

# Software Embarcado

Tópicos Especiais em Redes de Telecomunicações

# Apresentação

---

Alisson Cavalcante e Silva

## **Acadêmica**

Mestrado Engenharia Eletrônica

Linha de Pesquisa: Rede de Computadores e Sistemas Distribuídos

## **Profissional**

Marinha do Brasil

Analista de Segurança da Informação Digital

# Objetivo

## **Apresentar:**

### **- Tarefa 02 – Dois Atuadores e Dois Sensores**

- 1 Servo Motor
- 1 Display 7 segmentos
- 1 Softpot
- 2 Push button

### **- Tarefa 03 – Comparador Analógico**

- 1 Softpot
- 1 Potenciômetro
- 1 LED

### **- Tarefa 05 – Timer em modo CTC**

- 3 LED

### **- Referências**

# Tarefa 02 Dois Sensores e Dois Atuadores



## Acionador para servo motores sensível ao toque

### Funcionamento da aplicação:

- A ddp. Pino A0 aumenta ou diminui em reação ao toque no Softpot
- Valor do pino A0 (convertido em resolução de 0-1023)
- Valor da resolução/100 apresentada no display
- Se o valor  $\geq 6$  controle do servo motor é **ativado**
- Push button possui fator  $4 * (\text{resolução} / 100)$  – **disparo do servo**
- Push button faz girar para direita ou para esquerda

### Sensores:

- SoftPot
- 2 Pushbutton

### Atuadores:

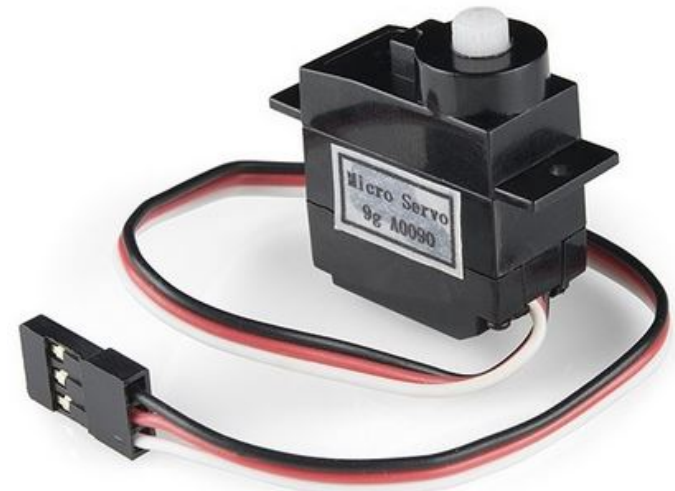
- Servo motor
- Display de 7 segmentos

# Tarefa 02 Dois Sensores e Dois Atuadores

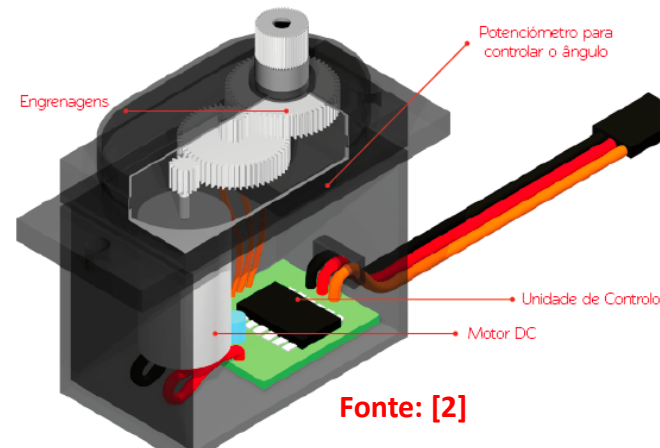
## Servo Motor

### Descrição:

- Equipamento eletromecânico
- Modelo: A0090 – peso : 9g
- Datasheet: sparkfun eletronic
- Atuador rotativo
  - Posição controlada:  $180^\circ$
- Alimentação por 3vias:
  - Fio vermelho: 4.8 - 6.0v;
  - Fio preto: GND; e
  - Fio branco: Sinal de Controle



Fonte: [1]



Fonte: [2]

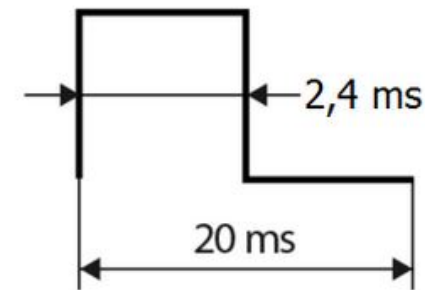
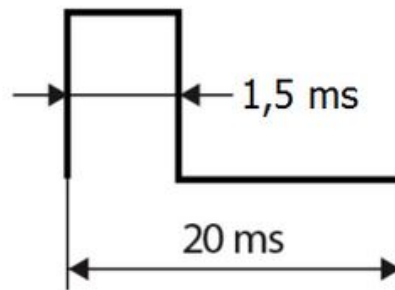
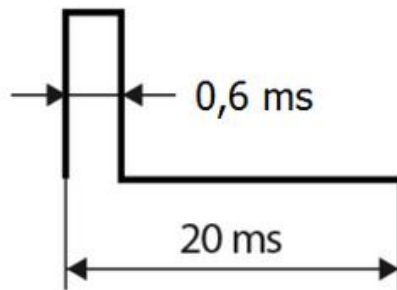
# Tarefa 02 Dois Sensores e Dois Atuadores

## Servo Motor

$$f = \frac{1}{T}$$

$f = 50\text{Hz} \Rightarrow \text{Período} = 20\text{ms}$

- Pulso de 0,6ms = 0°
- Pulso de 1,5ms = 90°
- Pulso de 2,4ms = 180°



# Tarefa 02 Dois Sensores e Dois Atuadores

## SoftPot



Potenciômetro  
Resistor variável sensível ao giro



Potenciômetro  
Resistor variável sensível a ponto de pressão

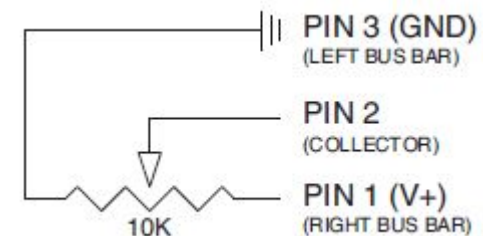
# Tarefa 02 Dois Sensores e Dois Atuadores

## SoftPot

### Descrição:

- Tamanho 50mm – área de pressão
- Resistência 10KΩ
- Datasheet: spectrasymbol
- Lei de Ohm

$$I = E / R$$



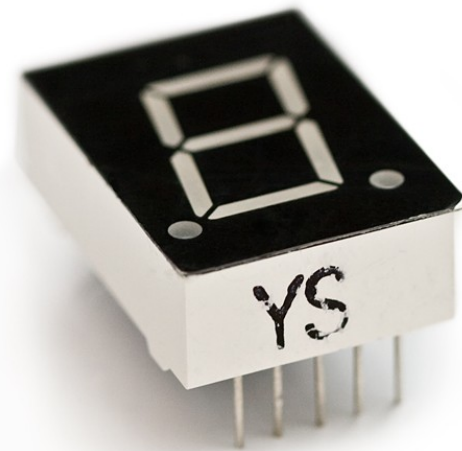


# Tarefa 02 Dois Sensores e Dois Atuadores

## Display de 7 Segmentos

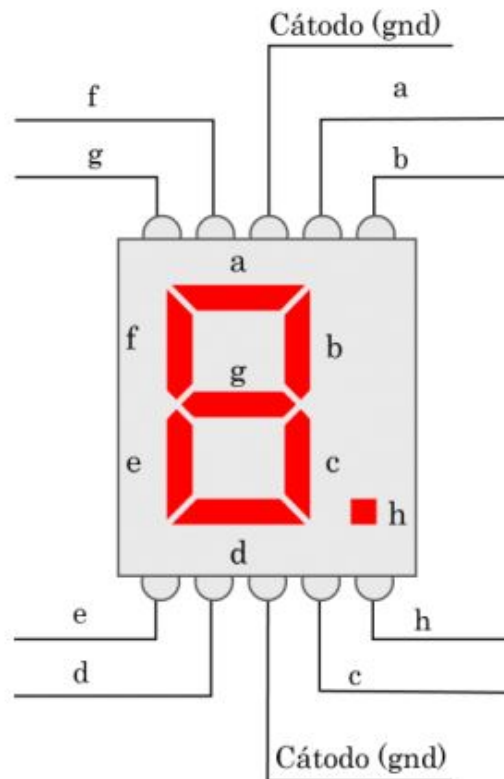
### Descrição:

- Tamanho : 19mm x 13mm
- $I = 20\text{mA}$
- $V_{\text{min.}} = 1.8\text{V}$
- $V_{\text{max.}} = 2.2\text{V}$
- Datasheet: sparkfun eletronic



# Tarefa 02 Dois Sensores e Dois Atuadores

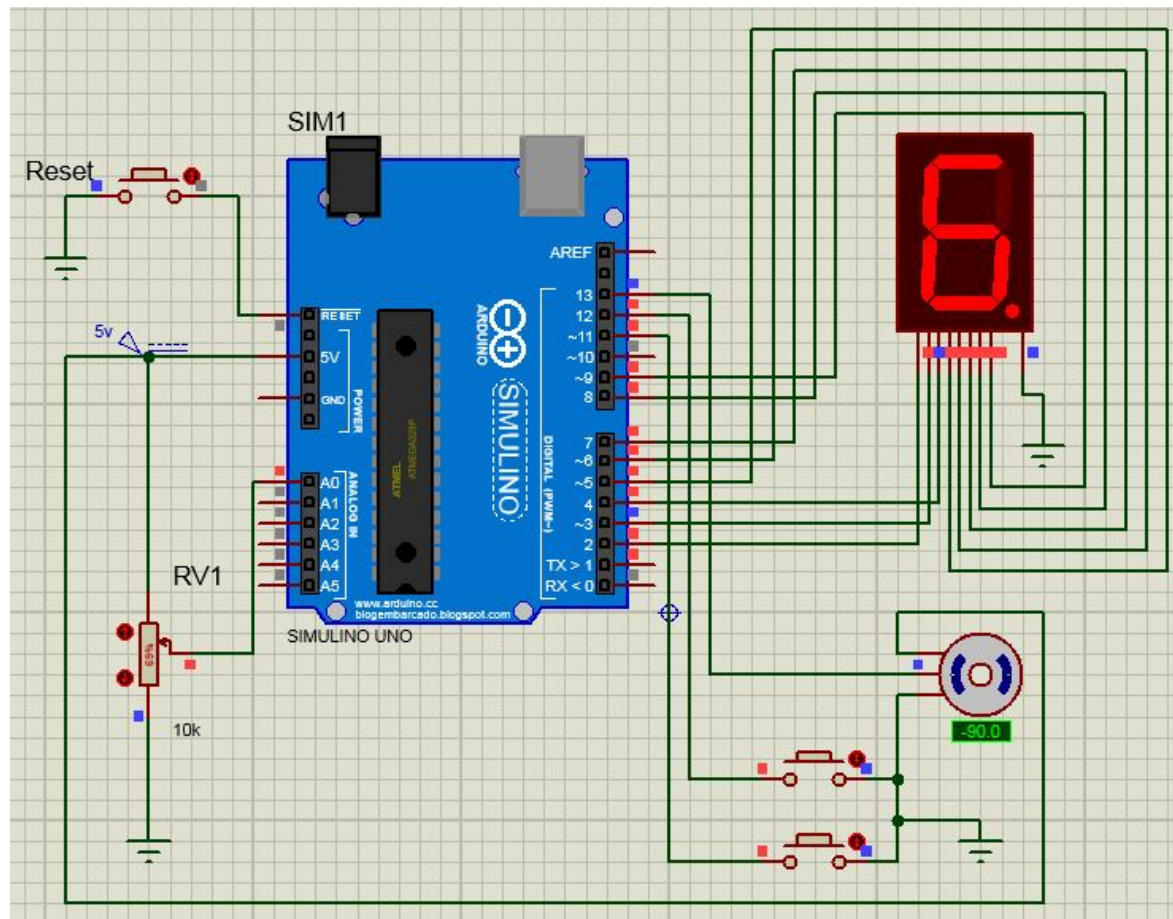
## Display de 7 Segmentos



a	b	c	d	e	f	g	h
1	1	1	1	1	1	1	1

# Tarefa 02 Dois Sensores e Dois Atuadores

## Conexão do Circuito



# Tarefa 02 Dois Sensores e Dois Atuadores



**Código Fonte GitHub**

Dois Sensores e Dois Atuadores

# Tarefa 03 Comparador Analógico

## Funcionamento da aplicação:

Compara dois valores de tensão

- saída do softpot (ligado ao pino 6 – AIN0)
- saída do potenciômetro (ligado ao pino 7 - AIN1)

Se valor no pino 6  $>$  valor no pino 7 = **Led acende**

- **bit ACO recebe 1**

Se valor no pino 6  $\leq$  valor no pino 7 = **Led apaga**

- **bit ACO recebe 0**

Utiliza o registrador ACSR e o bit ACO.

### Sensores:

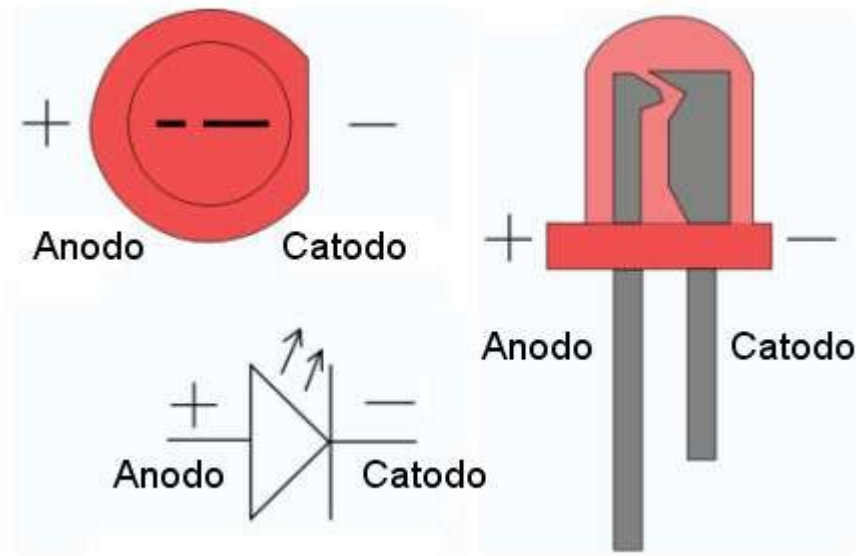
- SoftPot
- Potenciômetro

### Atuadores:

- LED

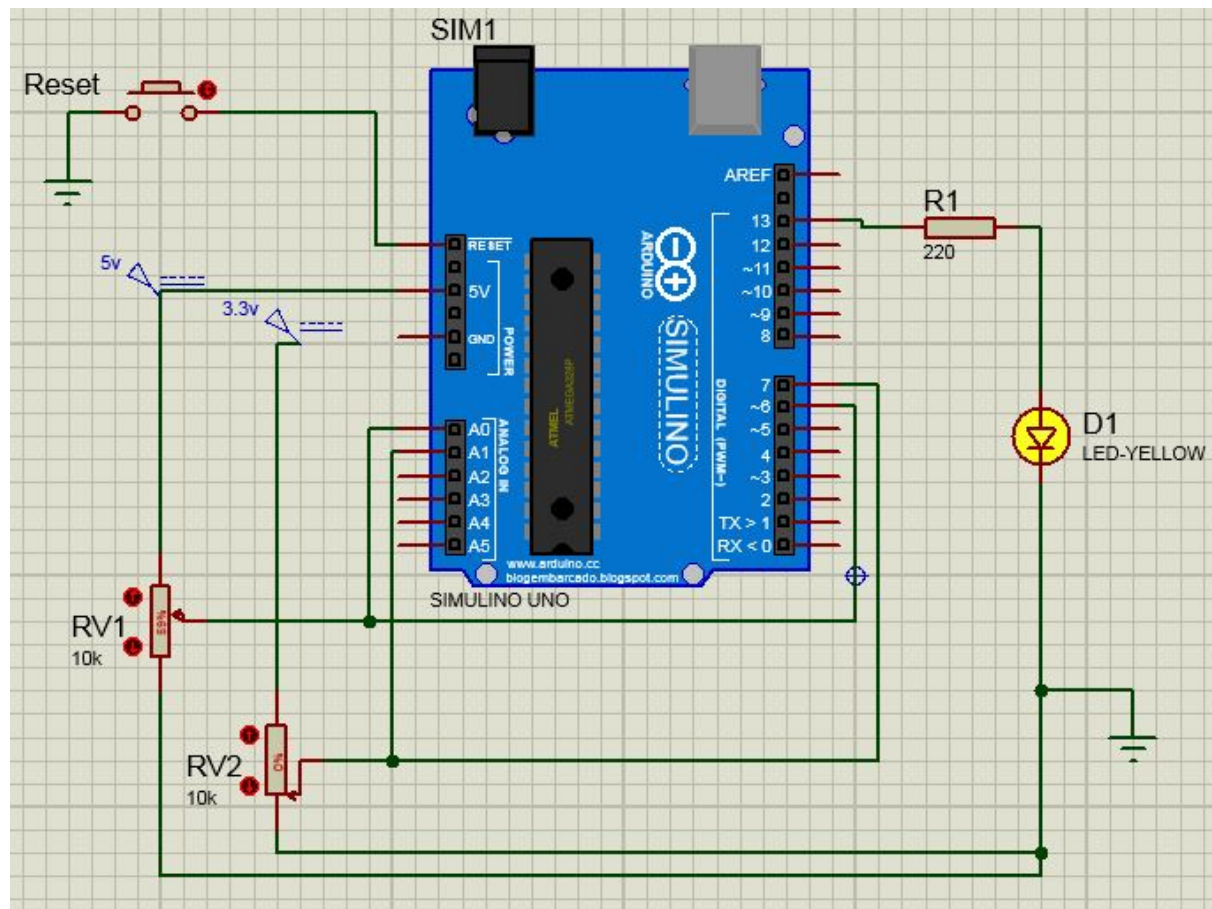
# Tarefa 03 Comparador Analógico

## LED



# Tarefa 03 Comparador Analógico

## Conexão do Circuito



# Tarefa 03 Comparador Analógico



Código Fonte GitHub

Comparador Analógico



# Tarefa 05 Timer em modo CTC

## Funcionamento da aplicação:

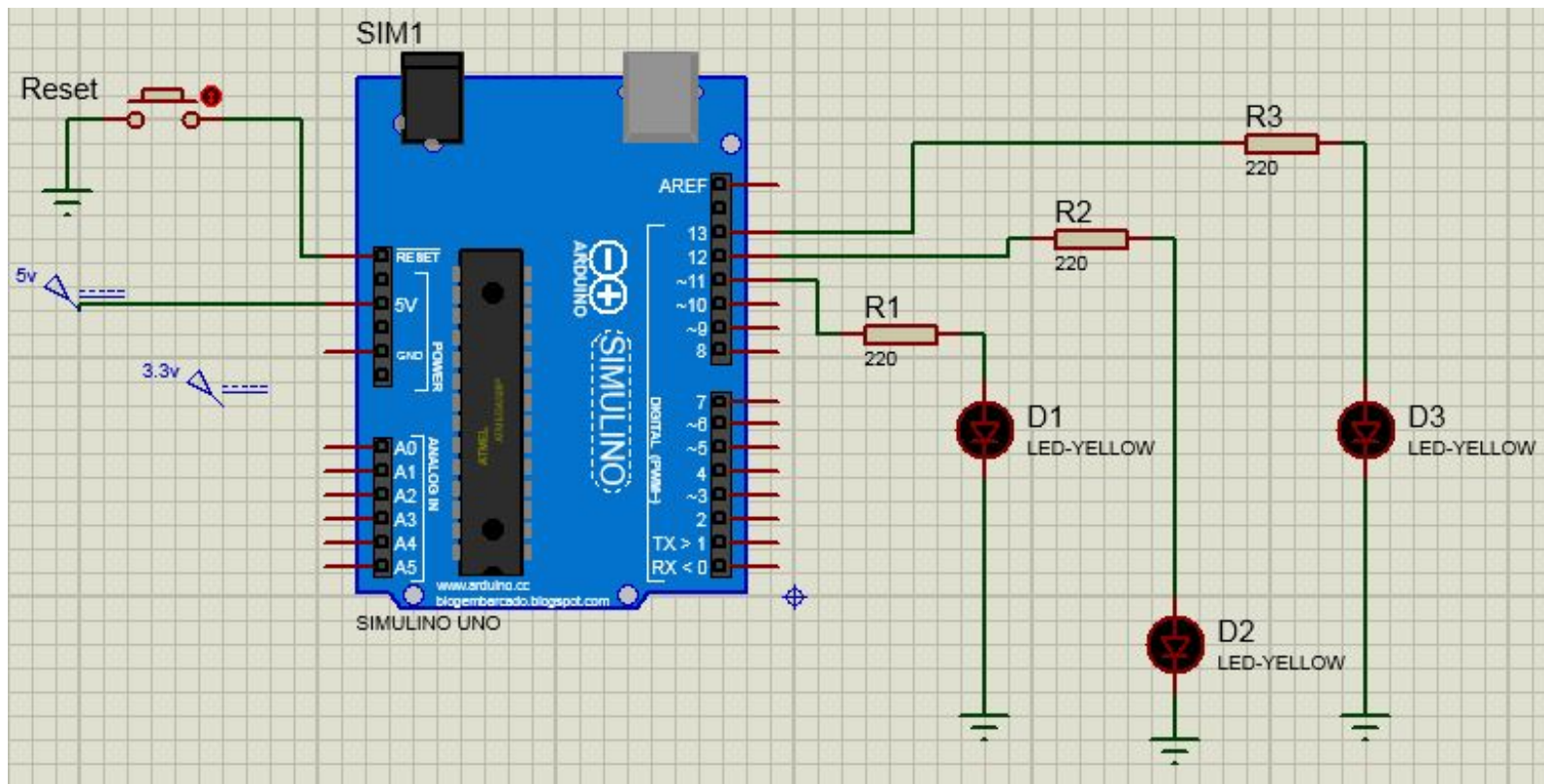
- Utilizado Timer1 – 16 bits
- Modo Clear Timer on Compare Match
  - compara o tempo corrente com um valor fornecido
- Prescaler = 1024
- Utilizado contador “i” para segundos - **1segundo**
- Utilizado contador “j” para portas (11-bit3, 12-bit4, 13-bit5)
  - **Inverte o estado de 3 Led de forma sequencial a cada segundo**

## Atuadores:

- 3 LED

# Tarefa 05 Timer em modo CTC

## Conexão do Circuito



# Tarefa 05 Timer em modo CTC



Código Fonte GitHub

Timer me modo CTC

# Proposta Projeto Final

---

## **Automatização da iluminação e Barramento elétrico**

### **Funcionamento:**

Efetua controle de quem entra ou sai da sala. De forma a ligar ou desligar a iluminação/ar-condicionado/barramento de energia da sala.

### **Objetivo:**

Economizar de energia elétrica.

### **Projeto:**

Projeto utilizará sensores LDR.

# Referências

## Referências:

- [1] Servo Motor – <https://www.sparkfun.com/products/9065>,  
<https://cdn.sparkfun.com/datasheets/Robotics/Small%20Servo%20-%20ROB-09065.pdf>
- [2] Servo Motor - <https://www.arduinoportugal.pt/controlando-um-servomotor-arduino/>
- [3] Frequência - <https://www.filipeflop.com/blog/video-controle-de-servo-motor-sem-biblioteca/>
- [4] Garra Robótica - <http://www.projeto especial.com.br/?p=136>
- [5] Softpot - <http://www.spectrasymbol.com/product/softpot/>
- [6] Display - <https://www.sparkfun.com/products/8546>
- [7] Display - <https://www.sparkfun.com/products/8546>
- [8] LED - <https://www.dobitaobYTE.com.br/matriz-de-led-rgb-kwm-50884crgbb/>
-

# Dúvidas

