

Experiência 5: Circuitos Monoestáveis

1. Objetivo: Entender o funcionamento de circuitos monoestáveis redisparráveis e não-redisparráveis.

2. Materiais: EB-98 e circuito integrado 74123.

3. Introdução

Dispositivos monoestáveis, como o próprio nome diz, são dispositivos que possuem apenas um estado estável, ou seja, tendem a permanecer em um único estado – normalmente 0, atingindo outro estado apenas quando é disparado externamente e mantendo esse estado por um período determinado por um circuito RC externo.

Um circuito monoestável típico é apresentado na figura 6.1:

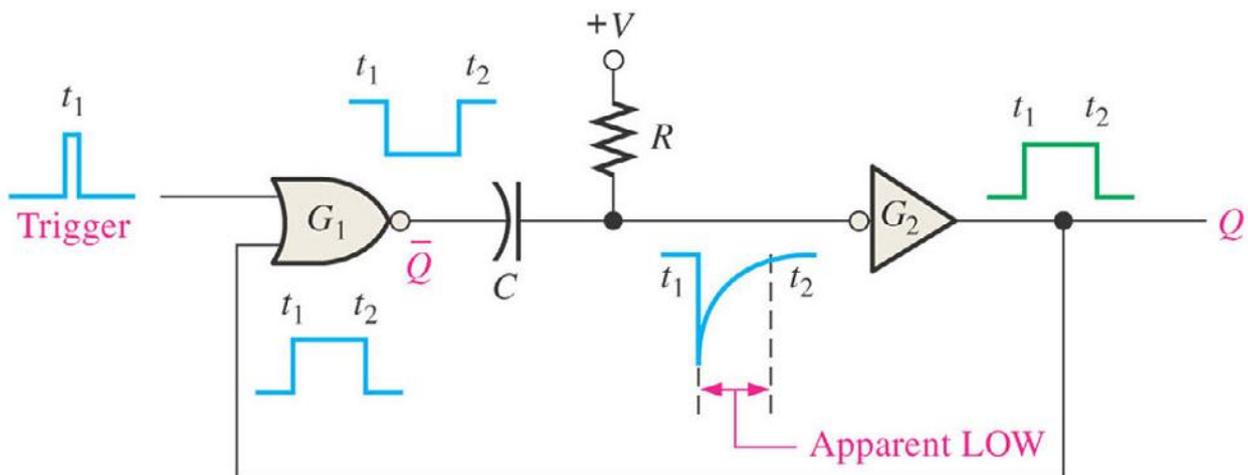


Figura 6.1 Circuito monoestável típico.

A partir da figura 6.1, podemos observar que cada vez que é dado um pulso – *trigger*, na entrada da porta G_1 , o circuito responde na saída Q com um pulso de largura determinada por R e C .

Existem dois tipos de circuitos monoestáveis: o **não-redisparrável** e o **redisparrável**.

O monoestável **não-redispáravel** não permite que o período do pulso do sinal de saída, t_w , seja renovado com novo disparo antes de seu término. A figura 6.2 apresenta o funcionamento de um monoestável não-redispáravel:

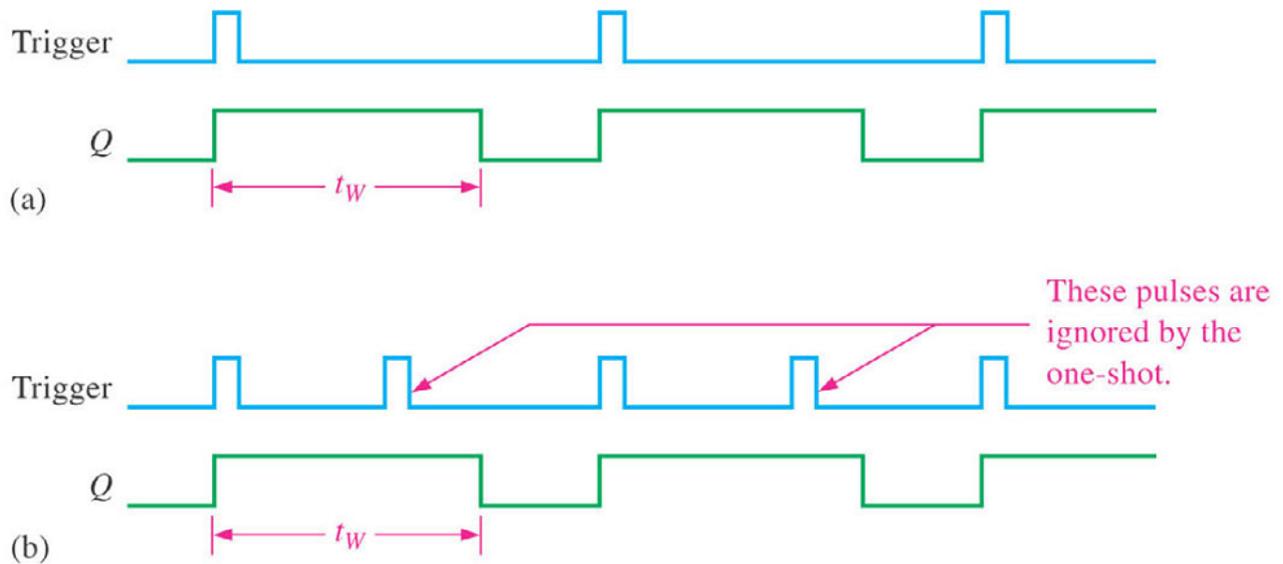


Figura 6.2 Diagrama de funcionamento de um monoestável não-redispáravel.

Já o monoestável **redispáravel** permite a renovação de t_w antes de seu término, desde que seja dado um novo pulso de disparo. A figura 6.3 ilustra o funcionamento desse tipo de circuito.

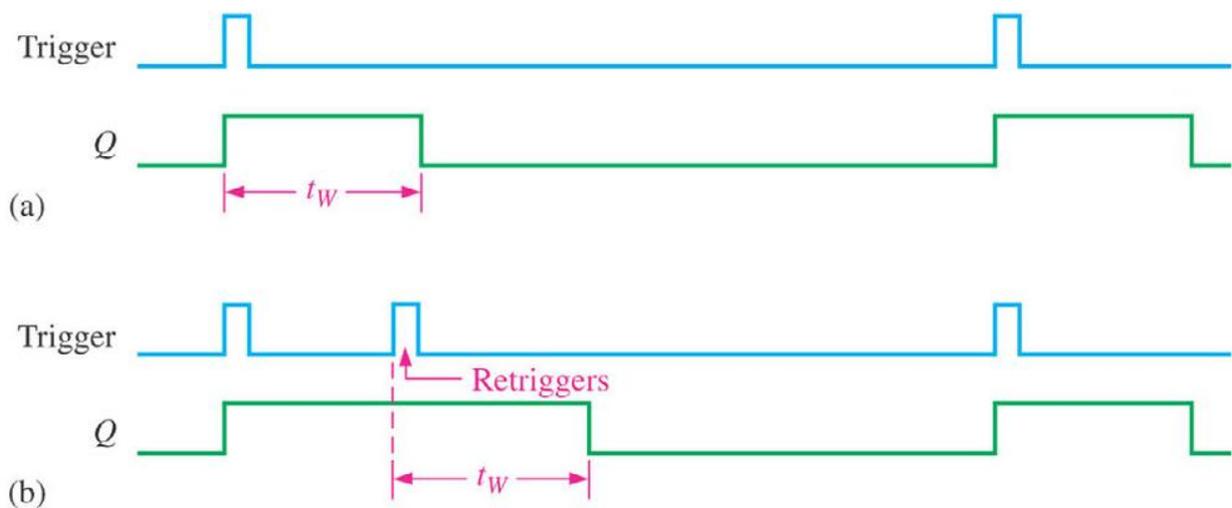


Figura 6.3 Funcionamento de um circuito monoestável redispáravel.

Na prática não se utilizam componentes discretos na confecção de circuitos monoestáveis e sim circuitos integrados. Nesse experimento utilizaremos o circuito integrado 74123, que contém dois monoestáveis redispensáveis com entrada *clear* e saídas complementares – Q e Q’.

Seu circuito interno tal como sua pinagem pode ser observado no Anexo 5.

4. Procedimentos:

(1) Executar a conexão descrita na figura 6.4 utilizando $R = 100 \text{ [k}\Omega\text{]}$ e $C = 47 \text{ [}\mu\text{F]}$.

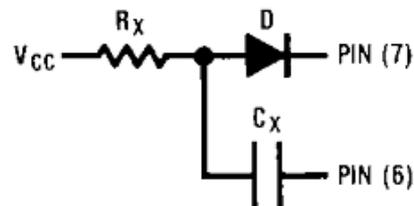
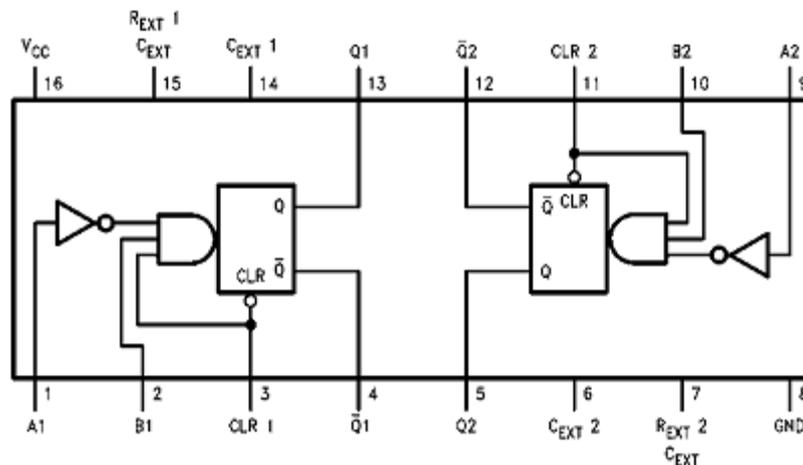


Figura 6.4 Ligação externa do CI 74123.

(2) Conectar as saídas complementares em LEDs e as entradas A, B e *clear* em chaves no protoboard, disparar e observar o funcionamento do sistema.

5. Anexo – Pinagem dos circuito integrado 74123



O tempo do pulso t_w pode ser calculado por:

$$t_w = KR_X C_X \left(1 + \frac{0,7}{R_X} \right)$$

onde R_X é em $[\text{k}\Omega]$, C_X é em $[\text{pF}]$, t_w é em $[\text{ns}]$ e K é uma constante de proporcionalidade e vale aproximadamente 0,28.

Projeto

Implementar um sistema que possua uma entrada e uma saída. Essa entrada é responsável por ligar ou desligar a saída (níveis lógicos '0' ou '1'), porém, o ato de desligar o sistema deverá sofrer um certo atraso para ocorrer, como demonstra a Figura 6.5:

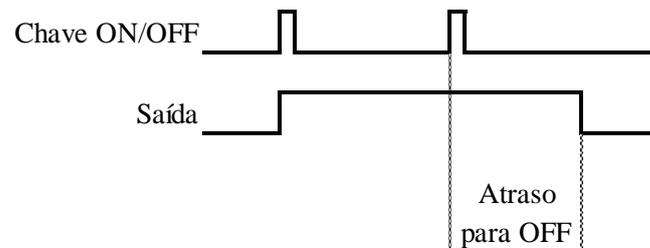


Figura 6.5 Diagrama de tempo que demonstra o funcionamento do sistema proposto.

O projeto deverá ser apresentado na próxima aula de laboratório, junto com sua documentação que deverá conter os circuitos lógicos utilizados na elaboração e assim como a lista dos componentes também utilizados. A documentação deverá ser entregue segundo Resolução 1.2010.