



UFRRJ



PROPPG
Pro-Reitoria de Pesquisa
e Inovação
UFRRJ



RAIC 21/22
IX Reunião Anual de
Iniciação Científica

RAIDTEC 21/22
III Reunião Anual de Iniciação em
Desenvolvimento Tecnológico
e Inovação

Nossas Cientistas:

*mulheres e ciência no Brasil,
ontem e hoje*



1. Carolina Maria de Jesus
2. Bertha Lutz
3. Maria Conceição
4. Lella Gonzales
5. Mayana Zatz
6. Sonia Guimarães

MONITORAMENTO POR AUTOMAÇÃO DO GÁS METANO PRODUZIDO EM BIODIGESTOR ANAERÓBICO

IX Reunião Anual de Iniciação Científica da UFRRJ (RAIC 2021/2022) e III Reunião Anual de Iniciação em Desenvolvimento Tecnológico e Inovação (RAIDTEC 2021/2022) - UFRRJ, 0ª edição, de 15/05/2023 a 19/05/2023
ISBN dos Anais: 978-65-5465-041-0

MOREIRA; Myrna Martins Santos¹, PAES; Juliana Lobo², PINTO; Caroline Carvalho³, SILVA; Viviane Alves da⁴, MARTINS; Thalyta de Oliveira Inocêncio⁵

RESUMO

O biogás, composto majoritariamente por gás carbônico (CO₂) e metano (CH₄), é um valioso produto oriundo da digestão anaeróbia (DA). No entanto, para quantificar esses componentes os aparelhos possuem alto valor agregado e lentos. Dessa forma, objetivou-se avaliar o desempenho da automação para medição do gás metano presente no biogás proveniente da DA de dejetos de bovino por meio do micro controlador arduino. O experimento foi realizado no Laboratório de Energias Alternativas (LabGERAR), vinculado ao Instituto de Tecnologia/ Departamento de Engenharia da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ). Utilizou-se 1,7 kg de dejetos bovinos (DB) do setor de Bovinocultura de Leite da UFRRJ em um biodigestor anaeróbio de bancada modelo indiano, com ensaios feitos em triplicata. A caracterização físico-química (pH, umidade e sólido total) foi realizada no substrato e digestato. A determinação do deslocamento do gasômetro, devido a produção de biogás, foi realizada pelo método analógico (MA), com o uso de uma régua graduada fixada em sua lateral e pelo método digital (MD) com o software gratuito Tracker® para a análise de imagem. Por meio desse software criou-se relações de comprimento entre os pixels da imagem com o uso do comando “fita de calibração” para fornecer medida de referência. Para o monitoramento por automação da DA de DB com o sensor MQ-4 e plataforma Arduino adequou-se um código disponível gratuitamente na página do *Youtube* denominada Bit a Bit para as condições de execução do presente experimento. Com o código para o sensor MQ-4 adequado para determinação da concentração do metano em tempo real testou-o no Módulo de Análise do Biogás (MAB). Ao finalizar as coletas manuais de temperatura e volume de biogás, iniciou-se a leitura do metano por meio do MAB. A validação do MAB foi realizada pelo Alfacit®, o qual determina a concentração percentual de gás metano por meio de diferença de volume com o dióxido de carbono. Verificou-se o aumento da umidade, pH e redução de sólido total ao longo do período de DA. No entanto, o

¹ Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, myrna.msmoreira@gmail.com

² Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, juliana.lobop@gmail.com

³ Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, carolinecarvalhoccp@gmail.com

⁴ Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, vivianealvesm13@hotmail.com

⁵ Universidade do Porto, thalyta.96@hotmail.com

substrato utilizado apresentou características físico-químicas com valores médios de acordo com o apresentado na literatura para produção de biogás. Além disso, o volume constatado apresentou que ocorreu a produção de biogás. A comparação entre os métodos, apontou que o método digital (Tracker[®]) obteve valores mais precisos, o que reduziu os erros presentes no método analógico. Todas as ações provenientes do código foram reconhecidas pela placa arduino, e conseqüentemente pelo sensor. A leitura do metano e impressão em tela foram realizadas. O MAB funcionou como um sistema de monitoramento, contudo a metodologia da coleta de dados para a medição da concentração de metano necessita ser adequada a situação e condições ambientais do local. Assim, trabalhos futuros para adequação da metodologia proporcionará resultados compatíveis com os desejados. **Palavras-chave:** digestão anaeróbia, sensor MQ-4, tracker, dejetos bovinos.

PALAVRAS-CHAVE: digestão anaeróbia, sensor MQ-4, tracker, dejetos bovinos