

# MÓDULO PARA BIODIGESTORES DE USO EM RESTAURANTES

Gabriela de Lima Kido (PQ)<sup>1</sup>, Vinicius Modulo (PQ)<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo – Catanduva – SP, Brasil

Palavras Chave: módulo supervisor, biodigestores, biogás.

## Introdução

Os biodigestores são recipientes onde se armazenam restos orgânicos para produção de biogás por meio da biodigestão anaeróbica (RIBEIRO, 2020). Esses tem sido uma solução para o aproveitamento de matéria orgânica que é descartada incorretamente, assim gera uma diminuição na contaminação do ar e solo.

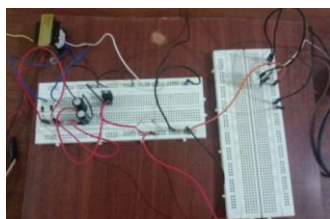
Além disso, o biogás tem sido uma alternativa barata e eficaz ao gás de cozinha derivado do petróleo, visto que reduz a emissão de gases poluentes.

Este trabalho visa desenvolver um módulo supervisor que monitorará remotamente as variáveis temperatura, umidade e percentual de metano produzido, para assim ter mais controle sobre o processo.

## Metodologia

Para realização do trabalho, selecionou-se os sensores DHT22, para medição de temperatura e umidade. Além de um MQ-4 para percentual de metano. A escolha foi feita com base na precisão dos mesmos e devido a faixa de trabalho considerada ideal para o biodigestor.

Para montagem do circuito montou-se uma fonte de alimentação de corrente contínua com saída regulada em 3V e 5V, responsável por alimentar os sensores e o ESP32 (ESPRESSIF SYSTEMS, 2022). A programação para funcionamento dos sensores foi desenvolvida na plataforma Arduino IDE.

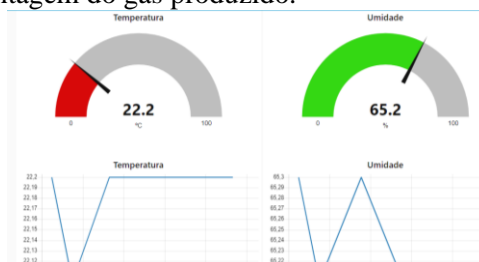


**Figura 1:** Circuito montado com fonte e sensores

Após utilizou-se o protocolo de comunicação MQTT para comunicar os dados dos sensores, obtidos pelo ESP, com um banco de dados em nuvem, localizado em servidores da Amazon Web services (AWS) e informar esses dados em uma página web que foi desenvolvida na plataforma de desenvolvimento Node-RED (OpenJS Foundation & Contributors, 2022).

## Resultados e Discussão

A partir da programação e das plataformas utilizadas, tornou-se possível realizar o monitoramento remoto do módulo do biodigestor por meio de uma página web em que são apresentados os dados em tempo real, como temperatura, umidade e a porcentagem do gás produzido.



**Figura 2:** Página web com dados gráficos coletados

## Conclusões

O sistema supervisor se mostrou preciso na medição das variáveis, dessa forma, conclui-se que o módulo poderá ser usado na montagem de biodigestores reais para uso em restaurantes.

## Agradecimentos

Ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo - Câmpus Catanduva pelo apoio e incentivo.

AMAZON WEB SERVICE. **Amazon RDS**, c2022. Banco de Dados na nuvem AWS. Disponível em: [https://aws.amazon.com/pt/products/databases/?nc2=h\\_ql\\_prod\\_db](https://aws.amazon.com/pt/products/databases/?nc2=h_ql_prod_db). Acesso em: 28 maio 2022.

ESPRESSIF SYSTEMS. **ESP32-WROOM-32**: datasheet. Shanghai: Espressif Systems, 2022. Disponível em: [https://www.espressif.com/sites/default/files/documentation/esp32-wroom-32e-esp32-wroom-32ue\\_datasheet\\_en.pdf](https://www.espressif.com/sites/default/files/documentation/esp32-wroom-32e-esp32-wroom-32ue_datasheet_en.pdf). Acesso em: 01 maio 2022.

OPENJS FOUNDATION & CONTRIBUTORS. **Node-RED**: Low-code programming for event-driven applications. Versão 2.2.2 (npm). Disponível em: Node-RED (nodered.org). Acesso em: 31 maio 2022.

RIBEIRO, Maria de Fátima dos Santos. **Sistemas de bioenergias [recurso eletrônico]**. 1.ed. Curitiba: Contentus, 2020.