



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

OTIMIZAÇÃO DA COLETA DE TEMPERATURA E BIOGÁS COM AUTOMAÇÃO DE BIODIGESTOR ANAERÓBIO

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, ROSA; Lucas da Silva³, OLIVA; Igor Ferreira⁴, CRUZ; Frederico Alan de Oliveira⁵

RESUMO

No Brasil, há inúmeros problemas de saúde pública provenientes da ausência de saneamento ambiental e despejo incorreto de resíduos sanitários e agroindustriais. Objetivou-se avaliar o desempenho de biodigestores anaeróbios abastecidos com dejetos de bovino e lodo de esgoto com a coleta automática dos dados. O experimento foi conduzido no Laboratório de Pesquisa Multiusuários do Grupo de Energias Renováveis e Alternativas Rurais (LabGERAR). No Sistema de aquisição de dados automático (SADA) foi utilizado a plataforma de prototipagem eletrônica Arduino® para avaliar em tempo real e contínuo o metano (CH₄) e a temperatura do biogás, seus respectivos componentes eletrônicos (sensores), protoboard auxiliar de 400 pontos e distinto computador para módulo de monitoramento de parâmetro (MMP) e módulo de monitoramento do biogás (MMB). Para a medição da temperatura do biogás foi utilizado o sensor térmico digital DHT11 e para concentração do CH₄ produzidos pela DA no interior do biodigestor o sensor MQ-4. O MMB foi constituído por três aparatos experimentais denominados como Método Ar (MA), Método Cápsula (MC) e Método Pote (MP). A coleta de dados da concentração de metano pelo SADA nos três aparatos experimentais foi em triplicata para cada proporção em estudo. Finalizado o SADA iniciou-se o Sistema de Aquisição de Dados Convencional (SADC), para comparação dos resultados obtidos. O SADC consistiu em realizar a mensuração da temperatura do biogás por meio de termopar conectado a milivoltímetro e quantificar o metano com Kit Análise de Biogás® Alfakit. O SADA apresentou valores de temperatura semelhantes aos coletados pelo SADC em todas as relações em estudo ao longo de 11 semanas de DA. Assim como observado no MA, houve detecção imediata no sensor MQ-4 do metano após a injeção do gás na capsula. No entanto, no MC não apresentou pico de concentração de metano. Houve aumento crescente na leitura do CH₄ até atingir concentração constante. Esse fato pode indicar saturação por metano do

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, lucasdasilvo@gmail.com

⁴ Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, igorfo@ufrj.br

⁵ Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, frederico@ufrj.br

ambiente no interior da capsula. Em vista de que não há queda na concentração de metano após 60 s de leitura pode-se inferir que a vedação da capsula foi eficiente. Pelo MP obteve as menores respostas de leitura no MMB, ao comparar com o MA e MC. Possivelmente esse método proporcionou resultados inferiores devido a quantidade de componentes, os quais podem comprometer a leitura dos dados ao manusear o pote. Ademais, observa-se que a distância percorrida pelo biogás até o sensor nesse método encontra-se superior quando comparada aos outros métodos. O MC atingiu valores maiores quando comparado com o Método Pote, porém inferiores ao Método Ar. Da mesma forma que o MP, o MC foi capaz de manter o gás dentro de seu ambiente. Conclui-se que todas as ações provenientes do código adaptado foram reconhecidas pela placa arduino, e conseqüentemente pelo sensor. O MMP e o MMB funcionaram como um sistema de monitoramento, com concentração de metano pelos sensores estivesse na faixa adequada do mesmo. Não obstante, o MMP e o MMB são metodologias acessíveis e economicamente viáveis quando comparadas a cromatografia. **Palavras-chave:** digestão anaeróbia, sensor MQ-4, sensor DHT11

PALAVRAS-CHAVE: digestão anaeróbia, sensor MQ-4, sensor DHT11

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, lucasdasilvo@gmail.com

⁴ Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, igorfo@ufrj.br

⁵ Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, frederico@ufrj.br