



FIAP

ANÁLISE E DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS

DISRUPTIVE ARCHITECTURES: IOT, IOB & IA

06 – Atuadores Avançados



Prof. Airton Y. C. Toyofuku



profairton.toyofuku@fiap.com.br

PWM

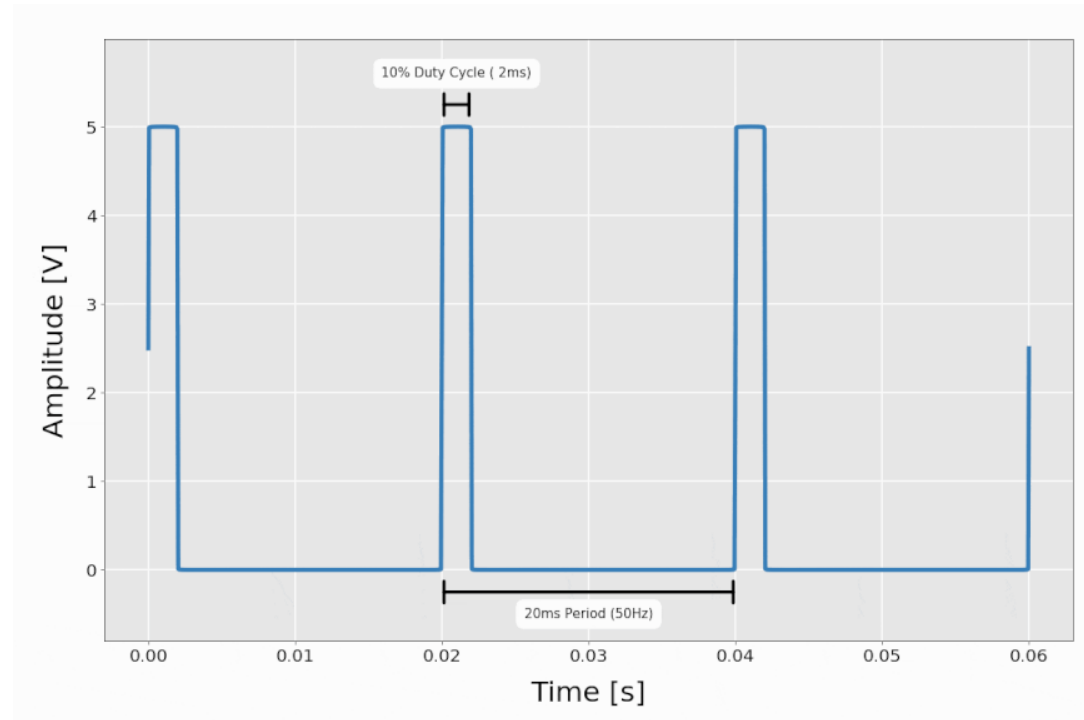
PWM é a sigla para "Pulse Width Modulation", que em português significa "Modulação por Largura de Pulso"

É uma técnica utilizada em eletrônica para controlar a quantidade média de energia fornecida a um dispositivo elétrico.

O tempo de cada pulso é dividido em duas partes:

- O período: tempo completo de um ciclo de pulso
- O ciclo de trabalho: é a fração do período em que o pulso está em nível alto (ligado)

A largura do pulso, ou seja, a duração em que o pulso está em nível alto, é variada para controlar a quantidade média de energia fornecida ao dispositivo.



Fonte: <https://makersportal.com/blog/2020/3/21/raspberry-pi-servo-panning-camera>

Servo Motor

É tipo especial de motor de corrente contínua (DC) projetado para controlar a posição angular de um eixo de saída com precisão. Possui três componentes principais:

- ❖ um motor de corrente contínua: responsável por fornecer a energia mecânica para girar o eixo de saída do servo motor
- ❖ um circuito de controle interno: responsável por interpretar o sinal de controle enviado pelo Arduino e ajustar a posição do eixo de saída de acordo.
- ❖ um conjunto de engrenagens: usadas para reduzir a velocidade do motor e aumentar o torque, permitindo que o servo motor seja capaz de movimentar cargas com precisão

O sinal PWM é usado para controlar a posição do servo motor. Por exemplo, um pulso com uma largura de 1 milissegundo pode indicar uma posição de 0 graus, enquanto um pulso com uma largura de 2 milissegundos pode indicar uma posição de 180 graus. A variação na largura do pulso permite o controle preciso da posição angular do servo motor.

Eles são comumente usados em robótica, automação residencial, modelagem, controle de movimento de câmeras, aeromodelismo e uma ampla gama de outros projetos onde o controle preciso de posição é necessário, devido à sua precisão e facilidade de controle.

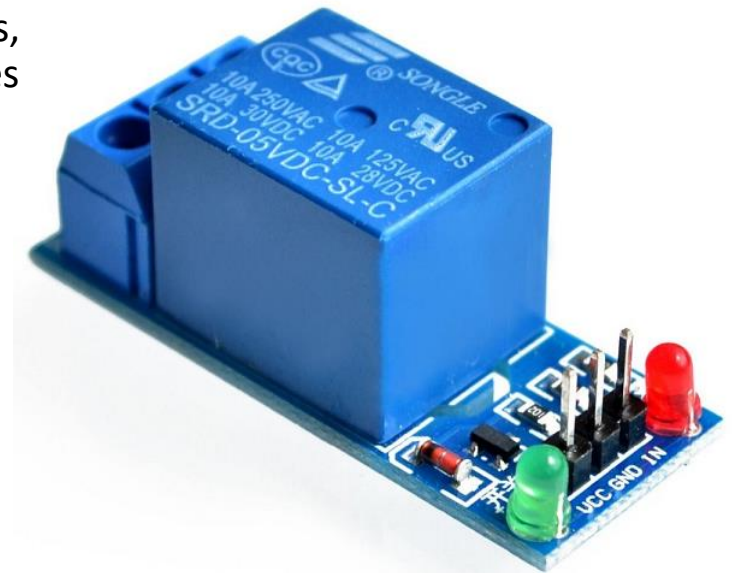


Relay

Os relés são componentes eletromecânicos capazes de controlar circuitos externos de grandes correntes a partir de pequenas correntes ou tensões, ou seja, acionando um relé com uma pilha podemos controlar um motor que esteja ligado em 110 ou 220 volts, por exemplo. Comumente é utilizado em projetos de automação residencial para controle de lâmpadas, ventiladores e outras saídas que possam ser acionadas através de relé.

Especificações técnicas:

- Tensão de operação: 3,3V – 5VDC
- Corrente de operação: 15 ~ 20mA
- Capacidade do relé: 30VDC/10A e 250VAC/10A
- 1 canal
- LED indicador para presença de tensão
- LED indicador para acionamento do relé
- Tempo de resposta: 5 ~ 10ms



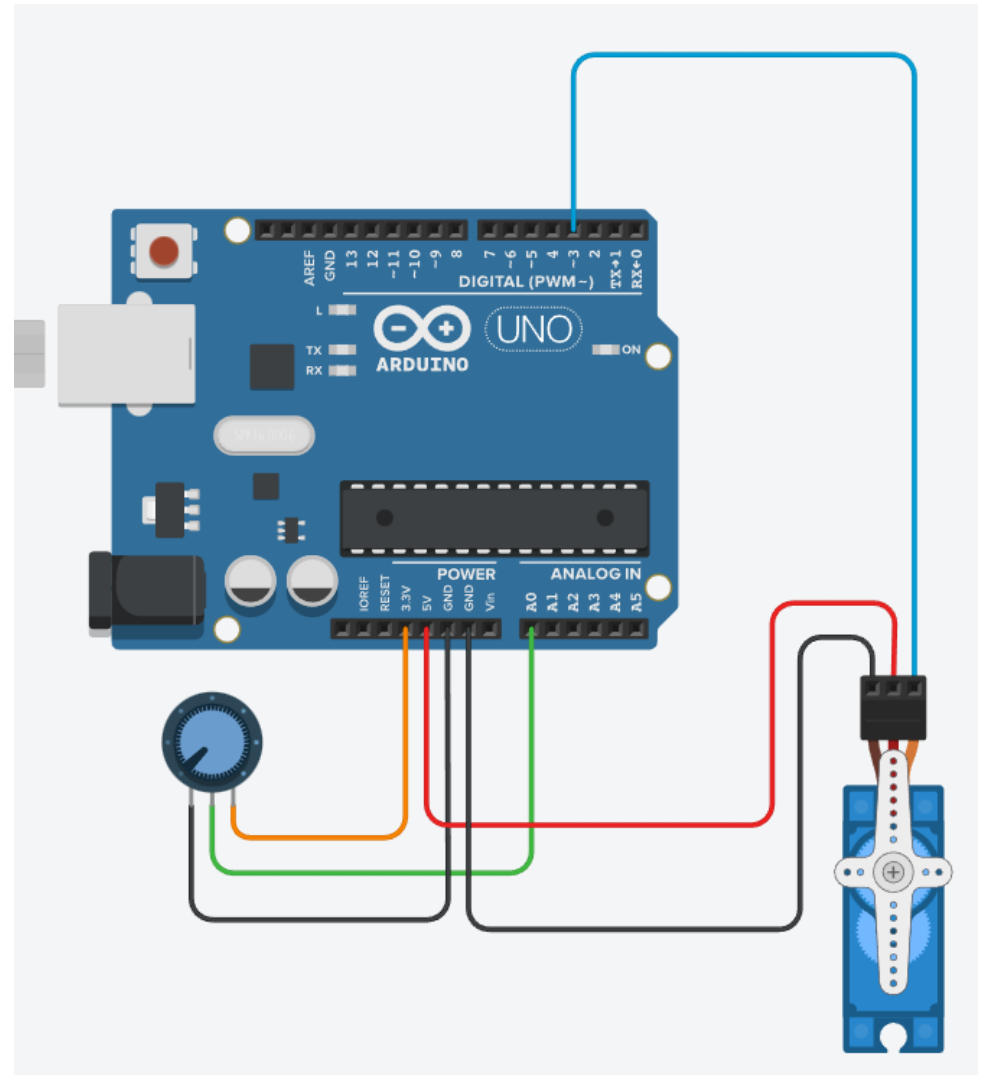
Laboratório – Servo Motor

Neste laboratório vamos utilizar o PWM para controlar a posição de um servo motor.

Vamos observar como a largura de pulso pode ser mapeada para controlar diversas outras variáveis, como posição do servo, ou intensidade de um led.

Material necessário:

- 1 Arduino;
- 1 ServoMotor;
- 1 Potenciometro;
- Jumpers cables.



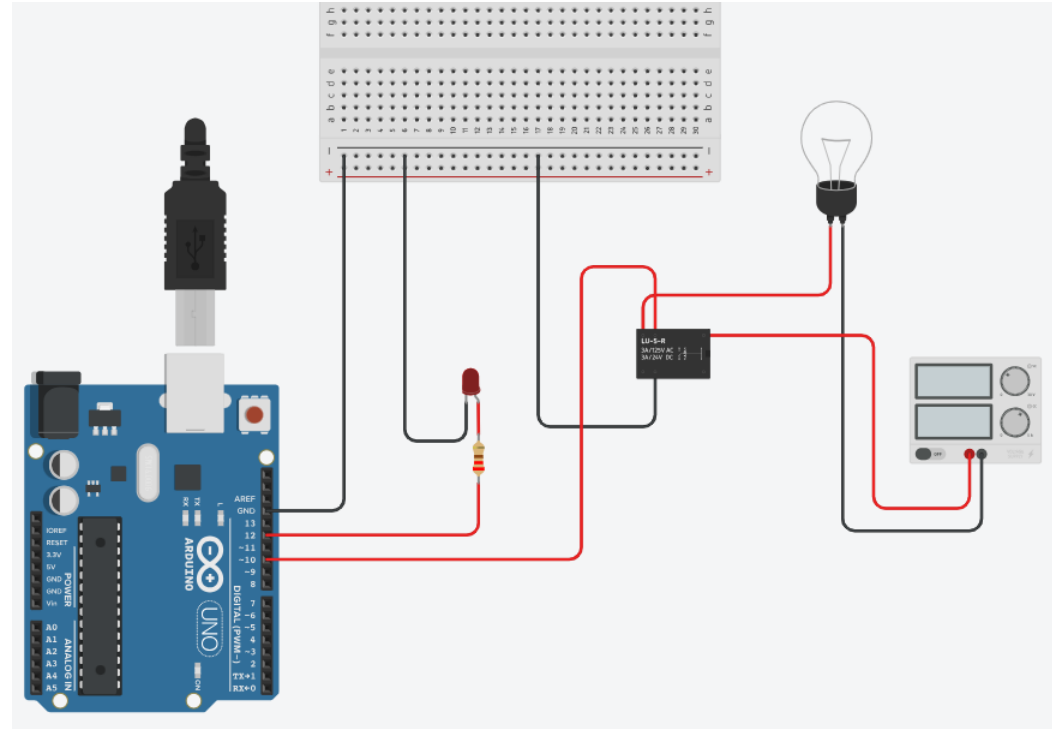
Link: [Projeto 11 - Controle Servo Motor](#)

Laboratório – Acionamento de Rele

Neste laboratório vamos utilizar o Rele como chave digital para acionar cargas que requerem mais energia do que o Arduino pode fornecer diretamente.

Material necessário:

- 1 Arduino;
- 1 Rele;
- 1 Lampada;
- 1 Fonte Variável;
- 1 Resistor de 220;
- 1 LED;
- Jumpers cables.



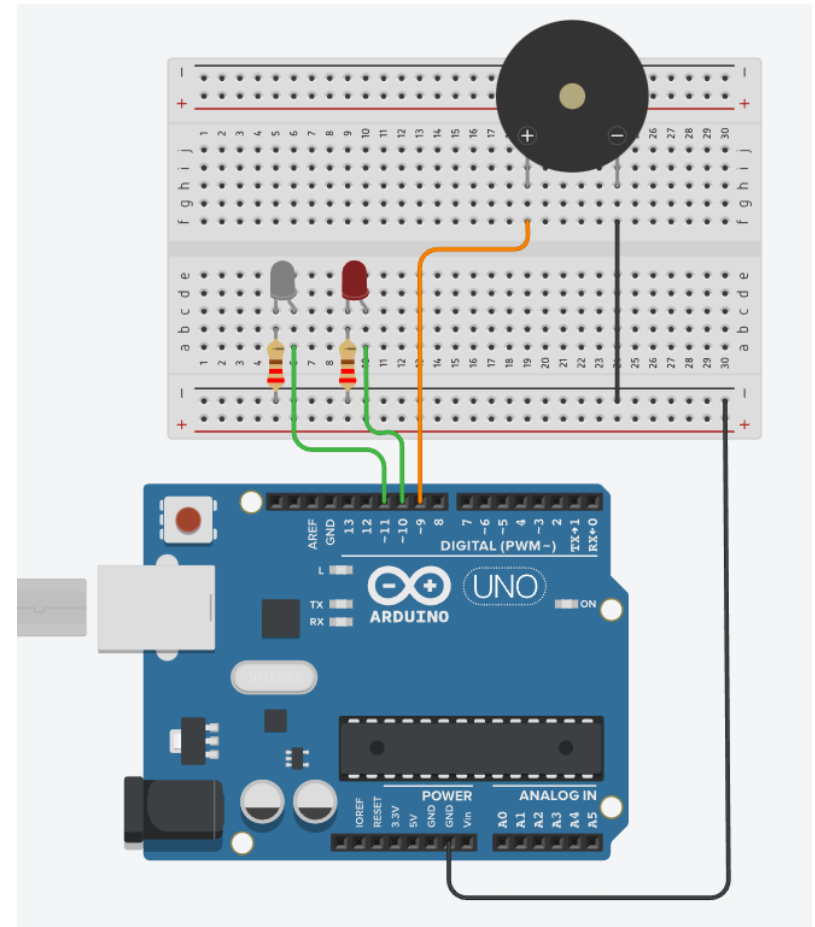
Link: [Projeto 14 – Acionamento de Rele](#)

Laboratório – Piezo Sound

Neste experimento, vamos aplicar alguns conceitos físicos do som e tentar reproduzir uma música

Material necessário:

- 1 Arduino;
- 1 Buzzer;
- 1 LED Vermelho;
- 1 LED Branco;
- 2 Resistores de 220 ohms;
- 1 Protoboard;
- Jumpers cables.



Link: [Projeto 12 - Piezo Sounder Melody Player](#)

Link: [Projeto 13 – Imperial March](#)

Exercício Desafio

Vamos aplicar o que vimos nessa aula e na anterior para montar no **uma porta automática.**

A porta deve permanecer fechada enquanto ninguém estiver em frente dela.

Quando for detectada uma pessoa, a porta deve abrir e permanecer aberta até que a pessoa faça a transição.

A porta deve operar em ambos os sentidos, ou seja, ela abre para alguém que queira entrar e abre para alguém que queira sair.

Para identificar a presença das pessoas utilize **Sensores de Proximidade.**

Para simular a porta abrindo e fechando, utilize um **Servo Motor.**

- Por motivos de segurança, o sistema deve abrir e fechar a porta através de um **comando vindo do computador.**



Copyright © 2023 Prof. Airton Y. C. Toyofuku

Todos direitos reservados. Reprodução ou divulgação total ou parcial deste documento é expressamente proibido sem o consentimento formal, por escrito, do Professor (autor).