

DESENVOLVIMENTO DE UMA ESTAÇÃO IOT COM ESP32 PARA MONITORAMENTO DE GASES POLUENTES EM AMBIENTES URBANOS

Francisco W.N. Gomes¹, João P.B. Sousa¹, Mairon L.S. Caldas¹, Emanuel M. F. L. Moreira¹,
Arialdo J. de L. Furlani², João G. de C. Santos², Erick MacGregor S. Lima^{3*}

¹Discentes do Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão (IEMA) – Coelho Neto – Maranhão – Brasil.

²Professor Colaborador do IEMA Coelho Neto – Maranhão – Brasil.

³Professor orientador do IEMA – Coelho Neto – Maranhão – Brasil. (*Autor correspondente: erickmacgregor2@hotmail.com)

Eixo temático: Eixo III – Tecnologias Verdes e Inovação Sustentável

RESUMO

O presente trabalho descreve o desenvolvimento de uma estação inteligente de monitoramento da qualidade do ar, criada a partir do uso da Internet das Coisas (IoT) e de sensores de baixo custo. O sistema foi construído utilizando o microcontrolador ESP32, integrado aos sensores MQ-135, MQ-7, MQ-4, MQ-2 e BME280, capazes de detectar gases poluentes como monóxido de carbono, metano, fumaça e compostos orgânicos voláteis, além de medir temperatura e umidade do ar. Os dados são transmitidos via Wi-Fi para o aplicativo Blynk, que exibe em tempo real o índice de qualidade do ar, gráficos de variação diária e alertas automáticos quando há aumento de poluentes. O projeto foi totalmente desenvolvido, e os sensores apresentaram leituras consistentes e respostas precisas durante os testes realizados, demonstrando confiabilidade no monitoramento. A estação é alimentada por energia de baixo consumo, sendo composta por materiais reutilizáveis, o que reforça sua proposta sustentável. O protótipo funcional será apresentado durante o evento, demonstrando a integração entre automação, sensoriamento e inovação tecnológica. Além de contribuir para o estudo da poluição atmosférica, a estação tem caráter educativo, podendo ser aplicada em escolas, feiras científicas e espaços públicos para conscientizar sobre os impactos da poluição na saúde e no meio ambiente. Alinhado aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS 3, 9, 11 e 13), o projeto evidencia como a tecnologia e a responsabilidade ambiental podem se unir para promover cidades mais inteligentes, limpas e sustentáveis.

Palavras-Chaves: Sensoriamento Inteligente, Automação Ambiental, Sustentabilidade Urbana, IoT Educacional, Inovação Tecnológica.