

# Explicação Detalhada do Código Arduino com Sensor LDR

---

## Declaração de Variáveis

```
int ldr_pin = A5; # Define como A5, que é o pino analógico onde o sensor LDR está conectado.`
```

```
int ldr_read = 0; # Cria uma variável para armazenar o valor lido do sensor LDR.
```

```
float vin = 5.00; #Tensão de entrada do Arduino (5V).
```

```
`float valor_ADC = 0.00488758, r_ohms = 10000;
```

- ``: Conversão do valor digital do ADC (0-1023) para tensão.
  - O Arduino usa um ADC (Conversor Analógico-Digital) de **10 bits**, então cada nível representa aproximadamente **5V/1023 = 0.00488758V**.
- ``: Resistência fixa (10kΩ) utilizada para calcular a resistência do LDR.

---

## Configuração Inicial (``)

```
void setup() {  
  Serial.begin(9600);  
}
```

- Inicia a comunicação serial com **9600 bps** (bits por segundo) para enviar os dados ao monitor serial.

---

## Loop Principal (``)

### 1. Verificação de erro na leitura do sensor

```
if(isnan(ldr_read)){  
  Serial.println("Erro ao ler o sensor");  
}
```

- `` verifica se o valor lido é um **"NaN" (Not a Number)**.
- Se o sensor não funcionar corretamente, exibe a mensagem **"Erro ao ler o sensor"**.

## 2. Leitura do Sensor LDR

```
ldr_read = analogRead(ldr_pin);
```

- Lê o valor do sensor LDR (0 a 1023).

## 3. Cálculo da Tensão de Saída

```
float vout = valor_ADC * ldr_read;
```

- Converte o valor lido para tensão usando a fórmula:  $V_{out} = \text{valor\_ADC} \times \text{ldr\_read}$

## 4. Cálculo da Resistência do LDR

```
float res_ldr = (r_ohms * (vin - vout))/vout;
```

- Usa a **Lei do Divisor de Tensão** para calcular a resistência do LDR:
  - $R_{LDR} = R_{fixo} \times \frac{(V_{in} - V_{out})}{V_{out}}$

## 5. Cálculo da Intensidade de Luz em Lux

```
float lux = 500/(res_ldr/1000);
```

- Fórmula aproximada para calcular a iluminação em **lux**:  $Lux = \frac{500}{R_{LDR} / 1000}$ 
  - Quanto menor a resistência do LDR, maior a quantidade de luz.

## 6. Exibição dos Dados no Monitor Serial

```
if(ldr_read > 750) {
```

- Se o valor do sensor for **maior que 750** (ambiente claro), exibe os dados e a mensagem **"Claro"**.

```
Serial.print(ldr_read);
Serial.print(" Vout: ");
Serial.print(vout);
Serial.print(" R_ldr: ");
Serial.print(res_ldr);
Serial.print(" Lux: ");
Serial.println(" Claro");
```

- Exibe os valores lidos do sensor:
  - `` → Valor bruto do sensor (0 a 1023).
  - `` → Tensão de saída em volts.
  - `` → Resistência do LDR em ohms.
  - `` → Intensidade de luz em lux.

```
else {  
  Serial.print(ldr_read);  
  Serial.print(" Vout: ");  
  Serial.print(vout);  
  Serial.print(" R_ldr: ");  
  Serial.print(res_ldr);  
  Serial.print(" Lux: ");  
  Serial.println(" Escuro");  
}
```

- Se `ldr_read <= 750`, exibe os mesmos dados, mas indica que o ambiente está "**Escuro**".

---

## Atraso no Loop (``)

```
delay(2000);
```

- Espera **2 segundos** antes de fazer uma nova leitura. Isso evita leituras excessivas e facilita a visualização dos valores no monitor serial.

---

## Resumo do Código

- ✓ **Lê** o valor do sensor LDR.
- ✓ **Converte** para tensão e calcula a resistência do LDR.
- ✓ **Usa a resistência** para estimar a iluminação em **lux**.
- ✓ Se `` , considera claro; senão, escuro.
- ✓ **Exibe os valores no monitor serial**.
- ✓ **Espera 2 segundos** antes da próxima medição.