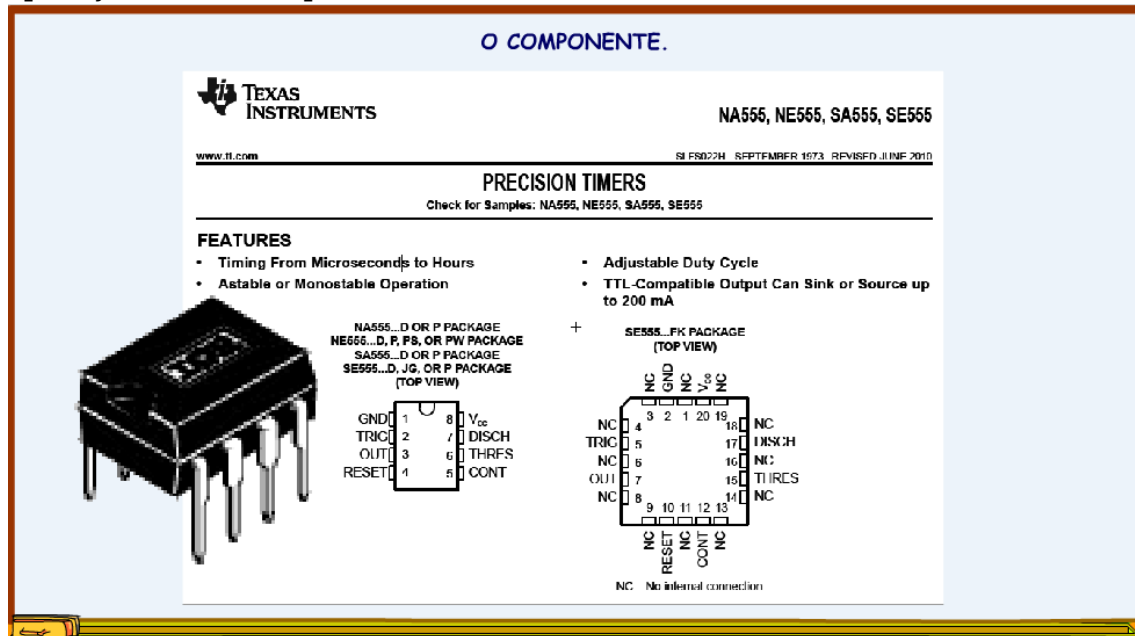



Figura 2

COMPONENTES: 555 Apresentando o velho conhecido.

aliás esse é o título do livro do nosso mestre Newton Braga, vale a pena ler!

Mas, como funciona esse circuito, por que ele é tão usado!

O COMPONENTE.



TEXAS INSTRUMENTS

www.ti.com

NA555, NE555, SA555, SE555

SI F5802H SEPTEMBER

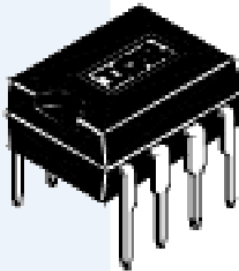
PRECISION TIMERS

Check for Samples: NA555, NE555, SA555, SE555

FEATURES

- Timing From Microseconds to Hours
- Astable or Monostable Operation

- Adjustable Duty Cycle
- TTL-Compatible Output Current to 200 mA



NA555...D OR P PACKAGE
NE555...D, P, PS, OR PW PACKAGE
SA555...D OR P PACKAGE
SE555...D, JG, OR P PACKAGE
(TOP VIEW)

GND	1	8	V _{cc}
TRIG	2	7	DISCH
OUT	3	6	THRES
RESET	4	5	CONT

SE555...FK PACKAGE
(TOP VIEW)

NC	3	2	1	20	19	NC
NC	4	NC	NC	18	17	DISC
TRIG	5	NC	NC	16	NC	NC
NC	6	NC	NC	15	TI TRI	NC
OUT	7	NC	NC	14	NC	NC
NC	8	NC	NC	NC	NC	NC
NC	9	10	11	12	13	NC
NC	NC	RESET	NC	CONT	NC	NC

NC: No internal connection

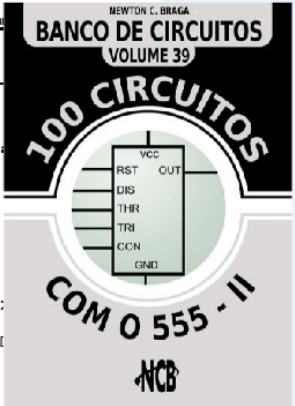


Figura 3

COMPONENTES: 555 Apresentando o velho conhecido.

Para responder essa pergunta vamos olhar dentro do 555?

Esse é o diagrama em bloco mostrado no datasheet da TEXAS!

Veja que interessante, esse CI mistura componentes digitais com componentes analógicos, por isso eu gosto de explicar o seu funcionamento, já faço uma revisão dos conteúdos de eletrônica!

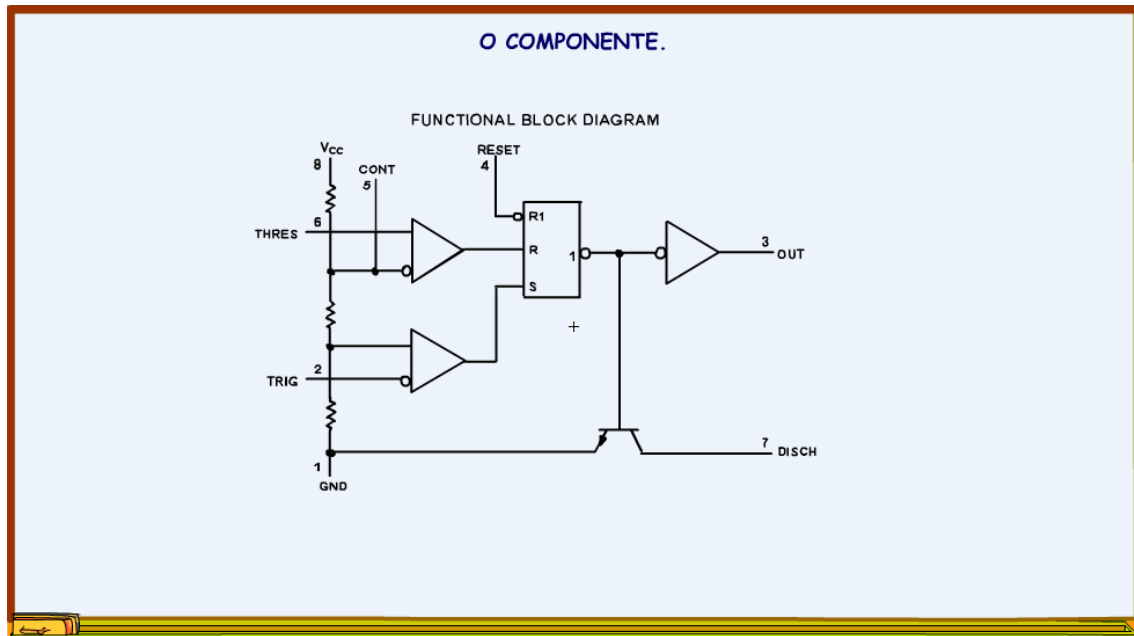


Figura 4

COMPONENTES: 555 Apresentando o velho conhecido.

Para tornar a explicação mais clara vou referenciar os componentes!

Os Cis U1 e U2 são amplificadores operacionais!

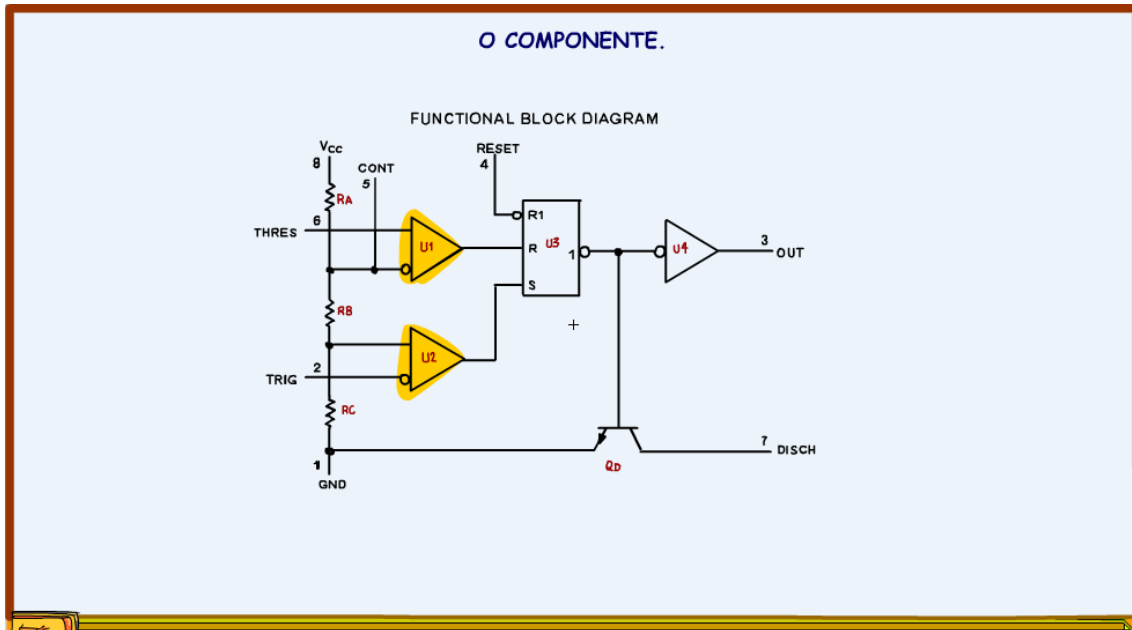


Figura 5

COMPONENTES: 555 Apresentando o velho conhecido.

Note que os AMPOPs não têm os sinais mais e menos, isso porque as entradas inversoras são assinaladas com as bolinhas, essa forma de marcar as inversoras é muito comum nos diagramas digitais!

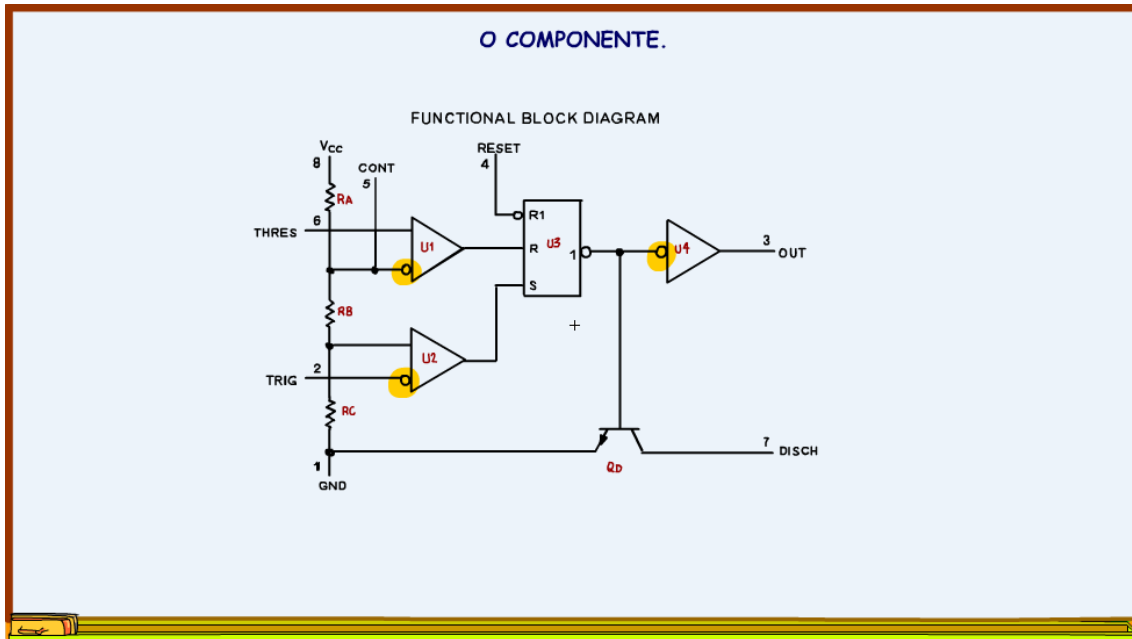


Figura 6

COMPONENTES: 555 Apresentando o velho conhecido.

O CI U4 é um CI digital é uma inversora, a bolinha indica a inversão!

Mas na inversora a bolinha não é na saída?

O importante é ter a bolinha, tanto faz na entrada ou na saída!

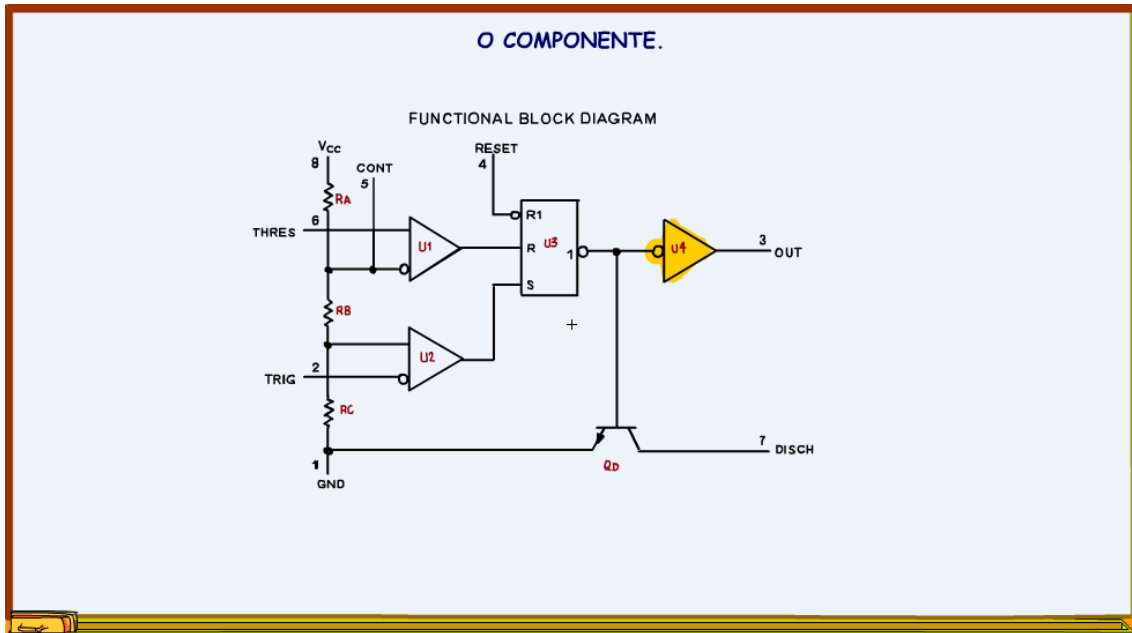


Figura 7

COMPONENTES: 555 Apresentando o velho conhecido.

O CI U3 é uma memória digital chamada flip-flop!

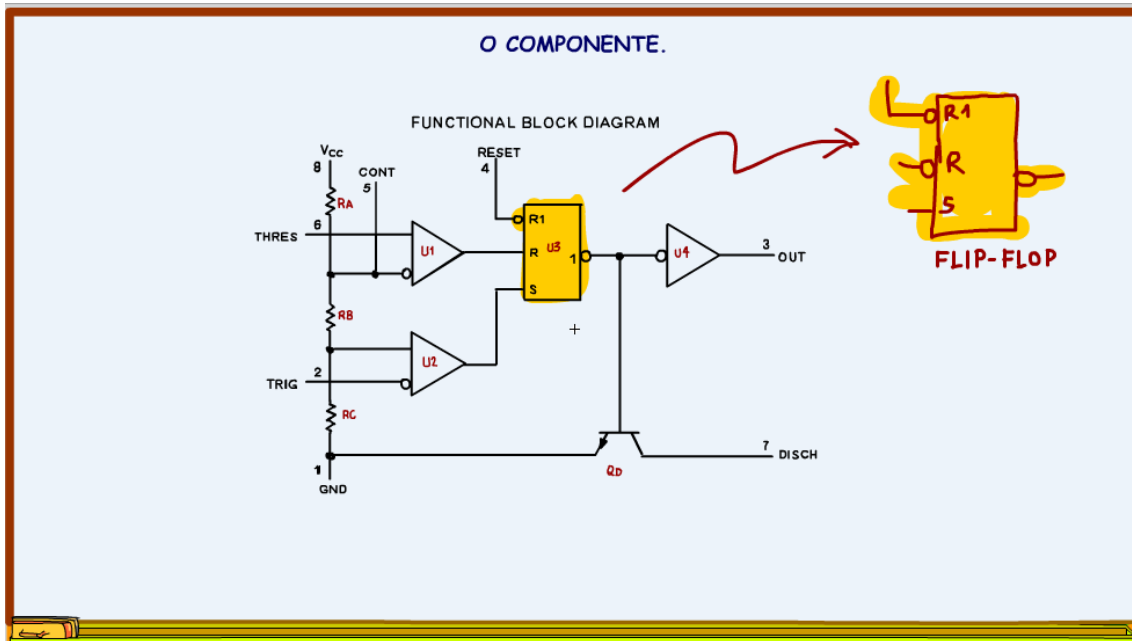


Figura 8

COMPONENTES: 555 Apresentando o velho conhecido.

Note que na saída do flip-flop tem uma bolinha e na entrada da inversora tem outra bolinha, isso significa inverter o invertido, então vou simplificar o diagrama, eliminando as bolinhas, assim a explicação vai ficar bem mais simples.

Vou manter somente a inversora que aciona o transistor QD!

Já que tô mudando mesmo, vou colocar os sinais de mais e menos nos comparadores!

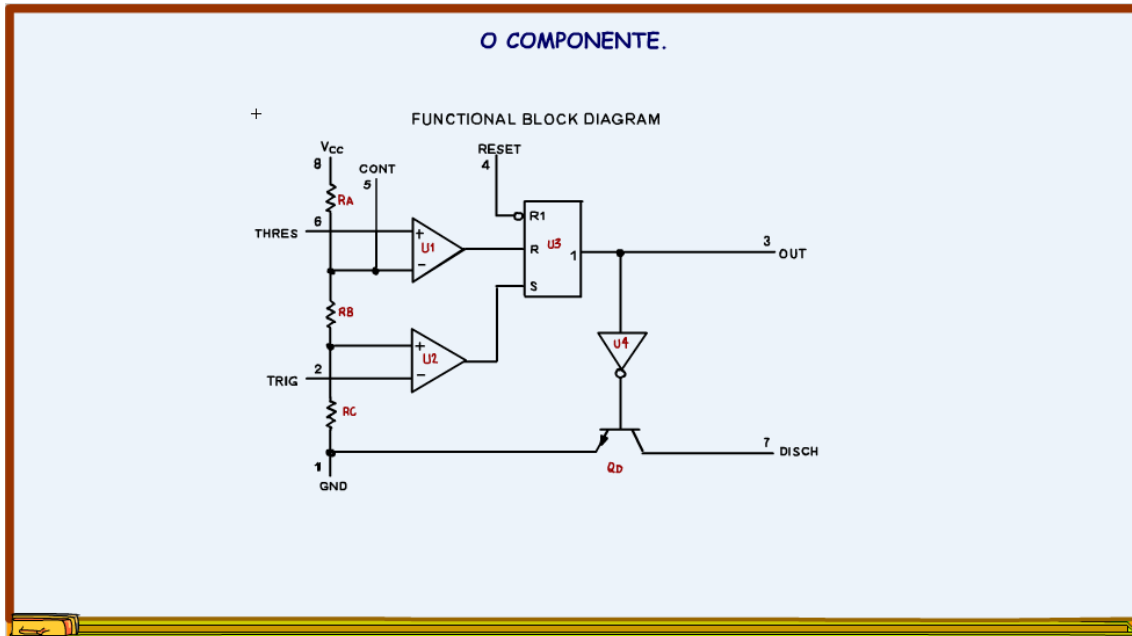


Figura 9

COMPONENTES: 555 Apresentando o velho conhecido.

Agora vou mostrar como funciona o flip-flop!

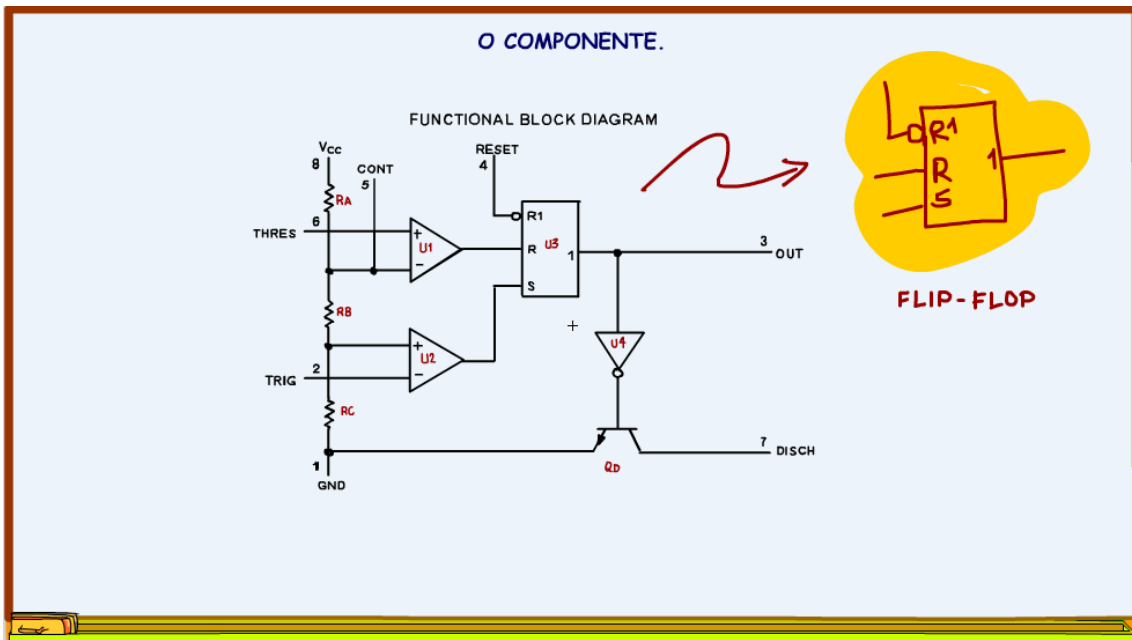


Figura 10

COMPONENTES: 555 Apresentando o velho conhecido.

Quando a entrada "S" de set, que significa ligar, é acionada a saída do flip-flop liga.

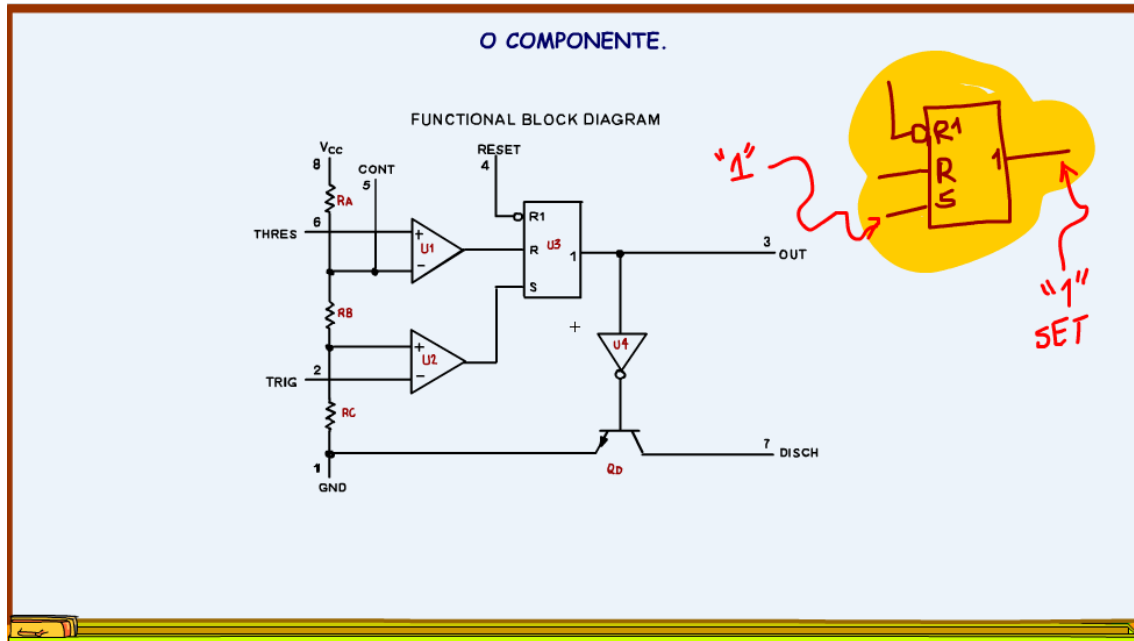


Figura 11

COMPONENTES: 555 Apresentando o velho conhecido.

Quando a entrada "R" de reset, que significa desligar, é acionada a saída do flip-flop desliga!

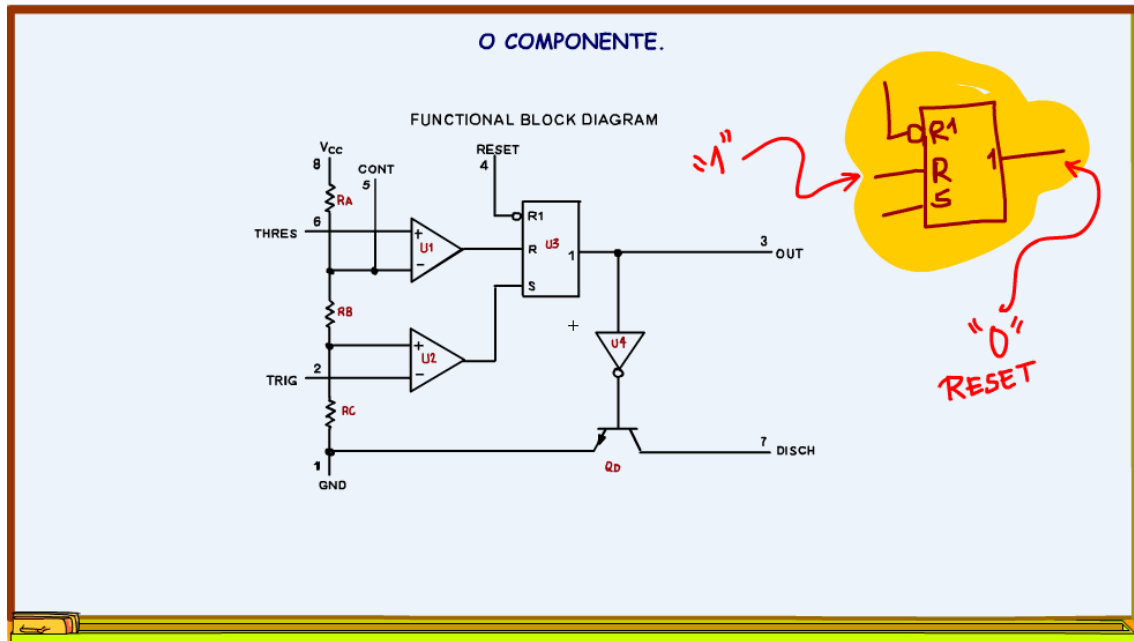


Figura 12

COMPONENTES: 555 Apresentando o velho conhecido.

O pino R1 é um pino especial, é o pino de “reset” forçado, quando esse pino recebe o nível zero ele desliga a saída independente dos pinos de set e reset!

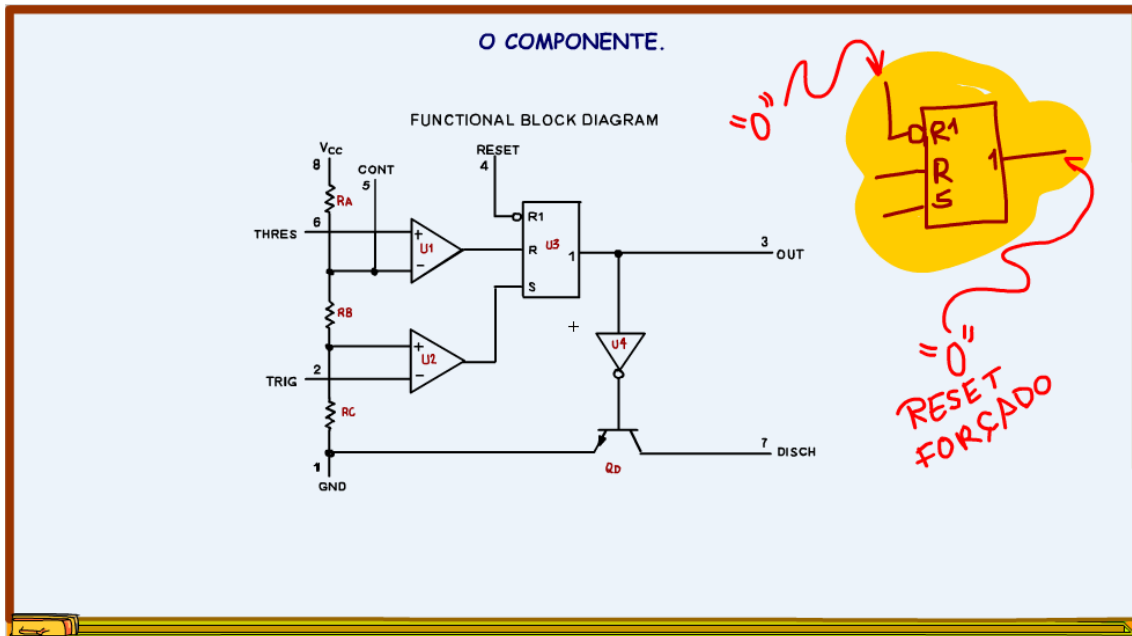


Figura 13

COMPONENTES: 555 Apresentando o velho conhecido.

Notar que o nível para acionar o reset forçado é o zero, essa entrada tem a bolinha, toda a entrada com a bolinha significa que é ativada com o nível zero!

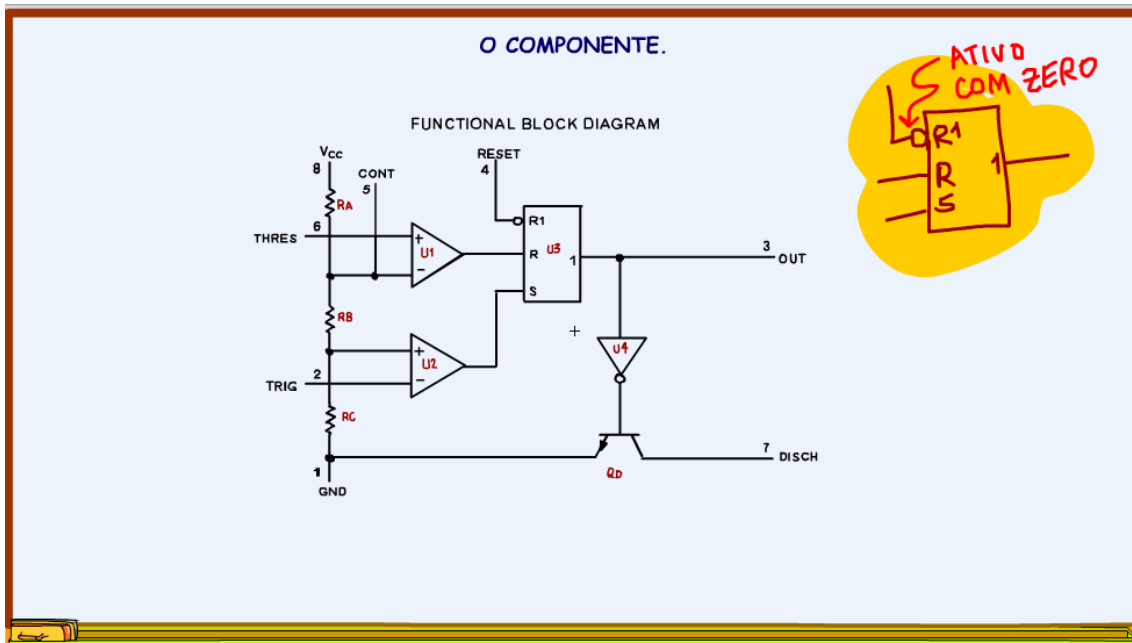


Figura 14

COMPONENTES: 555 Apresentando o velho conhecido.

Essa função de desligar de forma forçada um flip-flop, que uma memória digital, é chamada de “clear”, limpar a memória, é isso que acontece quando você limpa a lixeira do seu PC!

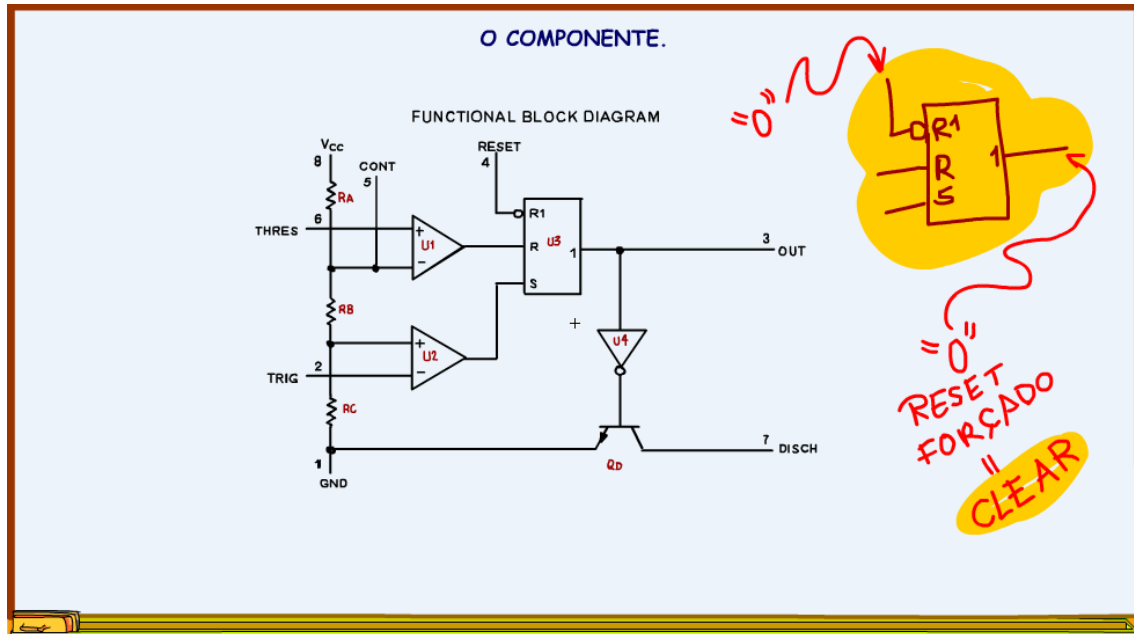


Figura 15

COMPONENTES: 555 Apresentando o velho conhecido.

Os Cis U1 e U2 são operacionais operando como comparadores, não tem a ligação entre a saída e a entrada inversora!

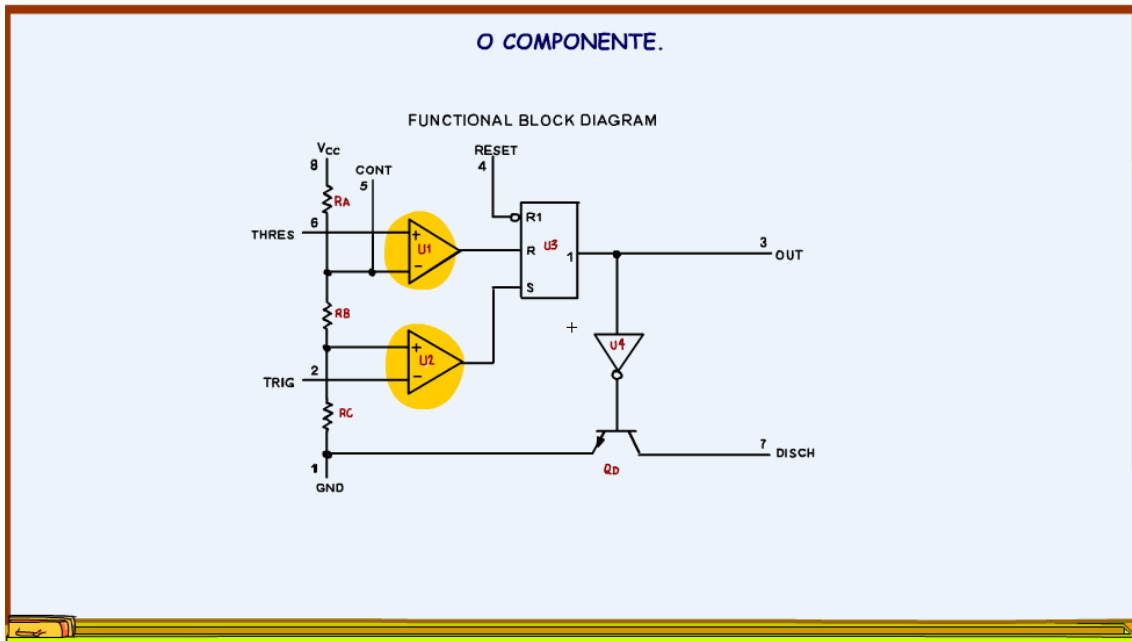


Figura 16

COMPONENTES: 555 Apresentando o velho conhecido.

As resistências RA, RB e RC formam um divisor de tensão que irá gerar as tensões de referências para os comparadores.

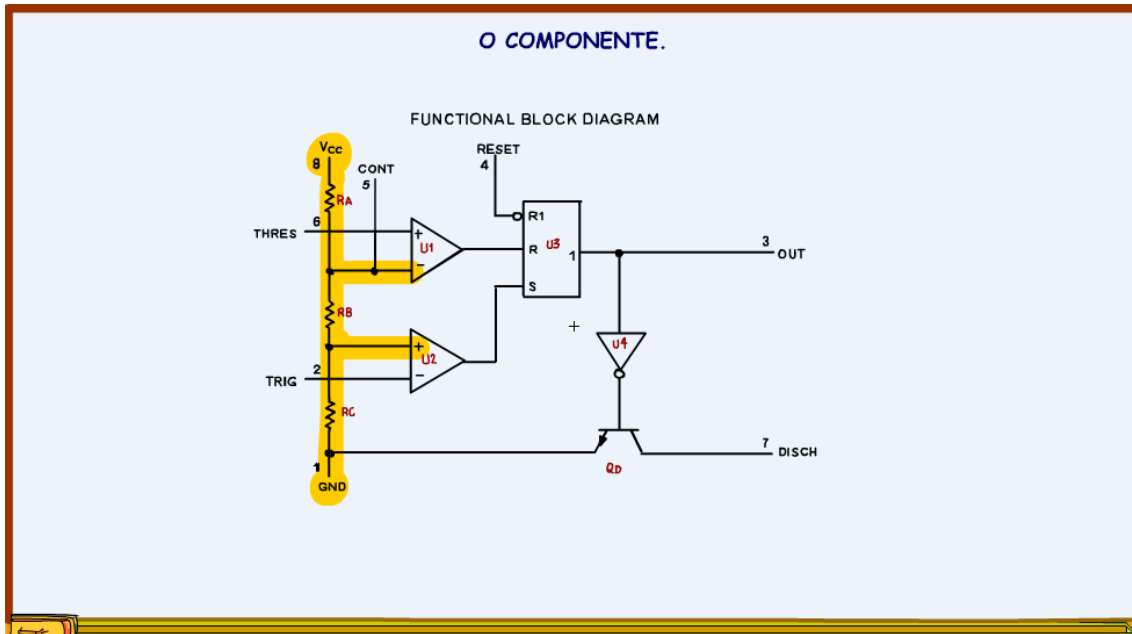


Figura 17

COMPONENTES: 555 Apresentando o velho conhecido.

Vou chamar nesse tutorial de tensão de referência V_{r1} a tensão de referência do comparador U1, e V_{r2} a tensão de referência do comparador U2

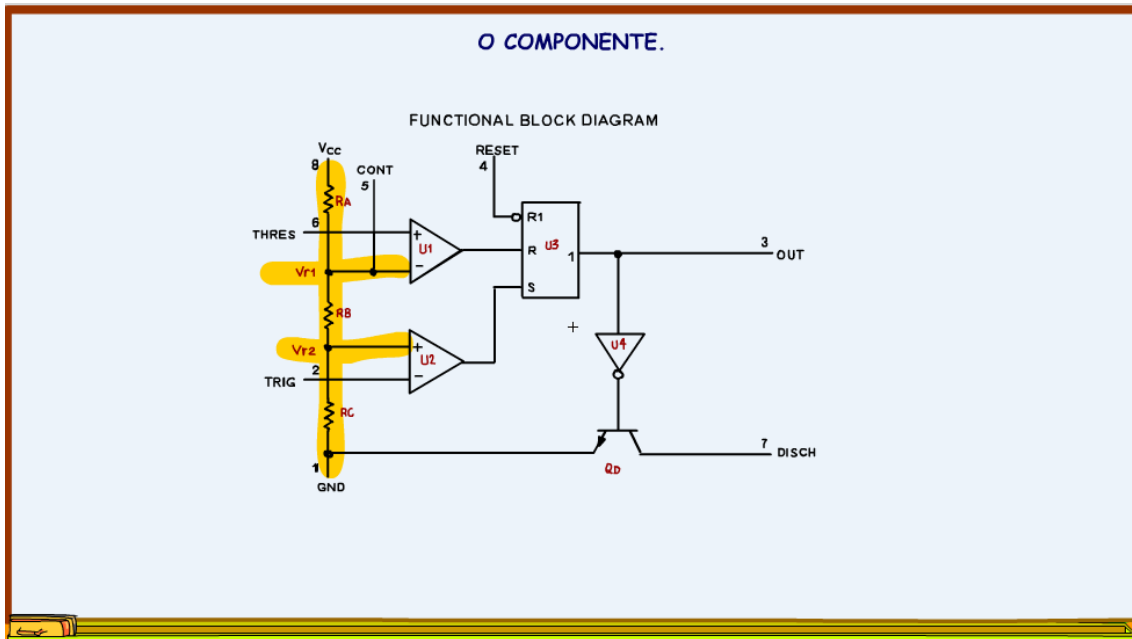


Figura 18

COMPONENTES: 555 Apresentando o velho conhecido.

Todas as resistências desse divisor de tensão têm o mesmo valor, então cada resistência tem uma queda de tensão igual a $\frac{1}{3}$ da tensão de alimentação.

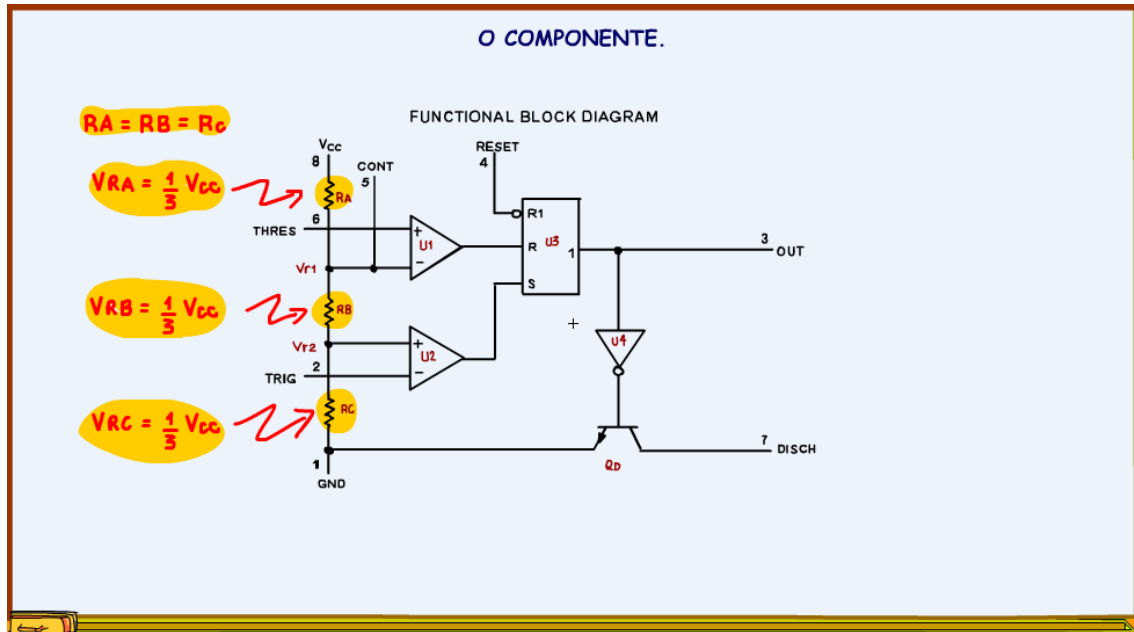


Figura 19

COMPONENTES: 555 Apresentando o velho conhecido.

Assim, a tensão de referência de V_{r1} é igual a $\frac{2}{3} V_{CC}$ em relação ao terra, tem duas resistências até o terra.

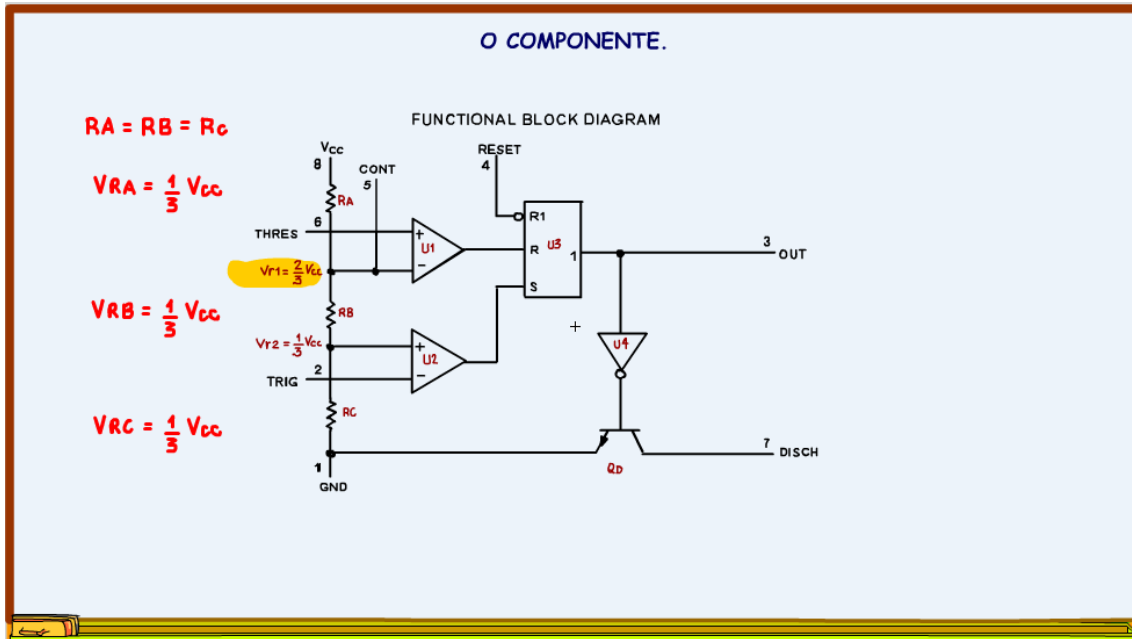


Figura 20

COMPONENTES: 555 Apresentando o velho conhecido.

A tensão de referência de V_{r2} é igual a $1/3$ de V_{CC} em relação ao terra, tem uma resistências até o terra.

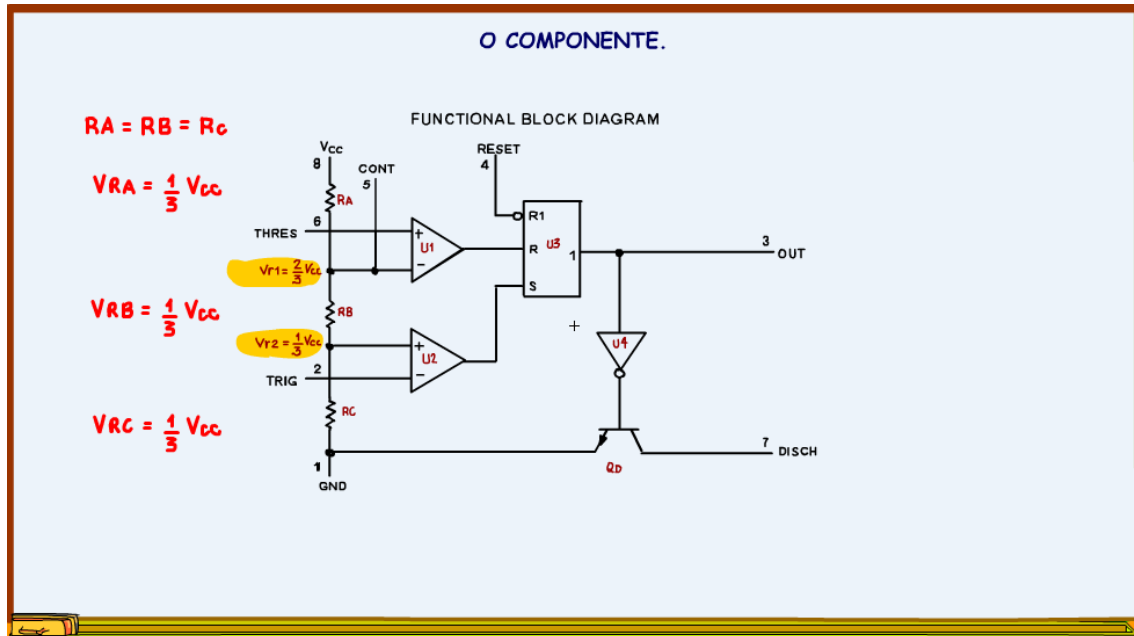


Figura 21

COMPONENTES: 555 Apresentando o velho conhecido.

O funcionamento do comparador é simples.

Se a tensão na entrada 2, o pino do trigger, for menor do que a tensão de referência VR2, isso é $1/3$ de VCC, a saída do comparador liga, ligando o set do flip-flop que liga a saída.

Essa sequência de eventos pode ser chamada de trigar a saída do 555.

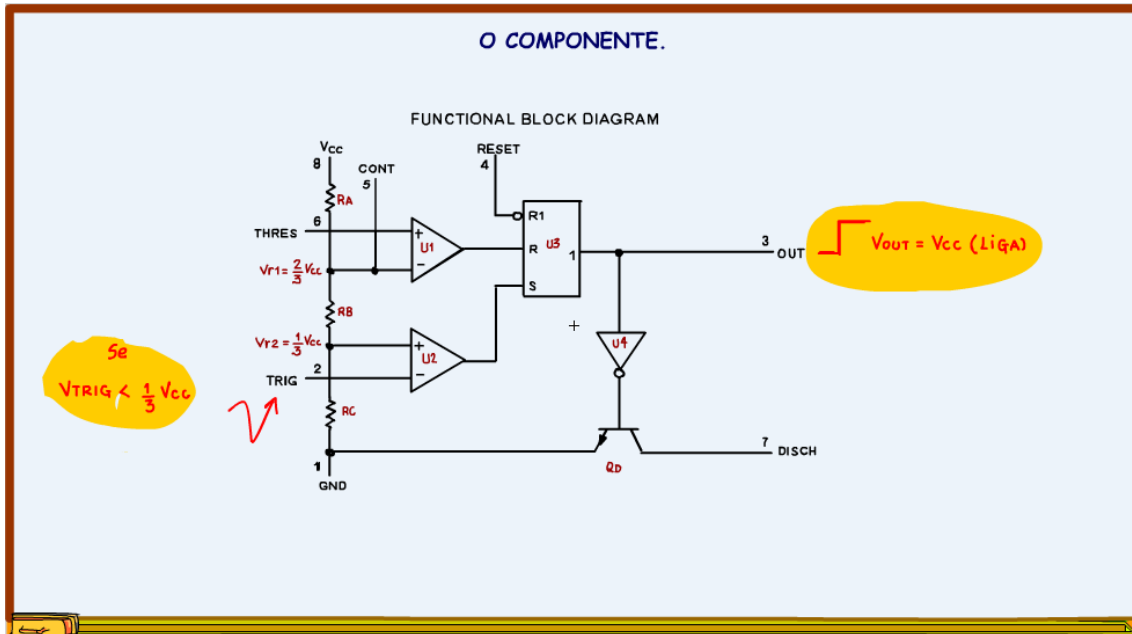


Figura 22

COMPONENTES: 555 Apresentando o velho conhecido.

Se a tensão na entrada 6, o pino do threshold, for maior do que a tensão de referência VR1, isso é $\frac{2}{3}$ de VCC, a saída do comparador liga, ligando o reset do flip-flop que desliga a saída.

Essa sequência de eventos pode ser chamada de ressetar a saída do 555.

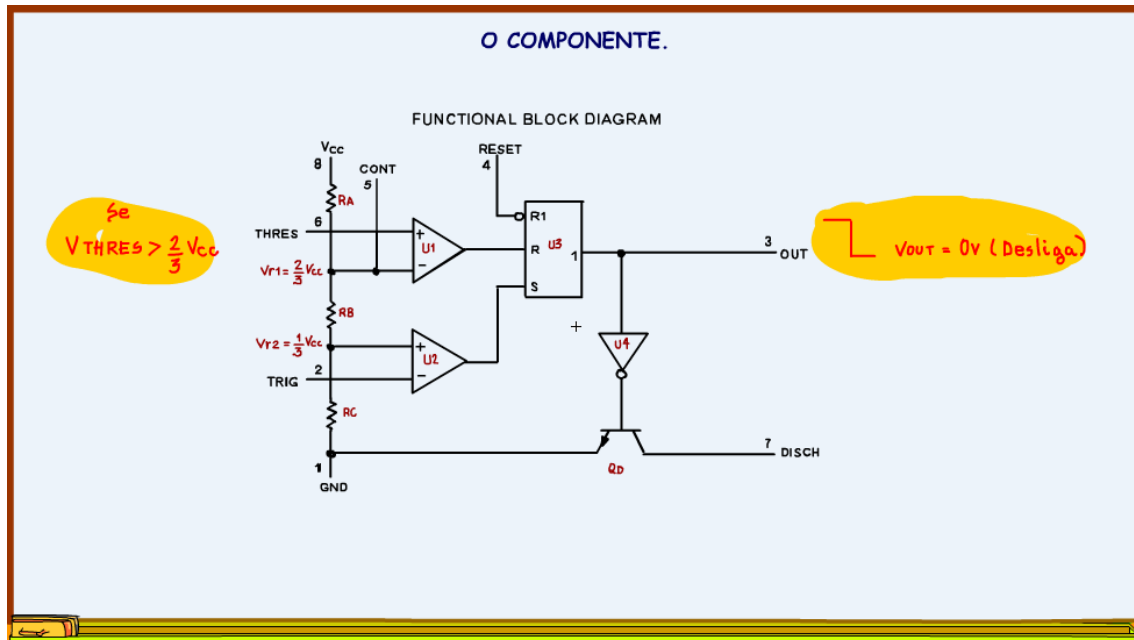


Figura 23

COMPONENTES: 555 Apresentando o velho conhecido.

Agora falta explicar a existência desse transistor QD.

Esse é o transistor de descarga, quando a saída for zero, quando for ressetada, então a porta inversora A4 inverte o sinal e liga o transistor QD.

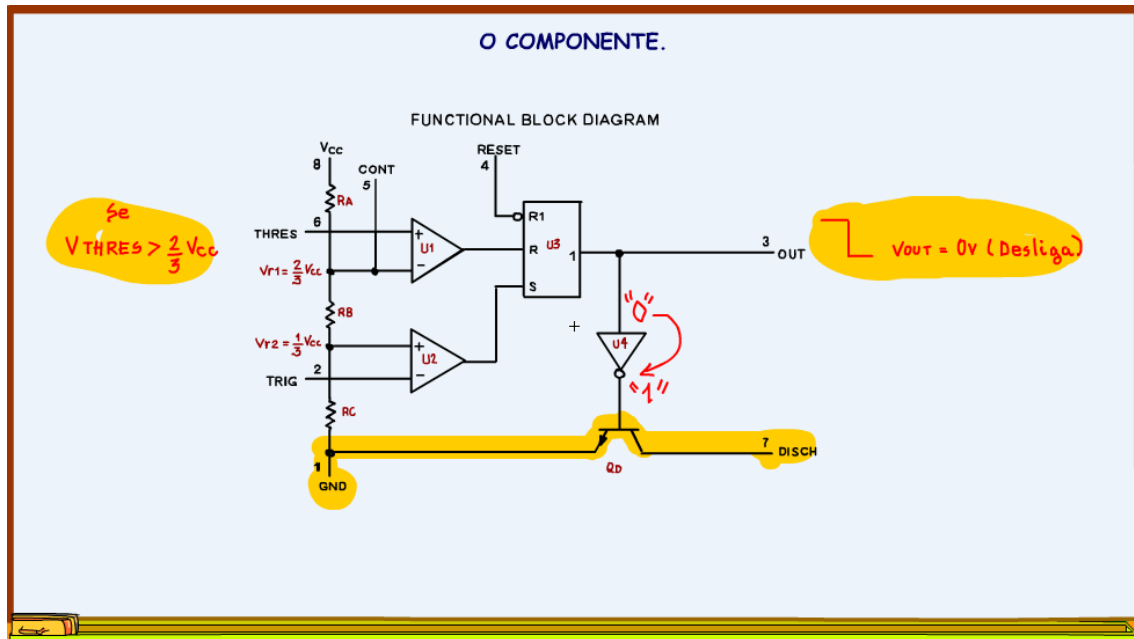


Figura 24

COMPONENTES: 555 Apresentando o velho conhecido.

Para que serve esse transistor?

Como um auxílio para os circuitos, normalmente para descarregar os capacitores dos temporizadores, ao desligar a saída do 555 o pino de descarga é aterrado via transistor QD!

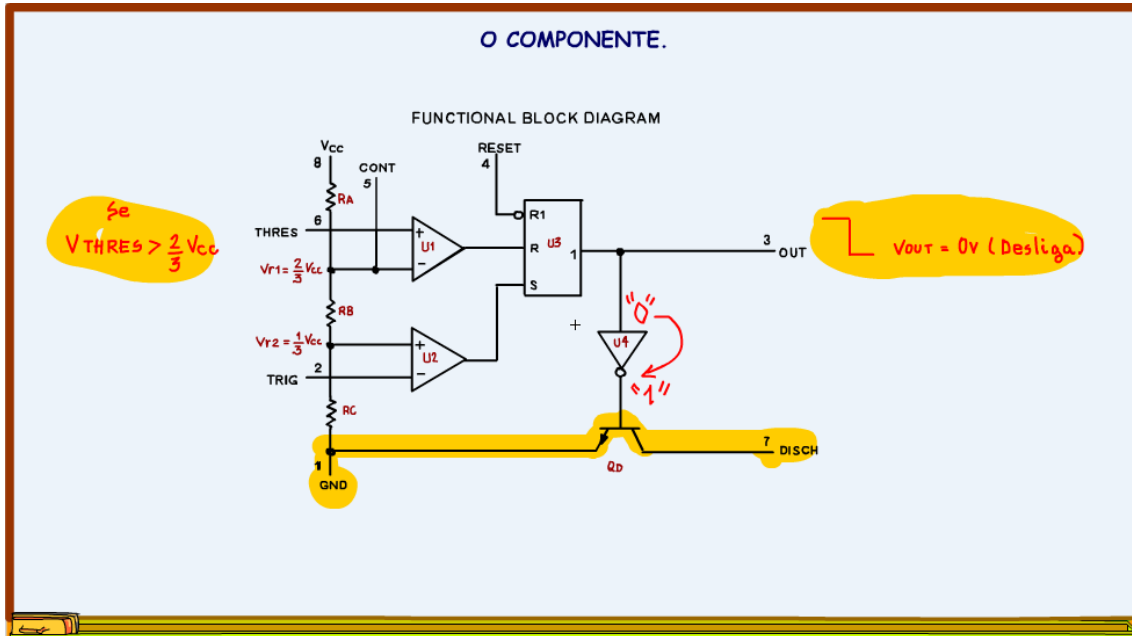


Figura 25

COMPONENTES: 555 Apresentando o velho conhecido.

O pino 5 é o pino da tensão de controle, esse é um pino mágico no 555, note que ele está ligado na tensão de referência do comparador U1, então ele altera as tensões de comparação.

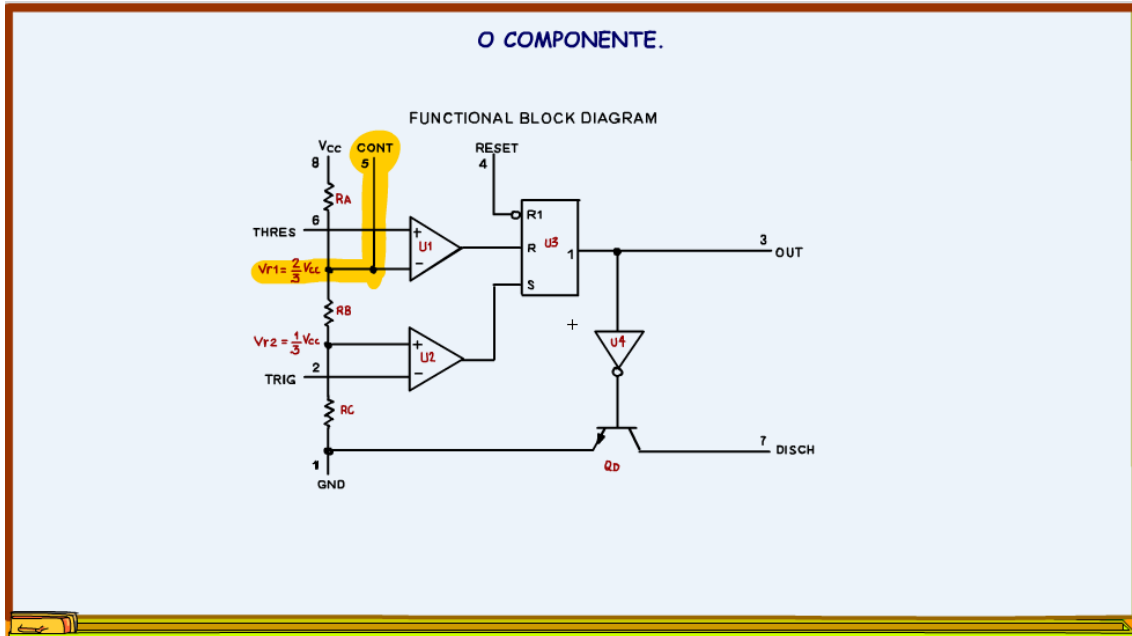


Figura 26

COMPONENTES: 555 Apresentando o velho conhecido.

Você usa esse pino para alterar a tensão V_{r1} , quando esse pino é ligado a uma tensão externa V_{R1} é igual a tensão de controle.

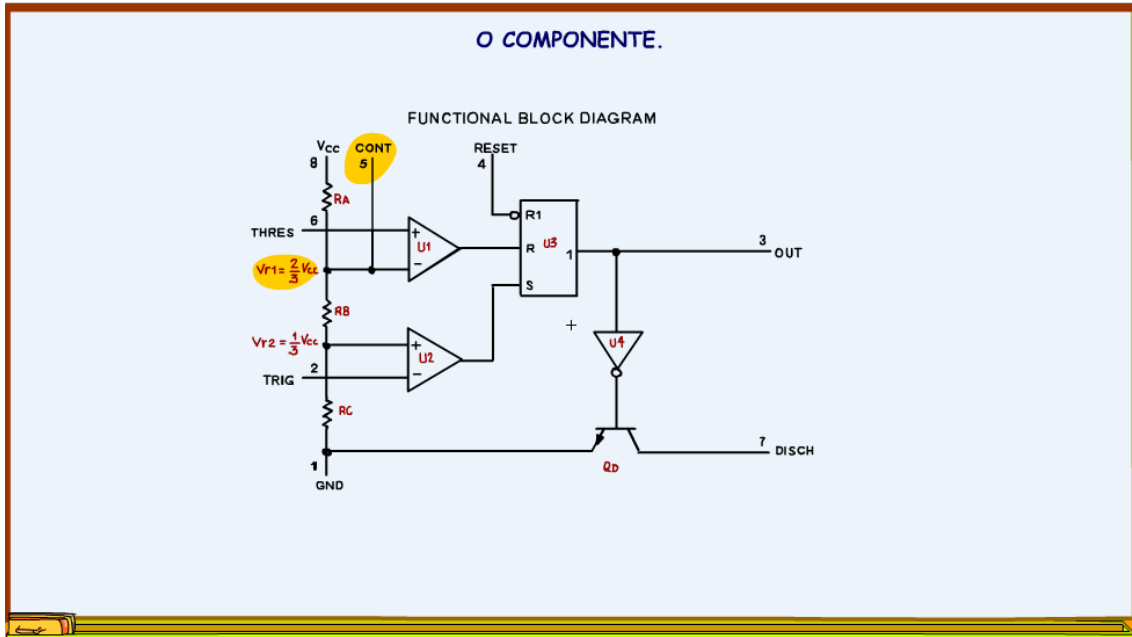


Figura 27

COMPONENTES: 555 Apresentando o velho conhecido.

E a tensão de referência VR2 fica polarizada com a metade da tensão de controle.

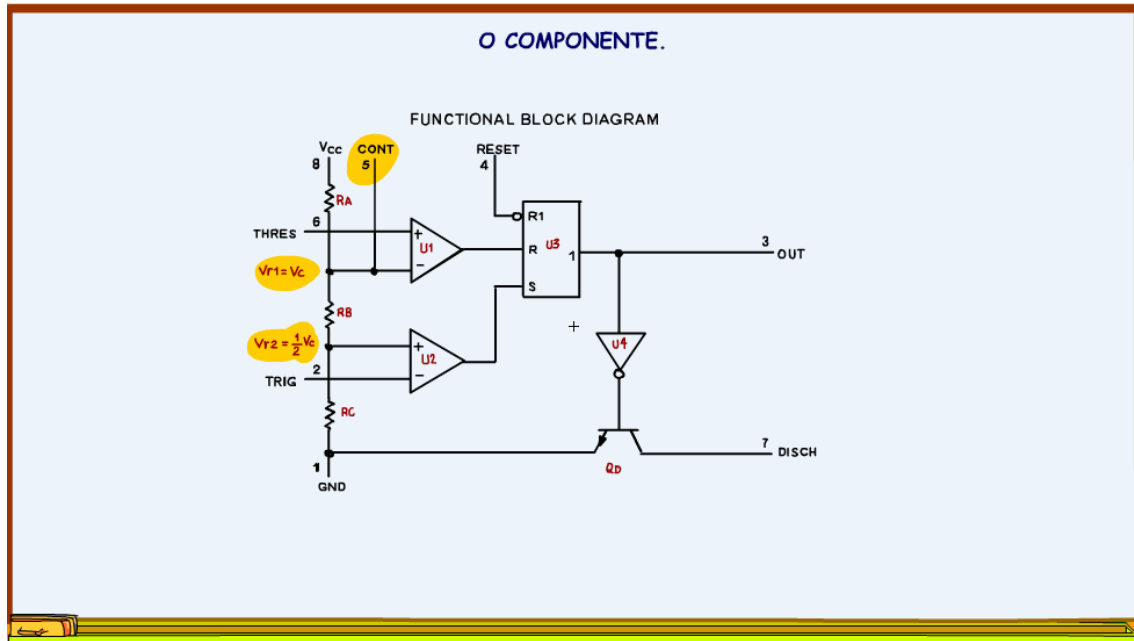


Figura 28

COMPONENTES: 555 Apresentando o velho conhecido.

E quando devo usar esse pino?

Nos circuitos geradores de PWM ou PPM, pulse position modulation, então é um pino realmente mágico!

Mais detalhes, ao longo dessa série de tutoriais, será que é possível controlar o brilho de um lâmpada ou a velocidade de um motor de corrente contínua usando esse pino?

Veremos em breve!

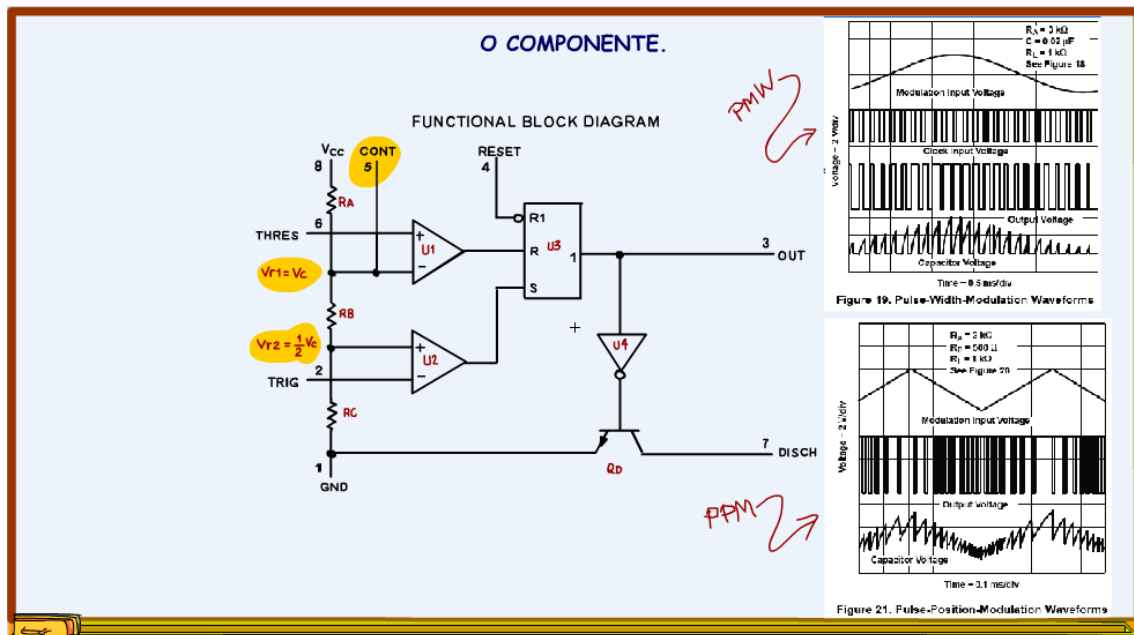


Figura 29

COMPONENTES: 555 Apresentando o velho conhecido.

O pino 4 é o pino de RESET forçado.

Se esse pino for aterrado o 555 para de funcionar e a saída é desligada, então normalmente esse pino é ligado direto no VCC liberando o 555, mas nem sempre, tem circuito que usa pino para desligar a saída!

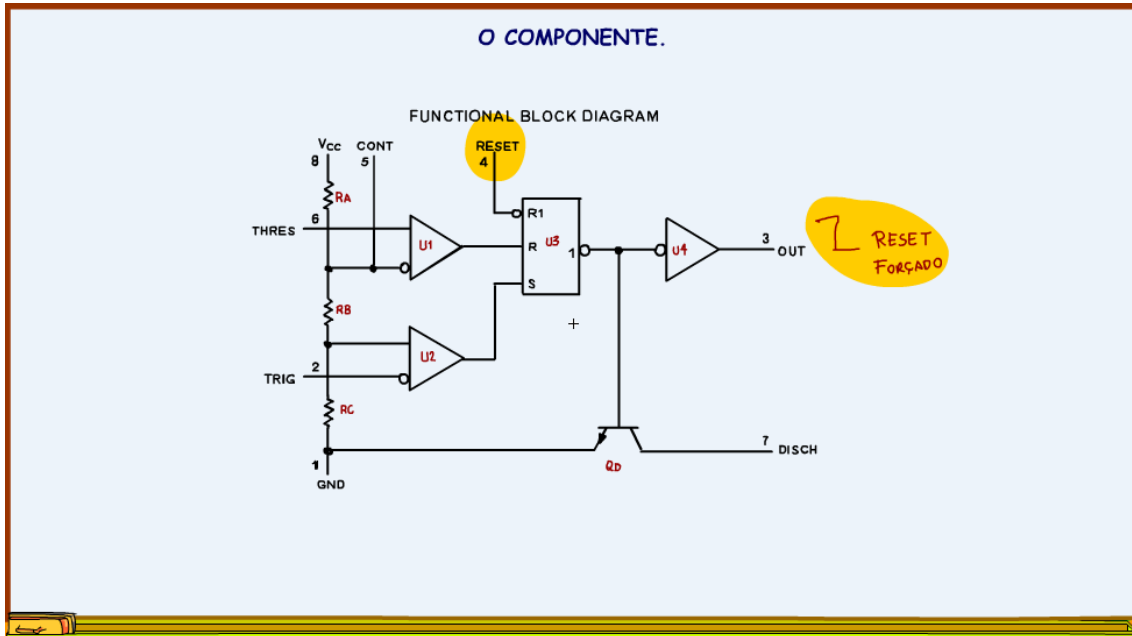


Figura 30

COMPONENTES: 555 Apresentando o velho conhecido.

E para finalizar vou falar sobre a alimentação.

Os pinos de alimentação são: o pino 8 +VCC e pino 1, o terra!

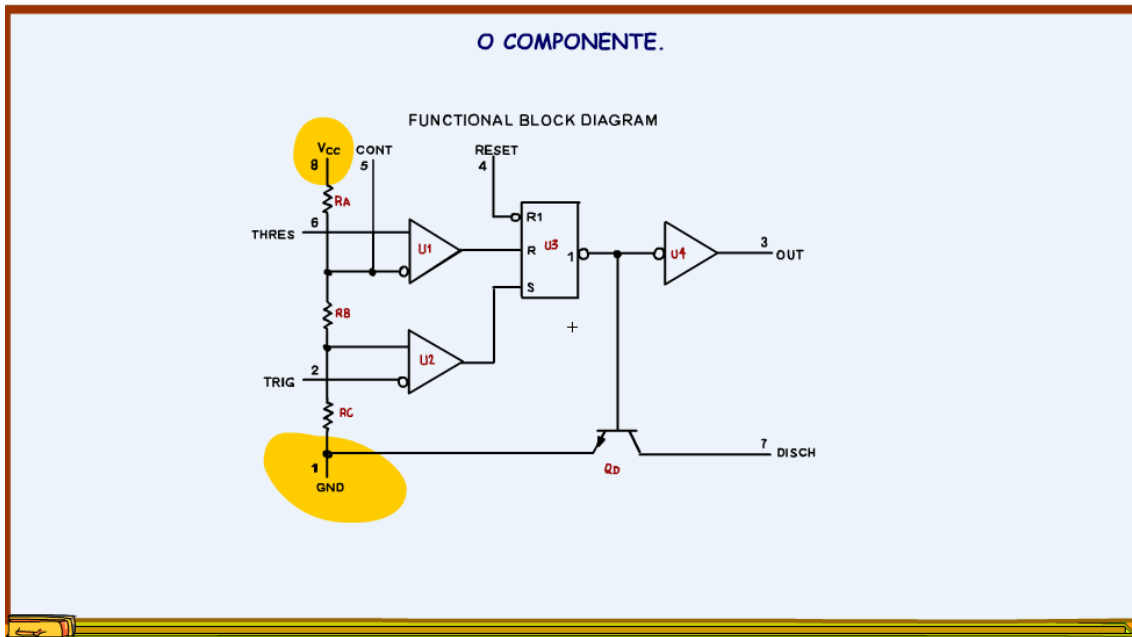



Figura 31

COMPONENTES: 555 Apresentando o velho conhecido.

A tensão de alimentação pode variar de 4V a 18V e a máxima corrente de saída prática é 200mA, uma corrente excelente, dá para acionar muitos LEDs, relês, até motores, por isso o 555 é tão popular!

O COMPONENTE.

NA555, NE555, SA555, SE555 

SI FS022H—SEPTEMBER 1973—REVISED JUNE 2010 www.ti.com

Absolute Maximum Ratings⁽¹⁾
over operating free-air temperature range (unless otherwise noted)

		MIN	MAX	UNIT
V_{CC}	Supply voltage ⁽²⁾		18	V
V_I	Input voltage	CONT, RESET, THRES, TRIG	V_{CC}	V
I_O	Output current	+	± 225	mA
θ_{JA}	Package thermal impedance ⁽³⁾ (4)	D package	97	°C/W
		P package	85	
		PS package	95	
		PW package	149	
θ_{JC}	Package thermal impedance ⁽⁵⁾ (6)	FK package	5.61	°C/W
		JG package	14.5	
T_J	Operating virtual junction temperature		150	°C
	Case temperature for 60 s	FK package	260	°C
	Lead temperature: 1, 6 mm (1/16 in) from case for 60 s	JC package	300	°C
T_{stg}	Storage temperature range	-65	150	°C

Handwritten notes: 18V (pointing to MAX V_{CC}), 200 mA (pointing to MAX I_O)

Figura 32

COMPONENTES: 555 Apresentando o velho conhecido.**1.2 CONCLUSÃO.**

Você viu nesse tutorial o que o 555 têm, tem comparador, tem flip-flop, transistor de descarga, pino de controle para gerar PWM e muito mais, pino de reset, e uma corrente de 200 mA, pode acionar meio mundo.

Nos próximos tutoriais você verá muitas aplicações com o 555, afinal esse CI é conhecido com a máquina do tempo!

Aguarde!

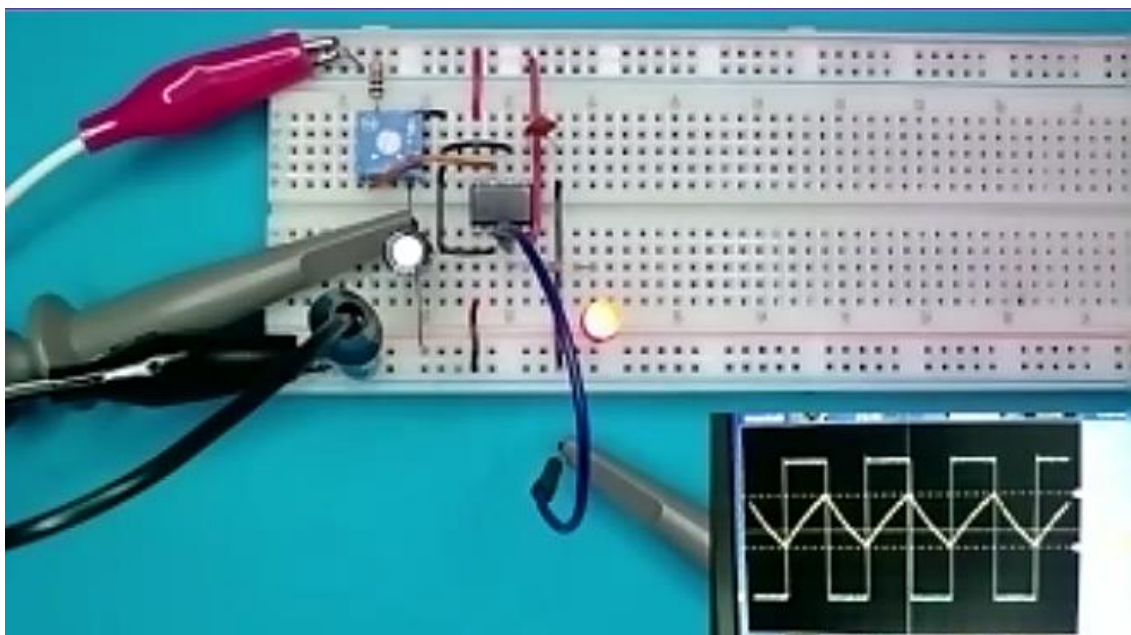


Figura 33

COMPONENTES: 555 Apresentando o velho conhecido.

1.3 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 items like 'HOME', 'CURSOS', '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. 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?' and a button labeled 'CLIQUE AQUI!'. To the right of the website screenshot, large green text reads 'VISITE O NOSSO SITE e CANAL YOUTUBE' followed by the website URL 'www.bairrospd.com' and the name 'Professor Bairros'.

www.bairrospd.com

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

555, CI 555, como funciona o 555, como funciona o CI555, CI555,