# **Sistema Embarcado de Monitoramento de Temperatura**

## **Introdução**

Os **sistemas embarcados** são dispositivos computacionais especializados, projetados para realizar funções específicas dentro de um equipamento maior, muitas vezes em tempo real. Eles são amplamente utilizados em diversas áreas, como automação residencial, industrial, saúde e segurança. Um exemplo de aplicação prática é o **monitoramento de temperatura**, que permite controlar condições ambientais em residências, laboratórios, indústrias e sistemas de refrigeração, garantindo eficiência energética e segurança.

O presente trabalho visa apresentar o planejamento de um sistema embarcado para monitoramento de temperatura, descrevendo seus objetivos, os componentes utilizados e um esquema elétrico representativo do projeto.

## **Objetivo**

O objetivo do sistema é **monitorar continuamente a temperatura de um ambiente ou equipamento**, exibindo os valores em tempo real e permitindo alertas caso os limites definidos sejam ultrapassados. Esse tipo de sistema é útil para:

Garantir a segurança de equipamentos sensíveis à temperatura;

Controlar sistemas de climatização em laboratórios e indústrias;

Integrar o monitoramento em sistemas de automação residencial;

Gerar histórico de temperaturas para análises futuras.

## **Componentes Utilizados**

Para a construção do sistema de monitoramento de temperatura, os seguintes componentes foram selecionados:

**Microcontrolador (Arduino Uno)**

Função: Controla a leitura do sensor, processamento de dados e acionamento de dispositivos de alerta.

**Sensor de Temperatura (LM35 ou DHT11/DHT22)**

Função: Mede a temperatura ambiente e envia sinais elétricos proporcionais ao microcontrolador.

**Display LCD 16x2**

Função: Exibe a temperatura em tempo real para o usuário.

**Buzzer ou Alarme Sonoro**

Função: Emite alerta sonoro quando a temperatura ultrapassa os limites predefinidos.

**Fonte de alimentação 5V**

Função: Fornece energia para o microcontrolador e periféricos.

**Resistores e cabos de conexão**

Função: Garantem a correta ligação entre os componentes, evitando sobrecargas ou falhas de comunicação.

**Protoboard (opcional para protótipo)**

Função: Facilita a montagem temporária do circuito sem a necessidade de soldagem.

## **Esquema Elétrico**

O esquema elétrico básico do sistema embarcado de monitoramento de temperatura é descrito a seguir:

**Conexão do Sensor de Temperatura ao Microcontrolador:**

O pino VCC do sensor é conectado ao 5V do Arduino;

O pino GND ao terra (GND) do Arduino;

O pino de sinal ao pino analógico A0 do Arduino.

**Conexão do Display LCD:**

VCC e GND conectados à fonte de alimentação;

Pinos de dados (D4 a D7) conectados aos pinos digitais do Arduino;

Pinos de controle (RS, E) conectados aos pinos digitais do Arduino.

**Conexão do Buzzer:**

Um terminal conectado ao pino digital do Arduino;

O outro terminal ao GND, com resistor limitador se necessário.

**Alimentação Geral:**

Fonte 5V conectada ao Arduino, que distribui energia para o sensor, display e buzzer.

### **Representação Simplificada do Esquema**

+5V  
 |  
 [Sensor de Temperatura]  
 |  
 A0 --> Arduino Uno --> LCD 16x2  
 |  
 GND  
   
Arduino Digital --> Buzzer --> GND

Essa representação mostra de forma lógica a **interligação dos componentes**, destacando a relação entre sensor, microcontrolador, display e buzzer.

## **Considerações Finais**

O sistema embarcado de monitoramento de temperatura demonstra como dispositivos especializados podem **controlar variáveis ambientais em tempo real**, fornecendo informações imediatas e acionando alertas quando necessário. A utilização de microcontroladores como o Arduino facilita a implementação, permitindo integração com displays, alarmes e até sistemas de automação mais complexos.

Esse projeto é um exemplo prático da aplicação de **sistemas embarcados na vida cotidiana**, evidenciando sua importância na automação, segurança e eficiência energética.