



UNIVERSIDADE  
FEDERAL RURAL  
DE PERNAMBUCO

# Internet das Coisas Aplicada a Agropecuária de Precisão

**Prática da Semana 3**  
**Sensores e Interfaces**



# Introdução

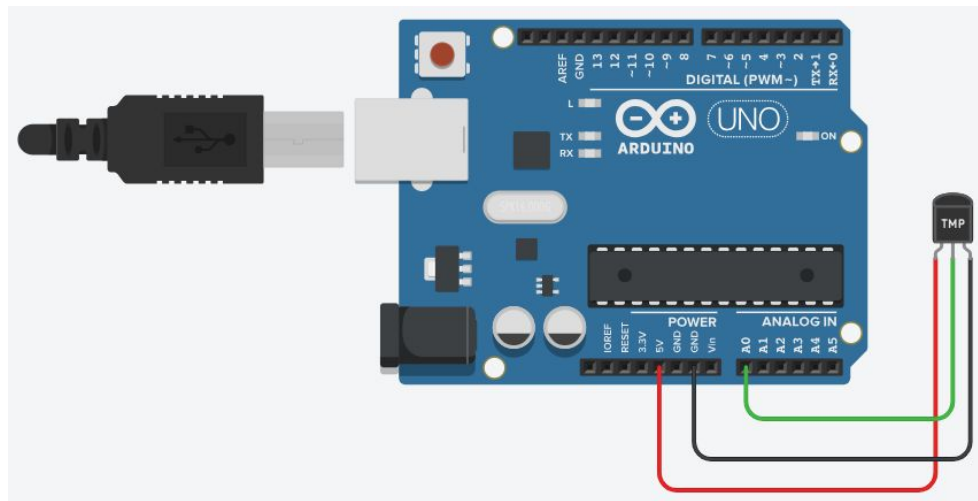
- Para realizar esta atividade prática utilizaremos o simulador Tinkercad ([www.tinkercad.com](http://www.tinkercad.com))
- Objetivos:
  - implementar o interfaceamento com um sensor de temperatura através do conversor ADC;
  - implementar o interfaceamento de um LDR através de um divisor de tensão e o conversor ADC;
  - implementar um mecanismos de contagem de eventos através de interrupções.

# Atividade 1 - Sensor de Temperatura

- Implementar um sistema de monitoramento de temperatura baseado no circuito integrado TMP36 apresentado em sala de aula.

# Atividade 1 - Sensor de Temperatura - Passo 1

- Montar na plataforma TinkerCad um circuito com um Arduino UNO e um sensor TMP36 conectado a entrada A0 do conversor A/D do Arduino.



# Atividade 1 - Sensor de Temperatura - Passo 2

- Escrever o código C necessário para fazer a leitura da temperatura.
- Lembre-se que é necessário implementar a conversão do valor digital lido do ADC para °C, utilizando a conversão apresentada em aula:
  - Tensão em A0 em mV =  $(\text{Valor lido em A0}) * (5000/1024)$
  - Temperatura em Celsius =  $(\text{Tensão em A0} - 500) / 10\text{mV}$
- O sistema deverá imprimir o valor da temperatura aferida na interface serial a cada 5s.

# Atividade 1 - Sensor de Temperatura - Passo 3

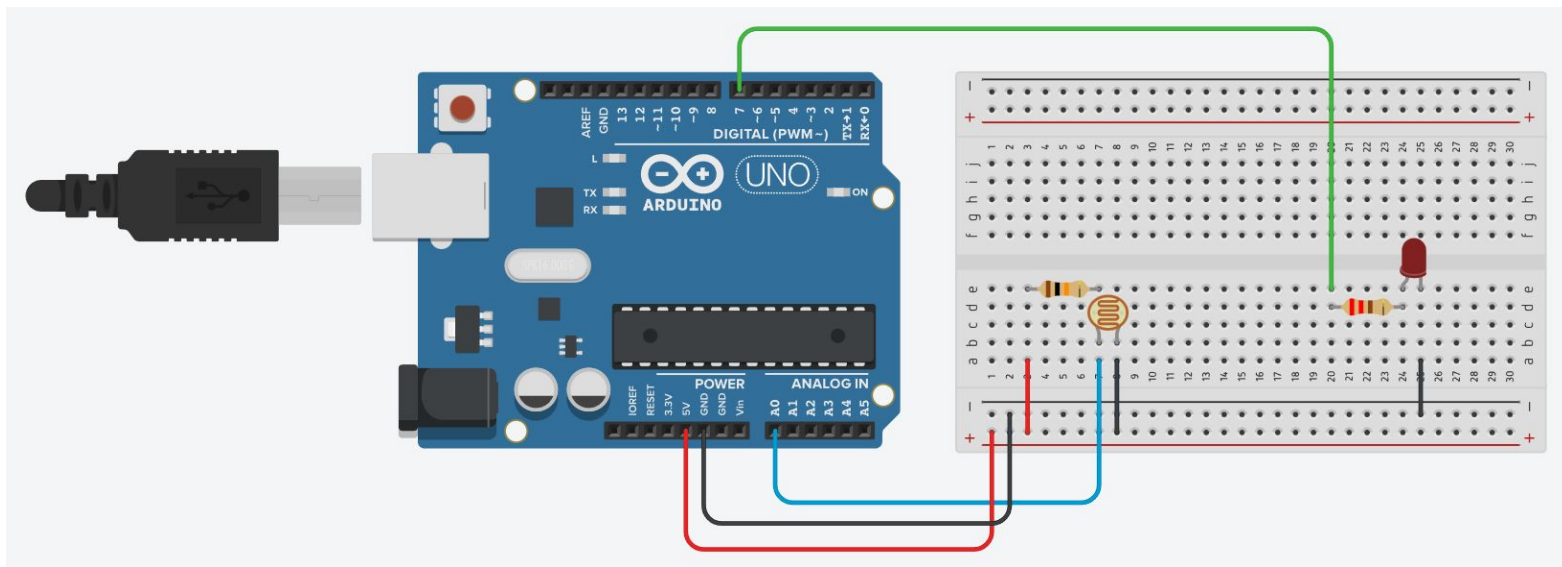
- Incorpore ao circuito do passo anterior LEDs para indicar níveis distintos de temperatura.
  - Um LED azul indicará temperaturas abaixo de 18°C
  - um LED verde indicará temperaturas entre 18°C e 30°C
  - um LED vermelho temperaturas acima de 30°C

# Atividade 2 - LDR com Divisor de Tensão

- Implementar um sistema de monitoramento de luminosidade baseado em LDR como apresentado em aula.

# Atividade 2 - LDR com Divisor de Tensão - Passo 1

- Montar na plataforma TinkerCad um circuito com um Arduino UNO, um sensor LDR, um LED e um circuito divisor de tensão conectado a entrada A0 do conversor A/D do Arduino.





## Atividade 2 - LDR com Divisor de Tensão - Passo 2

- Escrever o código C que acende o LED presente no circuito sempre que um determinado nível de baixa luminosidade seja atingido.
- Você é livre para definir este nível.
- DICA: Lembre-se de configurar adequadamente a porta onde o LED está conectado.

## Atividade 2 - LDR com Divisor de Tensão - Passo 3

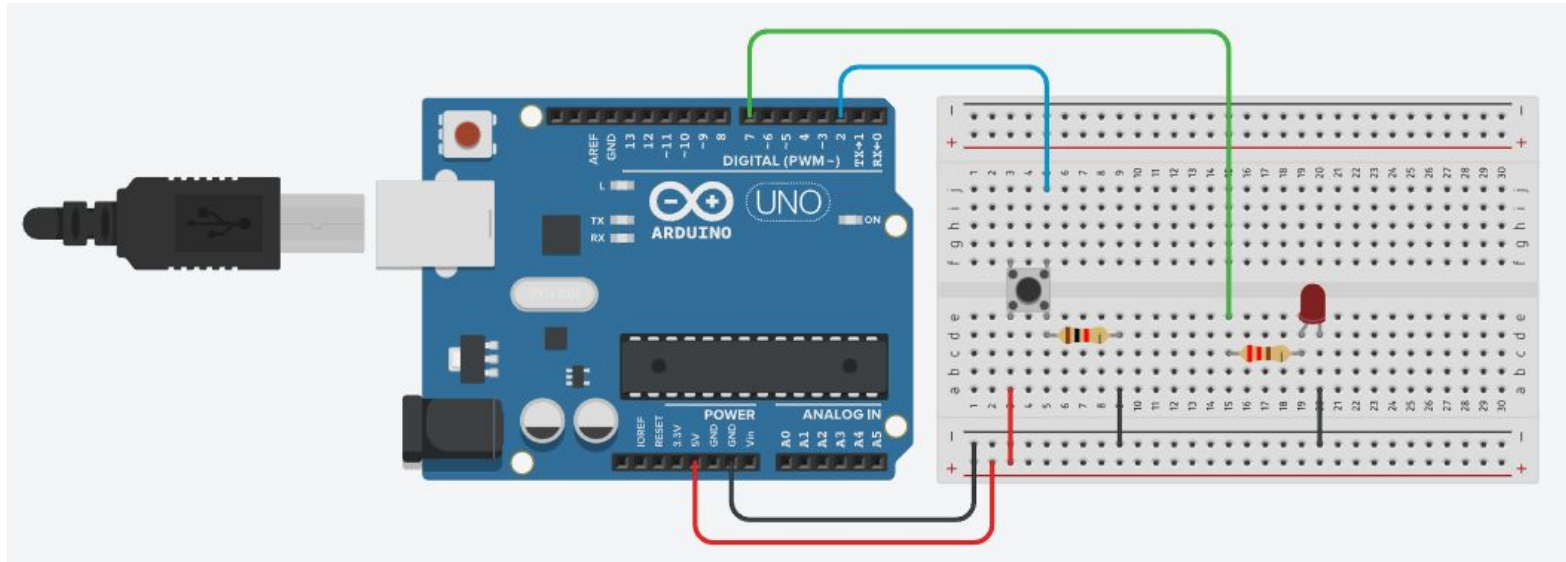
- Incremente o passo anterior colocando 5 LEDs distintos e os acione gradativamente à medida que a luminosidade caia, ou seja, ao invés de um único limiar você terá cinco.

# Atividade 3 - Eventos por Interrupção

- Implemente um código na plataforma Arduino capaz de contar o número de ocorrências do pressionar de um *push-button* utilizando interrupções.

# Atividade 3 - Eventos por Interrupção - Passo 1

- Montar na plataforma TinkerCad um circuito com um Arduino UNO e um *push-button* com um circuito *pull-up* como apresentado abaixo.



## Atividade 3 - Eventos por Interrupção - Passo 2

- Escrever o código C que realiza a contagem dos eventos do apertar do botão por interrupção e imprime na interface Serial o valor atual do contador a cada 5s.
- DICA: Tome como partida o código de tratamento de interrupção apresentado na aula.