

# FATEC

# Desenvolvimento de Software Multiplataforma

2º SEMESTRE 2024

**IAL-011 - Internet das Coisas e Aplicações**

Prof. Me. Eng. Santana

## Atuadores

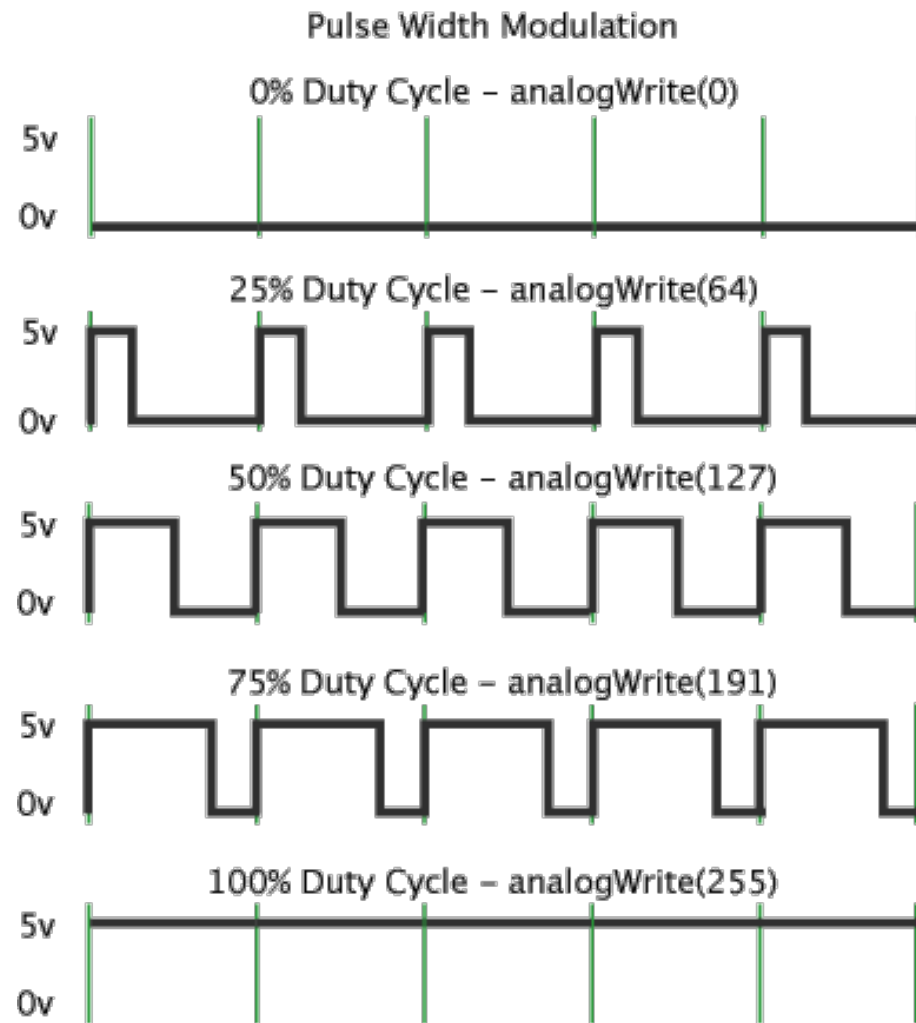
# Atuadores

- Atuadores são dispositivos que executam ações físicas em resposta a comandos recebidos de um controlador ou de um sistema de automação.
- Eles são fundamentais para a interação tangível entre o mundo digital e o mundo físico, permitindo que sistemas automatizados realizem tarefas como abrir uma válvula, mover uma máquina, ajustar a temperatura de um ambiente, ou acender uma luz.
- Atuadores recebem instruções baseadas em dados coletados por sensores, processados e analisados por algoritmos, e então executam as ações necessárias para alcançar um resultado desejado.

# Modulação por Largura de Pulso (PWM)

- A Modulação por Largura de Pulso (PWM) é uma técnica utilizada para controlar a potência fornecida a dispositivos eletrônicos, ajustando a largura de um pulso de sinal digital. Em vez de variar a tensão de forma contínua, como seria feito em uma modulação analógica, o PWM altera a duração do tempo em que o sinal permanece em nível alto (ou ligado) dentro de um ciclo.
- Esse ciclo de trabalho, ou duty cycle, é expresso como uma porcentagem, onde 100% significa que o sinal está constantemente em nível alto, e 0% significa que está constantemente em nível baixo. Essa técnica é amplamente utilizada em diversas aplicações, como o controle de velocidade de motores, o brilho de LEDs e a geração de sinais de áudio.

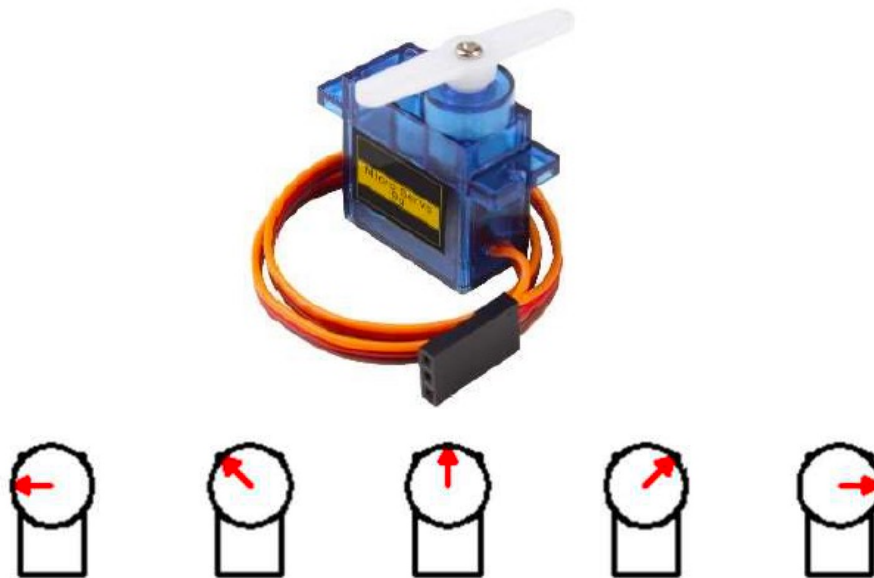
# Modulação por Largura de Pulso (PWM)



# Atuadores

## Servo Motor

Um servo motor é um dispositivo compacto, perfeito para controlar movimentos precisos em projetos de robótica e eletrônica. Ele pode girar para posições específicas, de 0 a 180 graus, permitindo controlar coisas como braços robóticos ou direções de carrinhos (Robôs). Dentro dele, há um pequeno motor, engrenagens para aumentar a força, um circuito para entender comandos, e um sensor que diz ao servo sua posição atual. Você manda um sinal do Arduino, e o servo se move exatamente para onde você quer, mantendo a posição até receber um novo comando.



# Atuadores

## Motor DC

Um motor de corrente contínua (DC) é um dispositivo básico que transforma energia elétrica em movimento mecânico. Ele opera com base na interação entre um campo magnético e as correntes elétricas, fazendo com que o eixo central gire. A velocidade de rotação do eixo é diretamente proporcional à tensão aplicada: aumente a tensão, e o motor gira mais rápido; diminua, e ele desacelera. Esse tipo de motor é bastante versátil e pode ser usado em uma variedade de projetos de eletrônica e robótica que requerem movimento.



# Motor de Passo



- O motor de passo é um tipo de motor elétrico que divide a rotação completa em passos discretos, permitindo um controle preciso da posição do eixo.
- Ao contrário dos motores DC comuns, que giram continuamente quando alimentados, os motores de passo se movem em incrementos definidos, tornando-os ideais para aplicações onde é necessário um controle de posição exato, como em impressoras 3D, máquinas CNC e sistemas robóticos.
- Cada passo corresponde a uma rotação específica do eixo, e a direção e o número de passos podem ser controlados por sinais digitais enviados pelo Arduino ou outro microcontrolador

# Válvula Solenóide

- A válvula solenoide é um dispositivo eletromecânico utilizado para controlar o fluxo de líquidos ou gases.
- Ela opera através de um solenóide, que é uma bobina de fio que, quando energizada, cria um campo magnético que aciona um êmbolo interno para abrir ou fechar a passagem do fluido. Essas válvulas são amplamente utilizadas em sistemas de automação industrial, irrigação, e controle de processos, onde é necessário um controle rápido e remoto do fluxo.





# Válvula Pneumática

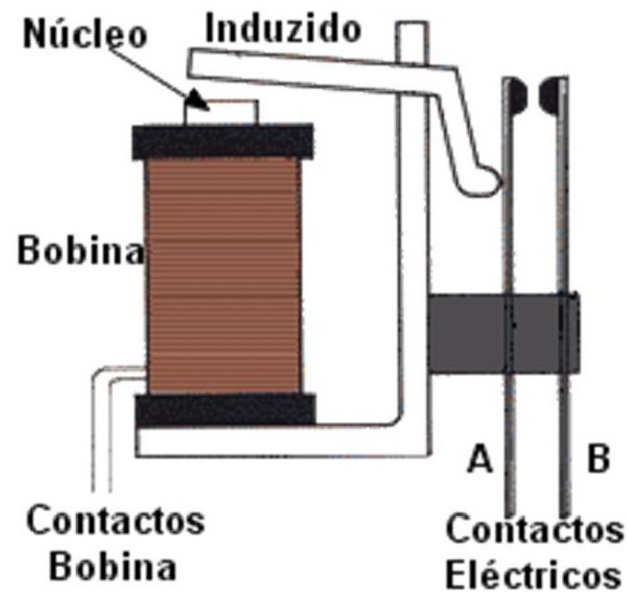
- A válvula pneumática é um componente utilizado em sistemas pneumáticos para controlar o fluxo de ar comprimido, que é utilizado para movimentar atuadores como cilindros e motores pneumáticos. Essas válvulas desempenham funções essenciais, como direcionar o fluxo de ar, iniciar e parar o movimento dos atuadores, e regular a pressão e a vazão do ar.
- Elas são frequentemente encontradas em aplicações industriais de automação, como em linhas de montagem, sistemas de transporte e equipamentos de embalagens, onde a rapidez e a força proporcionadas pelo ar comprimido são aproveitadas.



# Atuadores

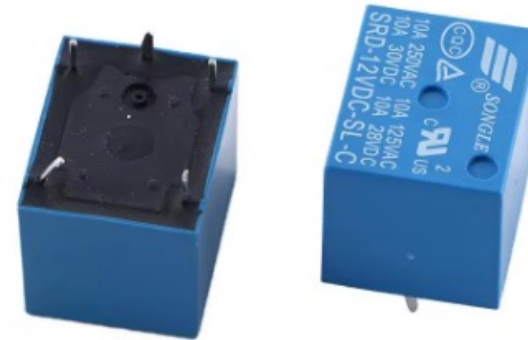
## Relé

Um relé, frequentemente escrito e pronunciado no Brasil como relê é um interruptor eletromecânico. A movimentação física deste interruptor ocorre quando a corrente elétrica percorre as espiras da bobina do relé, criando assim um campo magnético que por sua vez atrai a alavanca responsável pela mudança do estado dos contatos.



Fonte: <http://www.electronica-pt.com/imagens/rele/rele.gif>

# Atuadores



- **RELÉS TEMPORIZADORES**

Geralmente são utilizados nos quadros de comando, lâmpadas e eletrônicos, criando a programação para ligar e desligar.

- **RELÉS TÉRMICOS**

Geralmente é usado em qualquer local onde seja necessário o controle da temperatura. São encontrados em aparelhos de ar condicionado, geladeiras e congeladores.

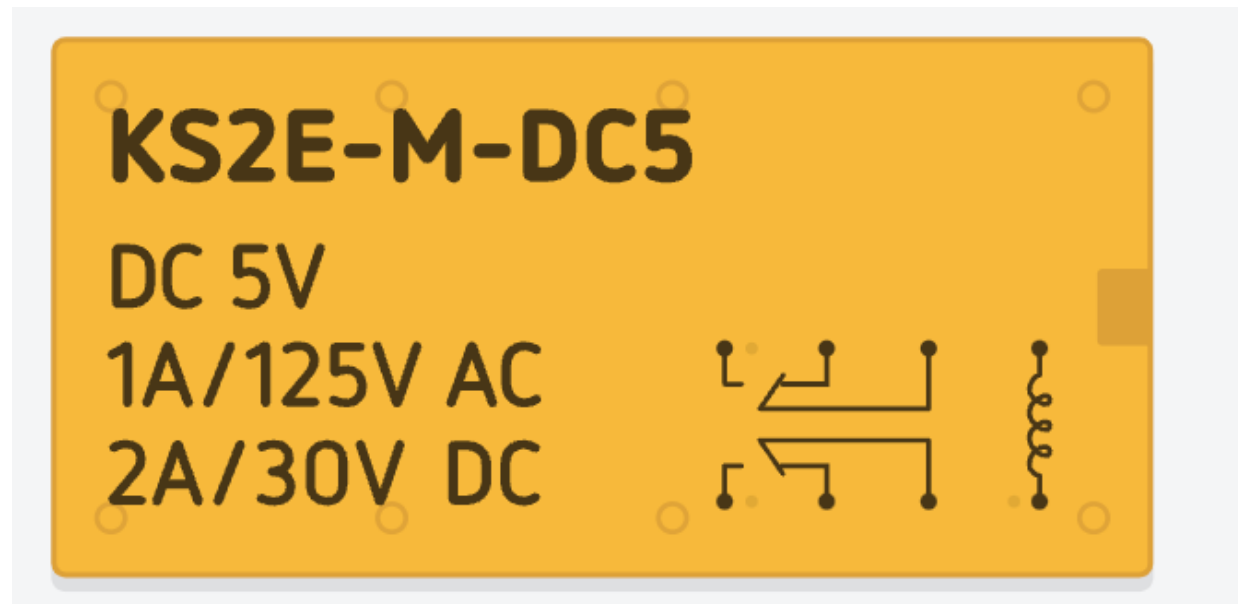
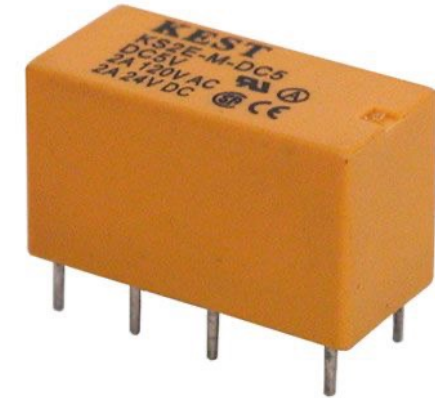
- **RELÉS DE PROTEÇÃO**

Eles são acionados de acordo com as correntes elétricas, criando campos eletromagnéticos que ligam ou desligam o dispositivo. São utilizados em uma infinidade de equipamentos eletrônicos.

- **RELÉ FOTOELÉTRICO**

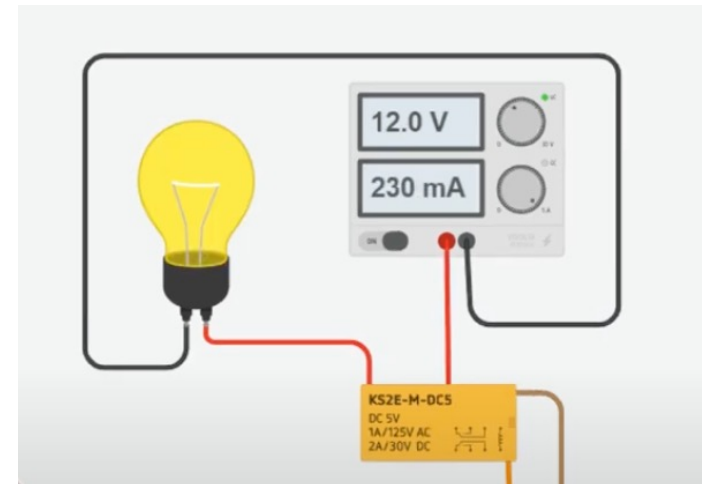
Utilizado na automação residencial e em ruas e estradas, seu principal objetivo é que um determinado circuito seja ligado ou desligado automaticamente através da quantidade de luz. Sendo fundamental para a segurança e economia de energia.

# Atuadores



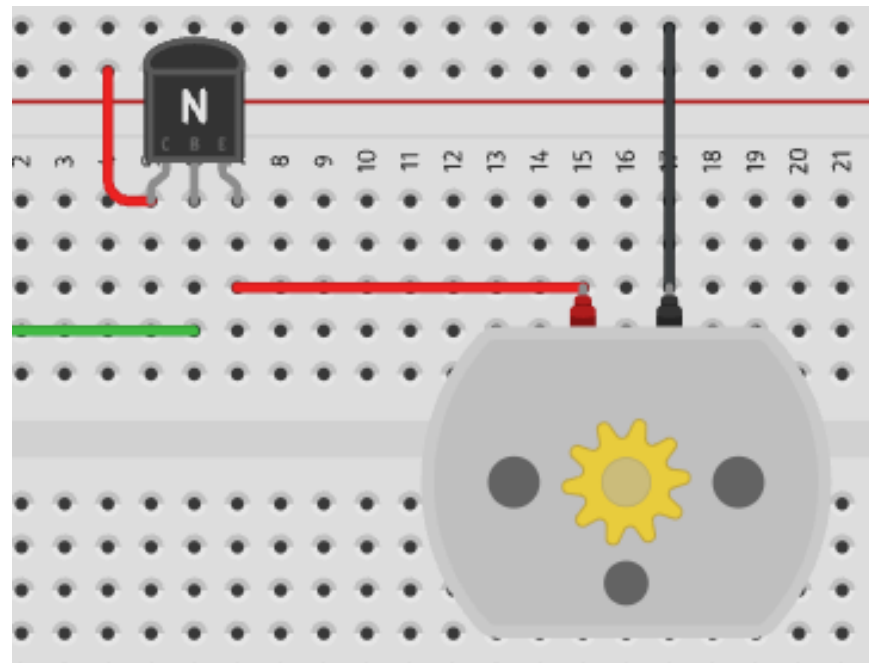
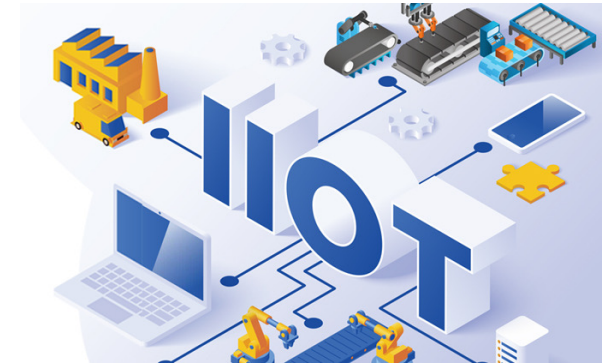
# Lab 10

- Tinkercad
- Iluminação Residencial
- Ascender uma lâmpada baseado na presença de alguém
- Lâmpada – Usar fonte de 12V
- Relé KS2E-M-DCS



# Lab 11

- Tinkercad
- Acionar um motor DC baseado em um botão
- Motor DC
- Transistor NPN - BJT



# Lab 12



- Tinkercad
- Acionar um motor DC baseado em um botão e controlar sua velocidade
- Motor DC
- Transistor NPN – BJT
- Potenciômetro

```
map(valorPot, 0, 1023, 0, 255);  
analogWrite(motor, valorMotor);
```

# Lab 13



- Tinkercad
- Acionar uma cancela de estacionamento (servo motor) baseado em um botão
- Servo Motor

```
#include <Servo.h>
```

```
Servo cancela_estacionamento;
```

```
cancela_estacionamento.attach(PINO,500,2500);
```

```
cancela_estacionamento.write(90); //gira 90 graus
```