

## MONTAGEM, OPERAÇÃO E MONITORAMENTO DE UM REATOR EM REGIME SEMI-CONTÍNUO DE ALIMENTAÇÃO EM ESCALA DE BANCADA PARA A PRODUÇÃO DE BIOGÁS

Maria Clara Marcon Pontelli (PIBITI/CNPq-UEM, mariacmpontelli@gmail.com), Nehemias Curvelo Pereira (Orientador), Tamires Guimarães da Silva (coautor), Joel Gustavo Teleken (coautor)

Universidade Estadual de Maringá/Departamento de Engenharia Química

Engenharias – Engenharia Química - Operações Industriais e Equipamentos para Engenharia Química

Palavras-Chave: *resíduos agropecuários, biodigestor, metano.*

### Introdução

A agropecuária no Brasil está em constante crescimento devido principalmente aos avanços tecnológicos no setor, gerando, assim, mais resíduos. Grande parte destes resíduos possuem potencial de reaproveitamento energético, pois apresentam grandes quantidades de matéria orgânica passível de degradação. Logo, a digestão anaeróbia torna-se um atrativo por diminuir a carga orgânica, bem como produzir biogás, podendo ser utilizado como fonte energética. Dessa forma, o objetivo do trabalho é utilizar resíduos agropecuários, como o dejetos suíno como fonte de alimentação em um reator semi-contínuo em escala de bancada, além de avaliar os parâmetros físico-químicos, a produção de biogás e o controle do processo em si.

### Problema

A produção de biogás no Brasil, segundo dados da CIBiogás (2021) equivale a apenas 3,33% do potencial de produção com base nos resíduos gerados. Demonstrando que pesquisas para otimização dessa tecnologia são de grande importância para o país, permitindo aumentar a utilização e o interesse em produzir energia renovável a partir do biogás.

### Solução e Benefícios

Utilizou-se de um reator metálico de 20,0 litros em inox (Figura 1), acoplado a um motor para a recirculação do lodo. Além disso, foi adicionada uma saída de gás passando por um medidor GLP para quantificação do biogás, serpentina para recirculação de água, para manter a temperatura em 37°C, sendo monitorada por um poço térmico com um termopar e um septo de borracha para as coletas de amostras de biogás.

A partida do reator se deu pela mistura de dejetos suíno, lodo de biodigestor, inóculo de um reator já aclimatado e água, totalizando 14 litros e 250g de sólidos voláteis (SV). O período de aclimação durou 24 dias, com 65% de CH<sub>4</sub>. Então, foram realizadas alimentações semanais com dejetos suíno, com carga orgânica volumétrica (COV) de 0,1 kgSV/m<sup>3</sup>d e tempo de retenção hidráulica (TRH) de 30 dias.

Monitorou-se também o pH, tendo um comportamento estável e constante ao longo da operação, variando entre 6,5 e 7,6, faixa sugerida para as atividades metanogênicas da biodigestão (CHERNICHARO, 1997). Ademais, a composição de biogás, foi

quantificada por meio de análises cromatográficas (Figura 2).

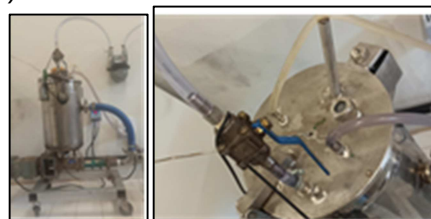


Figura 1. Reator em escala bancada.

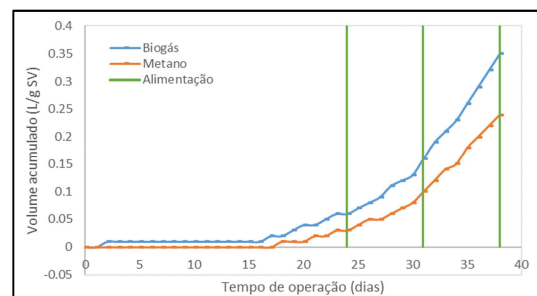


Figura 2. Gráfico de produção acumulada de biogás e metano.

### Potencial de Mercado e Diferencial Competitivo

A diversificação da matriz energética nacional torna-se muito importante visto os problemas gerados pela utilização de fontes convencionais e não sustentáveis. A biodigestão, por sua vez, possui excelente potencial de geração de biogás com o adicional de possibilitar o tratamento de diferentes tipos de resíduo.

### Considerações Finais

A partir dos resultados, verifica-se a importância do controle e monitoramento dos parâmetros da biodigestão, como temperatura, pH e agitação. Nota-se o aumento na produção de biogás após o período de aclimação, bem como do rendimento de metano, chegando a 80% após a terceira semana de alimentação.

### Estágio de Desenvolvimento da Tecnologia

Nível 4 - otimização

### Agradecimentos

Ao CNPq pelo apoio financeiro para realização do projeto.

### Contato Institucional

Universidade Estadual de Maringá  
Departamento de Engenharia Química



sec-deq@uem.br

(44)

3011-477