# Projeto Arduino: Sensor DHT11 com LEDs Indicadores de Temperatura

## 1. INTRODUÇÃO

O presente documento tem como objetivo apresentar o projeto de monitoramento de temperatura e umidade utilizando o sensor DHT11, integrado ao microcontrolador Arduino UNO. O sistema foi desenvolvido com o intuito de indicar a faixa de temperatura por meio de três LEDs (azul, verde e vermelho), oferecendo uma forma simples e visual de acompanhar as condições do ambiente.

## 2. OBJETIVO

O objetivo principal deste projeto é desenvolver um sistema que leia os dados de temperatura e umidade através do sensor DHT11 e apresente o resultado em tempo real no Monitor Serial do Arduino IDE, além de acionar LEDs coloridos que indicam diferentes faixas de temperatura.

## 3. COMPONENTES UTILIZADOS

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Quantidade | Componente | Função |
| 1 | Arduino UNO | Placa de controle |
| 1 | Sensor DHT11 | Leitura de temperatura e umidade |
| 3 | LEDs (vermelho, verde, azul) | Indicação visual de temperatura |
| 3 | Resistores de 220 Ω | Limitar corrente dos LEDs |
| 1 | Protoboard | Montagem do circuito |
| Vários | Cabos jumpers | Conexões elétricas |

## 4. ESQUEMA DE LIGAÇÕES

O sensor DHT11 é conectado ao pino digital 2 do Arduino, com alimentação de 5V e GND. Os LEDs são ligados aos pinos 8 (azul), 9 (verde) e 10 (vermelho), cada um com resistor de 220 Ω conectado ao GND.

## 5. CÓDIGO FONTE

#include "DHT.h"  
#define DHTPIN 2  
#define DHTTYPE DHT11  
DHT dht(DHTPIN, DHTTYPE);  
int ledAzul = 8;  
int ledVerde = 9;  
int ledVermelho = 10;  
  
void setup() {  
 Serial.begin(9600);  
 dht.begin();  
 pinMode(ledAzul, OUTPUT);  
 pinMode(ledVerde, OUTPUT);  
 pinMode(ledVermelho, OUTPUT);  
}  
  
void loop() {  
 float temperatura = dht.readTemperature();  
 float umidade = dht.readHumidity();  
 if (isnan(temperatura) || isnan(umidade)) return;  
  
 if (temperatura < 25) {  
 digitalWrite(ledAzul, HIGH);  
 digitalWrite(ledVerde, LOW);  
 digitalWrite(ledVermelho, LOW);  
 } else if (temperatura >= 25 && temperatura < 30) {  
 digitalWrite(ledAzul, LOW);  
 digitalWrite(ledVerde, HIGH);  
 digitalWrite(ledVermelho, LOW);  
 } else {  
 digitalWrite(ledAzul, LOW);  
 digitalWrite(ledVerde, LOW);  
 digitalWrite(ledVermelho, HIGH);  
 }  
  
 delay(2000);  
}

## 6. FUNCIONAMENTO

O sensor DHT11 realiza a leitura da temperatura e da umidade do ambiente. De acordo com o valor da temperatura, o sistema aciona um LED específico: o LED azul para temperaturas abaixo de 25°C, o verde para a faixa entre 25°C e 29°C, e o vermelho para temperaturas iguais ou superiores a 30°C. As informações também são exibidas no Monitor Serial do Arduino IDE.

## 7. ERRO DE UPLOAD E SOLUÇÃO

Durante o processo de upload do código para o Arduino, pode ocorrer o erro: “avrdude: ser\_open(): can't open device 'COMx'”. Este problema ocorre quando o Arduino IDE não consegue reconhecer a porta COM. Para resolver, deve-se verificar a porta correta em Ferramentas → Porta, instalar o driver CH340 caso o Arduino seja um clone e utilizar um cabo USB de dados.

## 8. CONCLUSÃO

O projeto desenvolvido demonstra a aplicação prática de sensores digitais no controle de saídas visuais. Através do uso do sensor DHT11 e de três LEDs, é possível monitorar a temperatura ambiente de forma simples e eficiente. O projeto também permite ao estudante compreender conceitos de leitura de sensores, lógica condicional e depuração de erros no Arduino.