

# BIESTÁVEL A TRANSISTOR: UMA ALTERNATIVA DE BAIXO CUSTO

Leandro Teodoro

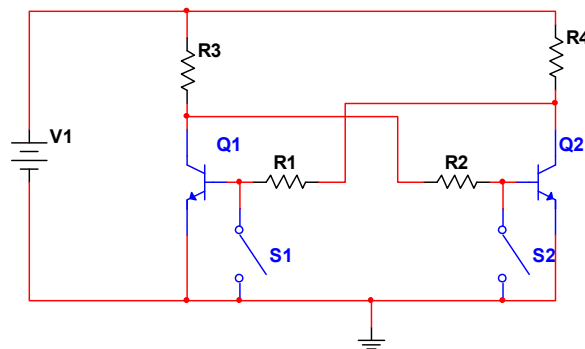
Dez/2016

## 1. INTRODUÇÃO

Com o surgimento dos microprocessadores e microcontroladores a eletrônica avançou consideravelmente. Atualmente é normal lançar mão dessa tecnologia para o desenvolvimento de projetos, mesmo que de pequeno porte. Porém, o custo desses componentes pode ser alto em comparação a componentes discretos como transistores e resistores, assim o biestável a transistor ainda pode ser uma alternativa de baixo custo.

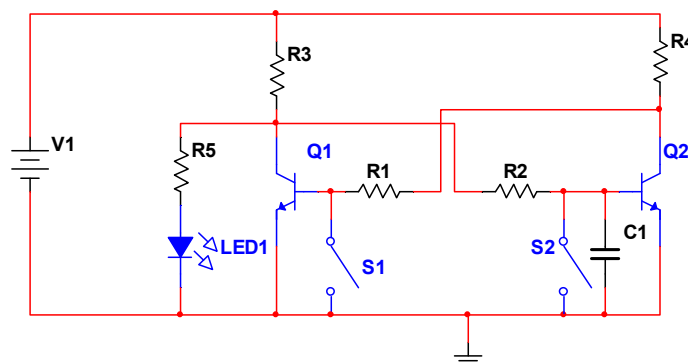
## 2. FLIP-FLOP

O circuito biestável também é conhecido como flip-flop, sendo responsável por armazenar a menor unidade de informação, ou seja, 1 bit. A topologia é mostrada abaixo:

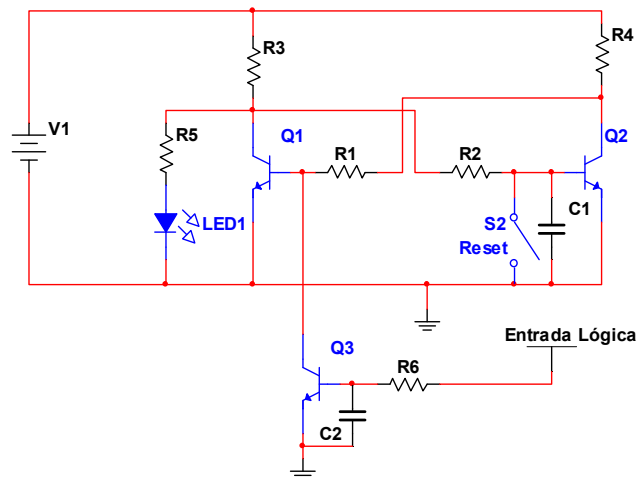


No circuito R1 e R2 são os resistores de polarização de base enquanto R3 e R4 polarizam o coletor. Assim, em funcionamento normal um transistor entrará em condução enquanto o outro estará cortado, mesmo após a abertura da chave S1 ou S2. Retendo assim 1 bit de informação, que pode ser extraída pelos coletores de Q1 e Q2, estando um em nível lógico 1 e o outro em 0.

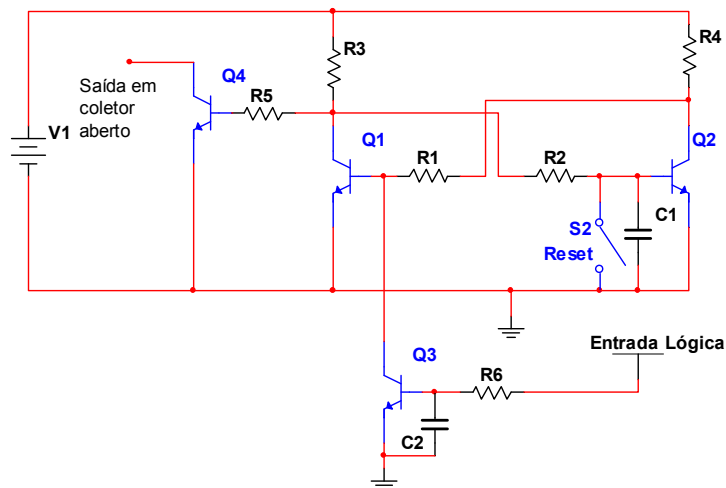
Para garantir que o coletor de Q1 sempre inicialize com nível lógico 0, foi adicionado um capacitor na base de Q2, aumentando a constante de tempo para a condução.



O acionamento para o polarização do Led, por uma entrada lógica em nível 1, pode ser feito substituindo a chave S1 por um transistor NPN (Q3). O capacitor C2 é utilizado para filtro de ruído.



O biestável pode ser utilizado para acionar outros dispositivos, bastando utilizar um transistor como drive ligado ao coletor de Q1.



### 3. CONCLUSÃO

O biestável a transistor por sua simplicidade e baixo custo dos componentes ainda pode ser uma alternativa para aplicações simples, onde não é necessário utilizar um processador ou microcontrolador, mantendo a confiabilidade de funcionamento do circuito.

### 4. REFERÊNCIAS

[1]. Elementos da Eletrônica Digital – Idoeta e Capuano – Ed. Érica