SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA DO IFG

DESENVOLVIMENTO DE UM SISTEMA DE MONITORAMENTO PARA BIODIGESTÃO AERÓBIA COM ARDUINO

MORAIS, João Marcelo Pereira de
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, Câmpus Inhumas

BORGES, Rodrigo Cândido
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, Câmpus Inhumas

O acompanhamento da temperatura e da umidade contribui para interpretar as mudanças que ocorrem durante a biodigestão aeróbia de resíduos orgânicos. Entretanto, medições manuais e esporádicas dificultam a formação de um histórico contínuo do processo. Este trabalho teve como objetivo desenvolver e testar um protótipo eletrônico para aquisição, visualização e registro local dessas variáveis, como etapa inicial de um sistema inteligente de monitoramento e controle. A montagem e os testes funcionais foram realizados no Laboratório de Energia e Meio Ambiente do Instituto Federal de Goiás, Câmpus Inhumas, com apoio de pesquisadores do Grupo de Estudos em Energias Renováveis e Ambiente. O protótipo foi estruturado em uma placa Arduino conectada a um sensor digital de temperatura DS18B20, uma sonda resistiva de umidade, um relógio de tempo real DS3231, um visor LCD e um módulo de cartão SD. O programa desenvolvido na Arduino IDE foi organizado para obter as leituras, exibi-las no visor e gravá-las em arquivo CSV com data e hora. Durante os testes iniciais, observou-se a apresentação dos valores no LCD e a geração de registros no cartão de memória, demonstrando o funcionamento integrado dos módulos de aquisição, temporização, visualização e armazenamento. A sonda de umidade, originalmente destinada ao monitoramento de solo, foi utilizada como indicador relativo, pois sua resposta ainda não foi calibrada para o material do biodigestor. Não foram apresentadas séries temporais de um ciclo de biodigestão, comparação do sensor de temperatura com instrumento de referência ou avaliação da continuidade dos registros. Assim, os resultados demonstram a implementação inicial da arquitetura de monitoramento, mas ainda não permitem quantificar a exatidão das medições nem avaliar efeitos sobre o processo biológico. A disponibilização de dados

experimentais e a calibração dos sensores são etapas necessárias para validar o sistema. A integração com Raspberry Pi, a medição de pH, o treinamento de modelos preditivos e o controle automático da aeração, previstos no projeto original, permanecem como perspectivas de desenvolvimento.

Palavras-chave

Aquisição de dados; Arduino; Biodigestão aeróbia; Monitoramento; Sensores.

Agradecimentos

O presente trabalho foi realizado com apoio do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás. Agradecemos ao CNPq pela bolsa concedida e aos pesquisadores do Grupo de Estudos em Energias Renováveis e Ambiente (GEERA) pelo auxílio nas atividades desenvolvidas.