

2º Encontro da SBPC em MS/ XI ENEPEX / XIX ENEPE/ 22ª SNCT - UEMS / UFGD 2025

OTIMIZAÇÃO DO PROCESSO DE CODIGESTÃO ANAERÓBIA DE DEJETO SUÍNO E ÁGUA RESIDUÁRIA DA MANDIOCA

Instituição: Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul/Unidade Universitária de Mundo Novo (UEMS/UUMN)

Área temática: Ciências Agrárias

DOMINGOS DE MELO NETO, José¹ (05302071410@academicos.uems.br); **FÜLBER DOMINGOS DE MELO**, Vera Lúcia¹ (06901945957@academicos.uems.br); **FLECK**, Leandro² (leando.fleck@uems.br).

¹ – Discente do Curso de Ciências Biológicas/Licenciatura;

² – Docente da Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul.

O crescimento das cadeias produtivas da suinocultura e da agroindústria da mandioca tem contribuído significativamente para o aumento da geração de efluentes com elevado potencial poluidor. A suinocultura produz dejetos com alta carga orgânica, nutrientes e resíduos de medicamentos, enquanto o processamento da mandioca gera água residuária com concentração expressiva de matéria orgânica e compostos tóxicos como o cianeto. Nesse contexto, a codigestão anaeróbia surge como alternativa promissora para o tratamento conjunto desses resíduos, promovendo a conversão de matéria orgânica em biogás e biofertilizante. O presente estudo teve como objetivo otimizar o processo de codigestão anaeróbia de dejetos suíno e água residuária da mandioca, avaliando os efeitos da proporção de mistura e do tempo de operação sobre as eficiências de remoção de demanda química de oxigênio (DQO), cor e turbidez. Os ensaios foram realizados no Laboratório de Inovações em Biogás da Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul (UEMS), utilizando reatores de batelada em escala de bancada, operados sob condição mesofílica (35 °C). Como substratos, foram empregados dejetos suíno e água residuária da mandioca, previamente armazenados sob congelamento. O inóculo utilizado foi lodo anaeróbio proveniente do tratamento de efluente de fecularia. As variáveis independentes foram a proporção de dejetos suíno (%) e o tempo de operação (dias), avaliadas por meio de um Delineamento Composto Central Rotacional (DCCR) com 11 ensaios experimentais. As eficiências de remoção foram mensuradas por análise de amostras no início e final de cada ensaio, seguindo métodos padronizados. Os dados experimentais foram utilizados para ajustar modelos matemáticos quadráticos e realizar a otimização simultânea das respostas por meio da função de deseabilidade. Os resultados indicaram variações significativas nas eficiências de remoção, influenciadas pelas condições operacionais. A maior eficiência de remoção de turbidez (76,10%) foi observada com 50% de dejetos suíno e 12,5 dias de operação. Para a cor, a maior remoção (93,30%) foi registrada nas mesmas condições, enquanto a máxima remoção de DQO (80,99%) foi alcançada com 80% de dejetos suíno e 12,5 dias. A análise de variância confirmou a significância estatística dos modelos ajustados ($p < 0,10$), com destaque para o efeito linear da proporção de dejetos suíno na remoção de DQO e para os efeitos quadráticos sobre a cor. A função de deseabilidade global atingiu valor de 0,83 nas condições otimizadas de 0,26011 (dejetos suíno) e 0,2943 (tempo), ambas em valores codificados. Conclui-se que a codigestão anaeróbia dos resíduos avaliados apresenta elevada viabilidade técnica e potencial para aplicação em agroindústrias e propriedades rurais. A aplicação de ferramentas estatísticas possibilitou identificar zonas ótimas de operação, promovendo a eficiência do processo e contribuindo para o saneamento rural e a sustentabilidade ambiental.

PALAVRAS-CHAVE: Biotecnologia ambiental, Modelagem estatística, Saneamento rural.

AGRADECIMENTOS: À Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul (UEMS).