

Tutorial Prático – Semana 4: LDR Controlando LED no Tinkercad

1. Objetivo da prática

Nesta prática, vamos utilizar um sensor de luz (LDR) conectado ao Arduino para controlar o brilho de um LED. O objetivo é aprender como funcionam as entradas analógicas e como usar o comando `analogRead()` para obter valores variáveis.

2. Etapas da atividade

2.1 Criar um novo circuito

1. Acesse o site: <https://www.tinkercad.com>
2. Clique em 'Circuits'.
3. Clique em 'Create new Circuit'.

2.2 Inserir os componentes

No espaço de trabalho, adicione:

- - 1 Arduino Uno R3
- - 1 LED + resistor de 220Ω
- - 1 LDR (sensor de luz)
- - 1 resistor de 500Ω (para divisor de tensão)
- - Fios de conexão

2.3 Montar o circuito

- Conecte o LDR em série com o resistor de $10k\Omega$, formando um divisor de tensão.
 - Ligue o ponto entre o LDR e o resistor ao pino A0 do Arduino.
 - Conecte o LED ao pino 9 do Arduino (PWM) e ao GND, passando pelo resistor de 220Ω .
- Esse circuito permite que o Arduino leia a intensidade da luz e ajuste o brilho do LED.

2.4 Inserir o código

No editor de código do Tinkercad, altere para o modo 'Text' e insira o seguinte programa:

```
// ===== Pinos =====
const int LDR_PIN = A0;      // LDR no divisor de tensão -> ponto médio em A0
const int LED_PWM = 9;       // LED no pino 9 (PWM)

// ===== Calibração (ajuste conforme sua montagem/ambiente) =====
const int LDR_MIN = 3;       // leitura no "mínimo" de luz
const int LDR_MAX = 508;     // leitura no "máximo" de luz

void setup() {
  pinMode(LED_PWM, OUTPUT);
  Serial.begin(9600);
}
```

```
void loop() {  
  // 1) Ler o LDR  
  int leitura = analogRead(LDR_PIN);  
  
  // 2) Travar a leitura dentro da faixa calibrada  
  leitura = constrain(leitura, LDR_MIN, LDR_MAX);  
  
  // 3) Mapear para 0-255 (PWM). Quanto mais luz, maior brilho.  
  int brilho = map(leitura, LDR_MIN, LDR_MAX, 0, 255);  
  
  // 4) Aplicar PWM no LED  
  analogWrite(LED_PWM, brilho);  
  
  Serial.print("LDR: "); Serial.print(leitura);  
  Serial.print("  PWM: "); Serial.println(brilho);  
  delay(30); // pequeno debounce/estabilização  
}
```

2.5 Testar a simulação

1. Clique em 'Start Simulation'.
2. O LED deve variar o brilho de acordo com a intensidade de luz simulada.
3. Abra o Monitor Serial para visualizar os valores lidos pelo LDR.
4. Se não funcionar, verifique as conexões e o código.

3. Explicação do código

- `analogRead(A0)` → lê intensidade de luz no LDR (0 a 1023).
- `Serial.println(ldrValue)` → mostra o valor no Monitor Serial.
- `map()` → converte a faixa de 0-1023 para 0-255 (escala de brilho do LED).
- `analogWrite(ledPin, brilho)` → ajusta o brilho do LED com saída PWM.

4. Desafios para fixação

1. Substituir o LDR por um potenciômetro e observar o comportamento.
2. Fazer o LED apagar em ambientes claros e acender em ambientes escuros (inverter a lógica).
3. Usar dois LEDs: um acende em ambientes claros e outro em ambientes escuros.