

Título: Desenvolvimento de um sistema IoT de monitoramento de temperatura e umidade ambiente para melhoria da qualidade do ar.

Nelson Luiz da Silva Junior¹, Alexandro Cristovão Bonatto^{1*}
Orientador(a)*

¹Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul (IFRS) - Campus Restinga. Porto Alegre, RS

A crescente integração de sistemas computacionais embarcados em dispositivos cotidianos, impulsionada pela computação pervasiva e pela Internet das Coisas, é uma tendência significativa na evolução tecnológica. Neste sentido, sistemas embarcados dedicados ao monitoramento das condições de temperatura e umidade em ambientes residenciais, escolares, médico-hospitalares e de trabalho, têm se tornado cada vez mais frequentes. Tais sistemas visam melhorar a qualidade de vida de pessoas, principalmente aquelas mais suscetíveis às doenças respiratórias. O objetivo deste projeto é implementar um sistema de aquisição de dados para monitoramento de temperatura e umidade capaz de coletar, processar e disponibilizar informações de qualidade ambiental. O sistema é formado por módulos sensores, com capacidade para medir temperatura e umidade ambiente, processar estes dados e enviá-los para um servidor. Além disso, o módulo sensor é capaz de gerar alertas sobre condições impróprias para a saúde humana. Os objetivos específicos incluem: (i) desenvolver um dispositivo capaz de realizar medições de temperatura e umidade, gerar alertas e enviar dados para um servidor através do protocolo MQTT; (ii) estabelecer a comunicação entre clientes através de um broker MQTT, para implementar uma plataforma de monitoramento na nuvem, validando a solução para diferentes tipos e quantidades de sensores; (iii) implementar lógica fuzzy para aprimorar o monitoramento e a tomada de decisão sobre condições de temperatura e umidade. A metodologia é estruturada em três etapas: desenvolvimento do hardware do módulo sensor; desenvolvimento do módulo servidor e; implementação dos algoritmos de monitoramento e comunicação. Para a implementação do módulo de sensoriamento, escolheu-se um sensor de temperatura e umidade DHT22 e a plataforma Raspberry Pi Pico W, pela sua versatilidade, capacidade de processamento e suporte para comunicação Wi-Fi, além da possibilidade de desenvolvimento em linguagens C/C++ e MicroPython. Para a implementação do módulo servidor, escolheu-se a plataforma Raspberry Pi 2 Model B, com suporte para rodar a ferramenta Node-RED, o qual permite fazer a automação de fluxos e integração de sistemas usando programação visual low-code. Os resultados demonstram que o módulo sensor de temperatura e umidade efetivamente realiza a interface com o sensor, adquire e processa os dados, e faz o envio dos mesmos para o módulo servidor. Além disso, o módulo servidor executa o Node-RED sobre uma plataforma Raspberry Pi 2B, sendo capaz de estabelecer comunicação com o módulo sensor através do protocolo MQTT. Atualmente, o foco principal do projeto é a implementação da lógica fuzzy para melhorar o monitoramento de temperatura, etapa que permitirá maior precisão na detecção de condições na qual o projeto possa atingir o objetivo de forma eficiente. Este trabalho é relevante para a Economia 4.0, pois aprimora a gestão de ambientes e a eficiência dos processos através da coleta e análise de dados críticos.

Palavras-chave: Sistemas eletrônicos; Internet das Coisas; Raspberry; MQTT;Fuzzy.