

# Trabalho - Reed Switch Sensor

*Rauan Pires e Raul Espíndola*

25 de novembro de 2018

## 1 Objetivos e premissas

O objetivo desse trabalho foi projetar, construir e executar um sistema de aquisição de sinais que se comporta como um velocímetro, utilizando um sensor do tipo Reed switch e alguns ímãs. Para construir o circuito foram utilizados um Reed Switch, um resistor de  $1k\Omega$  e um Arduino UNO. Para construir a plataforma de aquisição foi utilizada uma tampa redonda com o centro fixo, para que girasse apenas em torno do próprio eixo, e alguns ímãs foram acoplados a sua lateral para acionar o Reed Switch.

Uma imagem do circuito montado pode ser visualizada abaixo:

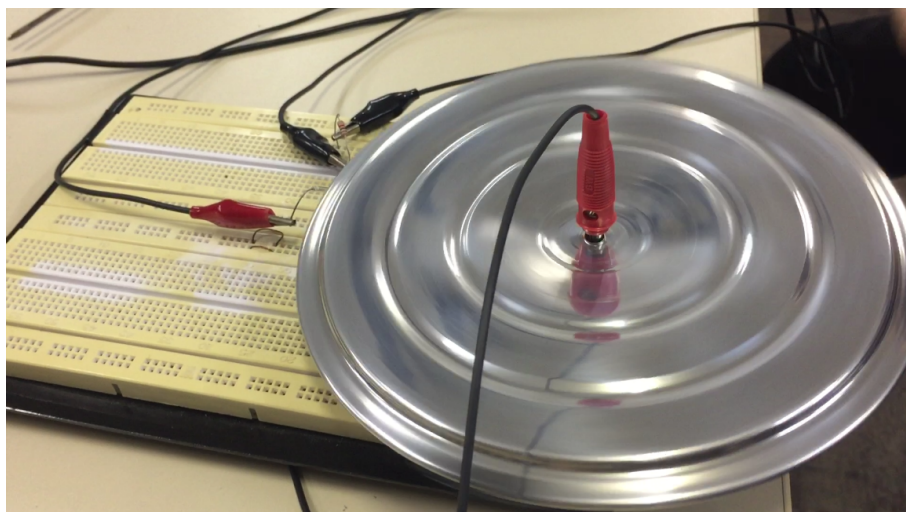


Figura 1: Circuito montado

## 2 Experimentos

### 2.1 Passo 1 - Reed Switch

Os Reed Switch são chaves ativadas por campo magnético, seja este proveniente de ímãs ou de fortes correntes elétricas. Quando o sensor é exposto a um campo magnético suficientemente forte, as duas pontas do conector metálico presente em seu interior são conectadas, permitindo assim a passagem de corrente pelo sensor. Quando o campo magnético nas proximidades do sensor for fraco ou inexistente, os conectores abrem, fazendo com que não seja possível a passagem de corrente pelo interior do sensor.

As imagens abaixo ilustram o funcionamento do sensor.

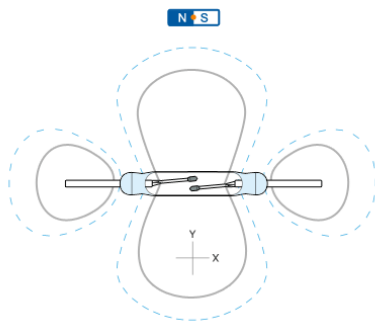


Figura 2: Reed switch aberto

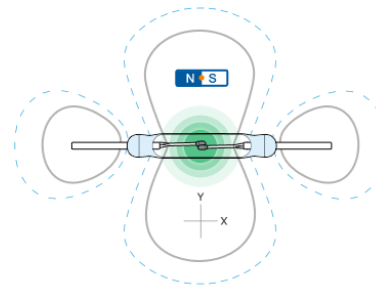


Figura 3: Reed switch fechado

O circuito que liga o Reed Switch foi colocado em modo pull-down, ou seja, quando o sensor era ativado, instantaneamente a porta digital responsável pela leitura lia valor alto, caso contrário lia valor baixo de tensão.

## 2.2 Passo 2 - Cálculo da velocidade escalar

Para calcular a velocidade escalar que a tampa estava girando, a seguinte fórmula foi utilizada:

$$V = \frac{d}{t}$$

Onde  $d$  é o perímetro da tampa, calculado como  $p = 2r * \pi$  onde  $r$  é o raio da tampa, e  $t$  é o tempo entre duas leituras subsequentes do Reed Switch. Para evitar falsas leituras, no código desenvolvido foi utilizado um delay entre as leituras. O tempo desse delay foi determinado de modo empírico, fazendo com que leituras falsas devido a trepidações ou ruídos externos enquanto o sensor era ativado fossem ignoradas, mas assegurando que o circuito estaria apto a fazer a leitura real seguinte.

Um exemplo de saída, lida pelo terminal serial do Arduino, pode ser visualizado abaixo. As unidades estão em metros por segundo.

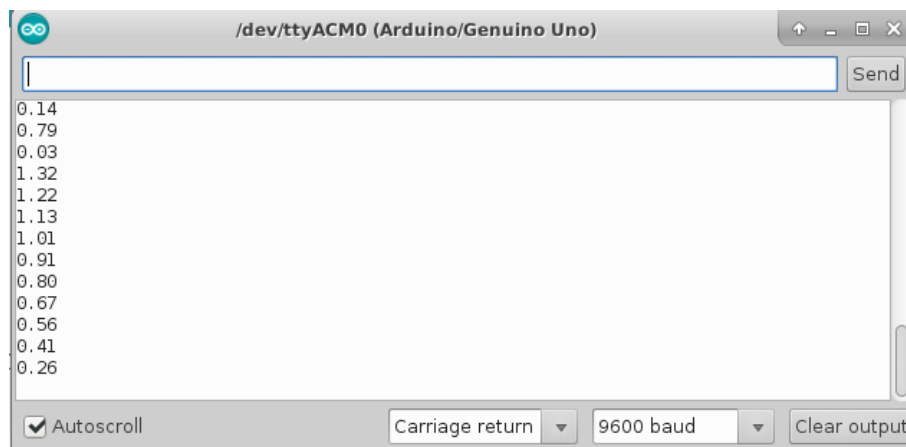


Figura 4: Saída velocidade m/s

Como após a tampa girar a primeira vez não sofria outras perturbações externas a não ser o atrito, a velocidade medida tende a cair com o tempo, resultado previsto e obtido conforme mostra a figura acima.

Um vídeo demonstrando o funcionamento do circuito pode ser visualizado em:

[https://youtu.be/s-GD\\_Hi0tz4](https://youtu.be/s-GD_Hi0tz4)