FAB – ASA NORTE
III CONGRESSO CIENTÍFICO
9 E 10 DE SETEMBRO
Anhanguera



Aplicação de Dispositivo IoT para Monitoramento da Qualidade da Água

Autor(res)

Antonio Carlos De Oliveira Cruz Júnior
Alekson Marçal Barbosa
Daniel Dos Santos Alves
Ivo Fernandes De Oliveira
Braz Antonio Rodrigues
Carlos André Pimentel Quintas
Emilia Mathilde Moraes Zouain Sato

Categoria do Trabalho

Trabalho Acadêmico

Instituição

FACULDADE ANHANGUERA DE JACAREÍ

Introdução

A poluição hídrica representa um desafio crítico na indústria aeroespacial, onde processos de fabricação envolvem o uso intensivo de água em lavagens, resfriamentos e tratamentos químicos, gerando efluentes que impactam ecossistemas e saúde pública. No Brasil, dados do SNIS indicam que apenas 51,2% do esgoto é tratado, agravando a contaminação em áreas industriais, incluindo polos aeroespaciais como São José dos Campos. A Portaria GM/MS nº 888/2021 exige monitoramento rigoroso de parâmetros como pH e turbidez para conformidade ambiental. Com a Agenda 2030 da ONU pressionando por sustentabilidade, empresas aeroespaciais buscam inovações para reduzir impactos e otimizar planejamento de produção. Este trabalho propõe o ÁquaTec, um dispositivo IoT para monitoramento em tempo real da qualidade da água, integrando sensores e relatórios automatizados, alinhando-se aos ODS 6 e 13, e facilitando a transição ecológica em fábricas aeroespaciais.

Objetivo

Desenvolver e validar um protótipo IoT para monitoramento da qualidade da água em processos de planejamento de fabricação aeroespacial, promovendo sustentabilidade e conformidade regulatória. Especificamente: integrar sensores para dados em tempo real; gerar relatórios periódicos; aplicar em contextos de descarte industrial; e alinhar com metas ambientais da economia verde

Material e Métodos

O protótipo foi desenvolvido com componentes acessíveis: sensores de pH (Gravity Analog), temperatura (DS18B20), turbidez (TSD-10) e cloro residual (DFROBOT); microcontrolador ESP32 com Wi-Fi; bateria 18650 e painel solar 5V. Utilizou-se protocolo MQTT via Mosquitto com TLS para comunicação segura, e ThingSpeak para visualização de dados com atualizações a cada 15 segundos e alertas automáticos. A simulação inicial ocorreu no Tinkercad, permitindo validação virtual de conexões I2C e estabilidade. Programação em C++ via VS Code, focando em reprodutibilidade para aplicações aeroespaciais, como monitoramento de efluentes em linhas de



produção. Testes avaliaram precisão em cenários simulados de fábrica, garantindo baixa energia e integração com sistemas de planejamento industrial

Resultados e Discussão

Os testes no Tinkercad confirmaram a eficiência do ESP32 na comunicação com sensores, com leituras precisas de temperatura (±0,5°C) e pH estável, como relatado por Costa e Almeida (2020). O display LCD exibiu dados em tempo real, e a bateria AA sustentou operações autônomas, alinhando com Santos et al. (2022) para baixo consumo. Em contextos aeroespaciais, o sistema detectou desvios em simulações de efluentes, emitindo alertas via ThingSpeak. Comparado a Lopes André et al. (2021), o ÁquaTec amplia o uso de IoT para Big Data em bacias industriais, reduzindo riscos ambientais. Limitações incluem dependência de Wi-Fi, mas o potencial para integração em cadeias de produção aeroespaciais é evidente, promovendo eficiência e sustentabilidade

Conclusão

O ÁquaTec se mostra uma ferramenta viável, monitorando água em tempo real e gerando dados para decisões sustentáveis. Alinha-se à Agenda 2030, melhorando gestão hídrica em indústrias, com benefícios sociais em comunidades próximas a fábricas. Representa um avanço para segurança ambiental e inovação tecnológica

Referências

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE (OMS). Relatório global sobre água potável. Genebra: OMS, 2023.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Regional. Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento – SNIS: diagnóstico dos serviços de água e esgoto – 2022. Brasília: MDR, 2023.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS (ONU). Agenda 2030 para O Desenvolvimento Sustentável. Nova York: ONU, 2015. BRASIL.

Ministério da Saúde. Portaria GM/MS nº 888, de 4 de maio de 2021. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 2021.

LOPES ANDRÉ et al. Sensores IoT em monitoramento de efluentes. 2021. SILVA et al. Aplicações educacionais com Tinkercad. Revista Brasileira de Tecnologia Aplicada, v. 10, n. 2, p. 45–58, 2021.

COSTA, Bruno; ALMEIDA, Fernanda. Desempenho térmico de sensores. Anais do Congresso Nacional de Engenharia Eletrônica, v. 5, p. 112–118, 2020.

SANTOS et al. Soluções de baixo consumo energético. Revista de Engenharia Sustentável, v. 8, n. 1, p. 23–35, 2022.