

Sensor de Tensão nas Proximidades EE-2015.2

Átila Camurça Alves

21 de Maio de 2016

Sumário

1	Introdução	2
2	Material Utilizado	2
2.1	Informações sobre o Transistor BC546	2
3	Montagem do Circuito	3
3.1	Esquemático	3
4	Funcionamento	4
5	Conclusão	5
6	Bibliografia	5

Lista de Figuras

1	Montagem Visão Protoboard	3
2	Esquemático	3
3	Circuito na Protoboard	4

1 Introdução

Este sensor tem o objetivo de detectar tensão em um fio sem o contato com o mesmo. Com isso você pode testar se há tensão nos fios de aparelhos elétricos, em fios de uma tubulação em que você não encontre a saída ou simplesmente para detectar eletricidade estática de um corpo.

2 Material Utilizado

- Protoboard
- Fios
- 1 LED Vermelho Standard
- 1 Bateria de 9V
- 3 Transistores modelo BC546 - B (NPN)
- 1 Resistor de $220\ \Omega$
- 1 Resistor de $100K\ \Omega$
- 1 Resistor de $1M\ \Omega$
- 1 Push Button

2.1 Informações sobre o Transistor BC546

- Pacote TO-92
- $V_{CBO} = 80V$
- $V_{CEO} = 65V$
- $V_{EBO} = 6V$
- $I_C = 100mA$ - Corrente do Coletor
- $P_C = 500mW$ - Potência do Coletor
- $T_J = 150^\circ C$ - Temperatura da Junção
- $H_{FE} = 200 \sim 450$ - Classificação B

3 Montagem do Circuito

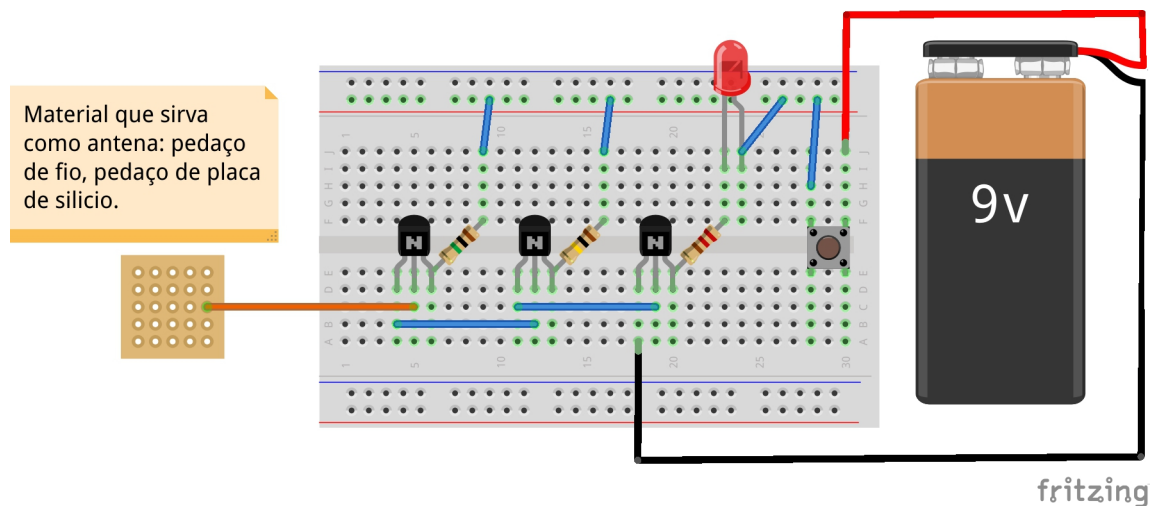


Figura 1: Montagem Visão Protoboard

3.1 Esquemático

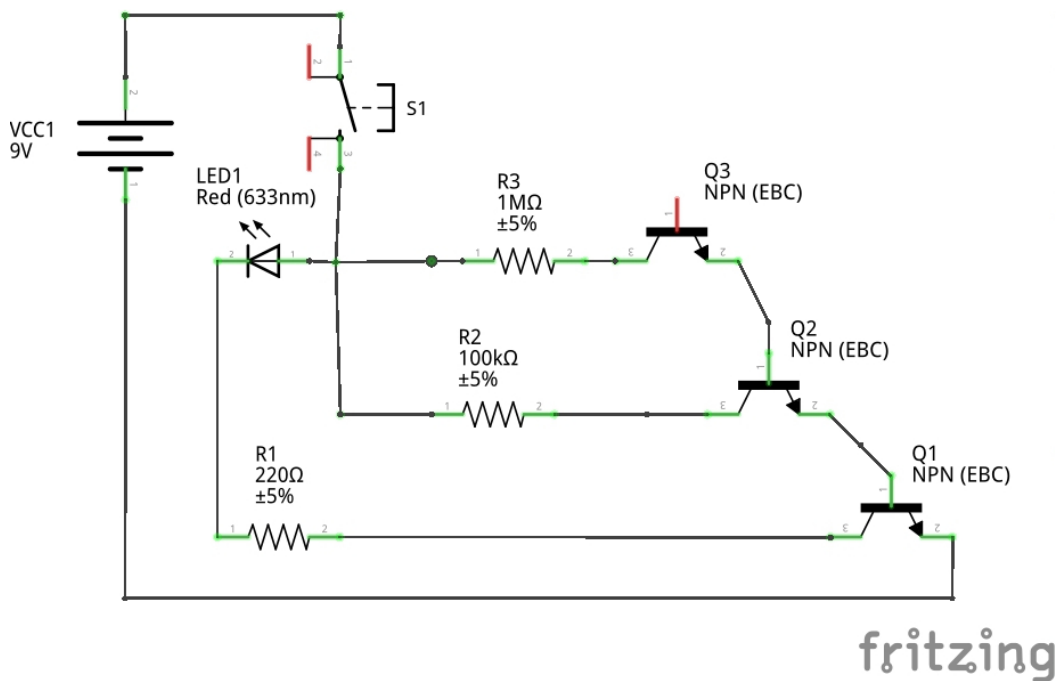


Figura 2: Esquemático

4 Funcionamento

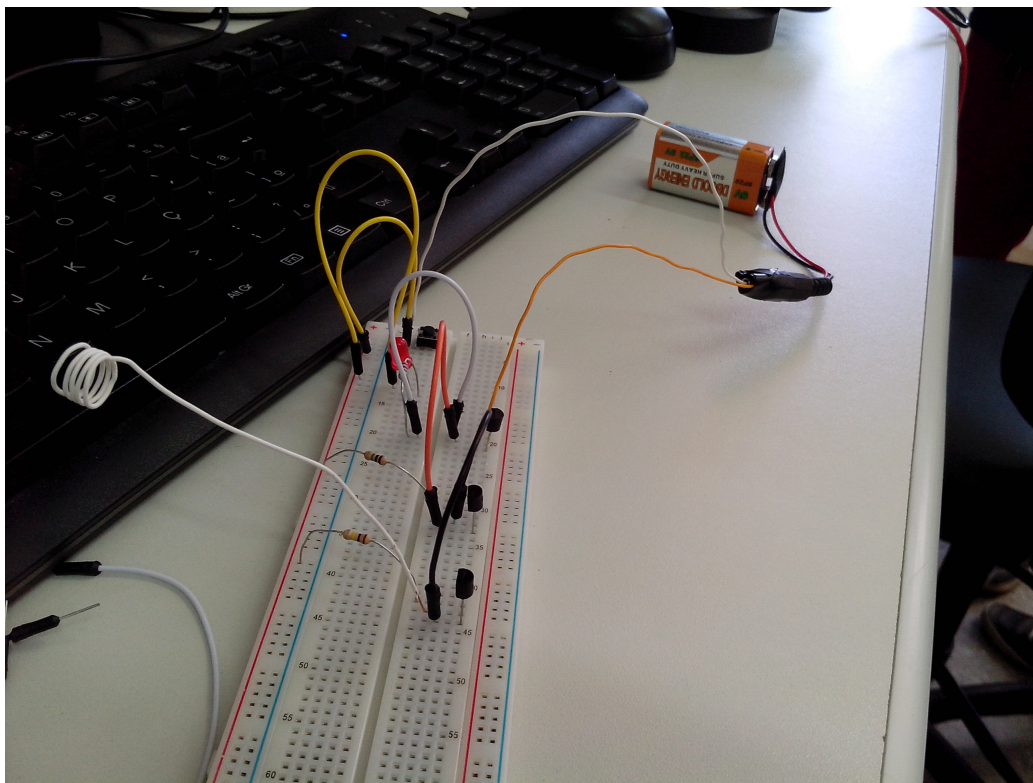


Figura 3: Circuito na Protoboard

A ideia básica de funcionamento é a seguinte: Ao acionar o *Push Button* o sistema é energizado e está preparado para detectar tensão. Para isso é utilizado uma espécie de antena, a qual ao estar próxima a uma fonte de tensão em que há um campo eletromagnético, potencializa essa tensão no circuito fazendo com que o LED acenda.

Os Transistores servem como chaves e também tem a função de elevar a tensão. Se você usar a saída de um transistor para controlar outro, o ganho multiplica. Com dois transistores, o ganho ideal ($H_{FE} = 200$) torna-se $200 \times 200 = 40000$, com 3 transistores, o ganho chega a $200 \times 200 \times 200 = 8000000$! É um ganho altíssimo e permite que o circuito seja usado para detectar o menor dos movimentos de eletricidade - mesmo aqueles criados à distância por indução ou eletricidade estática!

5 Conclusão

Com um circuito simples com zero de programação por software é possível criar um detector de tensão usando somente a física. Com esse exemplo prático é possível comprovar a existência de campos eletromagnéticos.

Observação: Apesar de tudo não use este circuito em equipamentos de alta tensão, mesmo que ele indique que não há tensão. Você pode correr riscos ao manipular estes equipamentos. Na dúvida evite o contato.

Também não utilize perto de fios desencapados, ou diretamente no plug da tomada. Também a riscos de choque nesses casos.

6 Bibliografia

- Non-Contact Voltage Detector

<http://makezine.com/projects/non-contact-voltage-detector/>

- BC546/547/548/549/550 Fairchild Datasheet

<http://www.electroschematics.com/wp-content/uploads/2012/06/BC546-BC547-BC548.pdf>