

KIT DIDÁTICO PARA ANÁLISE DE SENSORES DE TEMPERATURA

CASTRO, Patrícia Kariny Matos Carvalho de
OLIVEIRA, José Rodrigo de

patricia.castro@fatec.sp.gov.br
jose.oliveira45@fatec.sp.gov.br

Faculdade de Tecnologia de Bauru
Faculdade de Tecnologia de Bauru

1. INTRODUÇÃO

A temperatura corporal é crucial para a saúde, sendo monitorada em contextos biomédicos para diagnósticos precisos e avaliação do estado de saúde [1]. A plataforma Arduino, de baixo custo e automatizada, é amplamente adotada, permitindo o desenvolvimento de dispositivos educacionais que promovem a compreensão prática de conceitos científicos [3].

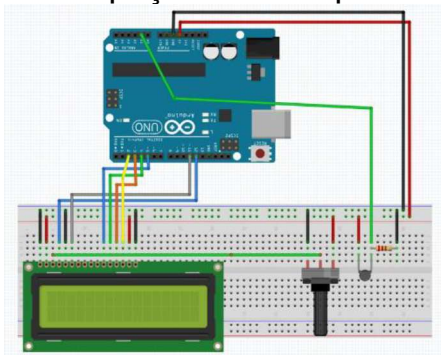
Ao usar sensores de temperatura com o Arduino em ambientes educacionais, os alunos podem analisar o comportamento de diferentes modelos, compreendendo seus desempenhos por meio da interação com a plataforma [3]. Os termistores, como PTCs e NTCs, são exemplos de sensores de temperatura que se comportam como resistores elétricos sensíveis à temperatura [2]. O objetivo do projeto é fornecer um kit didático que permita aos alunos analisar o comportamento dos sensores de temperatura usados na instrumentação biomédica, aprendendo na prática ao manipular componentes em circuitos elétricos e eletrônicos e realizar experimentos.

2. METODOLOGIA

Desenvolvemos um kit didático para converter leituras de temperatura em dados numéricos, usando um sensor de temperatura termistor NTC de 10K como entrada de dados, o Arduino Uno como processador central, e um Display de Cristal Líquido (LCD) 16x2 para exibição dos resultados. Implementamos também a opção de visualização no "Monitor Serial" do Arduino IDE para facilitar a programação e monitoramento dos dados.

O código foi escrito na IDE Arduino, com base em duas bibliotecas principais: Thermistor.h, para a comunicação entre o termistor NTC e o Arduino Uno, permitindo a leitura direta dos parâmetros de temperatura em graus Celsius (°C) usando o Método Steinhart-Hart; e LiquidCrystal.h, que viabiliza a comunicação entre o Arduino Uno e o Display de LCD com controlador HD44780. As conexões físicas entre os componentes do sistema são mostradas na Figura 01.

Figura 01 - Composição física dos componentes



Fonte: Elaborado pelos autores. (2023).

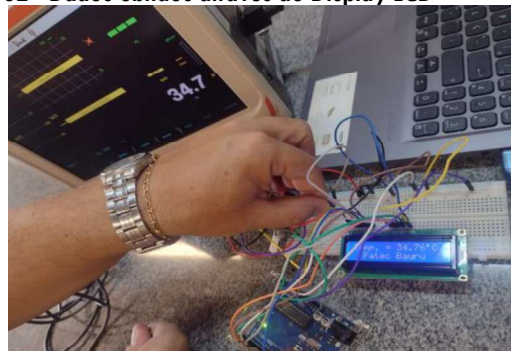
3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Na fase de resultados e discussão do projeto, enfatizamos a notável eficácia e desempenho do Kit Didático desenvolvido, fruto de nossa pesquisa inicial sobre kits similares. O cuidadoso

processo de benchmarking nos permitiu identificar e integrar características únicas em nosso design, resultando em um produto aplicável para o ensino de sensores de temperatura.

Para avaliar o desempenho do kit, conduzimos testes no Laboratório de Análise de Equipamentos Médicos da FATEC Bauru, usando o monitor multiparâmetros Dixtal DX-2010, recentemente calibrado, para comparar as leituras obtidas pelo kit com o equipamento disponível na unidade. Colocamos uma mão no sensor do Monitor Multiparâmetros e outra no sensor NTC do kit para estabilizar e confirmar a eficácia das leituras obtidas, garantindo a confiabilidade do projeto. Isso resultou em leituras de temperatura idênticas (34,7 °C) em ambos os medidores, conforme mostrado na Figura 02.

Figura 02 - Dados obtidos através do Display LCD



Fonte: Elaborado pelos autores. (2023).

4. CONCLUSÕES

A construção ágil do protótipo, aliada ao desenvolvimento metódico do software embarcado, foi crucial para iterar rapidamente e aprimorar as funcionalidades do Kit Didático. Durante os testes operacionais, o kit demonstrou uma confiabilidade e eficiência notáveis, validando o design excepcional e a eficácia do software.

A escolha estratégica dos componentes e sua montagem na placa de desenvolvimento maximizaram a funcionalidade do kit durante os testes. A configuração eficiente do protótipo, ilustrada na Figura 1, foi fundamental para o sucesso dos testes de operação.

5. REFERÊNCIAS

- [1] CHILDS, C. Basic Neuroscience to Clinical Neurology, p. 467-482, 2018.
- [2] LALL, P.; GOYAL, K. 19th IEEE Intersociety Conference On Thermal And Thermomechanical Phenomena In Electronic Systems (ITHERM), p. 827-835, jul. 2020.
- [3] MARTINAZZO, C. A.; ORLANDO, T. Perspectiva, p. 93-104, set. 2016.

AGRADECIMENTOS

Expressamos nossos sinceros agradecimentos à Faculdade de Tecnologia de Bauru pela colaboração essencial proporcionada ao longo deste projeto.