

ESTUDO DA BIODIGESTÃO AERÓBIA DE RESÍDUOS ALIMENTARES: APROVEITAMENTO ENERGÉTICO

SILVA, Michelle Araujo¹; BORGES, Elisangela C. de Lima¹; SÁ, Fernando Pereira^{1*}

¹Instituto Federal de Goiás, Câmpus Inhumas, *fernando.fpsa@ifg.edu.br

A crescente geração de resíduos sólidos urbanos no Brasil representa um desafio ambiental crescente, agravado pelo subaproveitamento das tecnologias de tratamento e recuperação energética. Atualmente, muitos aterros sanitários apenas queimam o biogás, desperdiçando seu potencial energético e contaminando o meio ambiente com chorume. Este estudo propõe a biodigestão aeróbia de resíduos orgânicos alimentares como uma alternativa sustentável, utilizando biodigestores com injeção de ar atmosférico e composteiras em escala laboratorial, visando à produção de energia térmica por meio da transformação dos resíduos em pellets energéticos. O processo de biodigestão aeróbia resultou na formação de um biocomposto que foi desidratado e transformado em pellets, submetidos a testes de combustão. Foram realizados quatro experimentos variando-se a quantidade de gordura animal (sebo e banha) adicionada ao biocomposto, o que mostrou um impacto positivo na consistência dos pellets e no poder calorífico. A adição de gordura animal aumentou o tempo de queima dos pellets e o rendimento energético, demonstrando sua viabilidade como uma solução energética alternativa. Além disso, a biodigestão aeróbia mostrou-se uma opção eficiente, com menores tempos de processamento e menor emissão de odores em comparação com a biodigestão anaeróbia. O biocomposto produzido apresentou características adequadas para a compactação em pellets, o que facilita sua utilização como biocombustível. A metodologia desenvolvida pode ser aplicada em escalas maiores, aproveitando grandes volumes de resíduos alimentares para a geração de energia renovável. Os resultados indicaram que pellets com maiores quantidades de gordura apresentaram tempos de queima superiores, como observado no experimento 2, em que a amostra 2 teve um tempo de combustão de 11 minutos e 19 segundos. Além disso, a análise das cinzas revelou que amostras com maior teor de gordura geraram mais resíduos após a combustão, sendo a amostra 2 do experimento 4 a que apresentou a maior massa residual de cinzas (0,45 g). Esses dados confirmam que a formulação otimizada dos pellets pode contribuir para melhorar o balanço entre eficiência energética e minimização de resíduos. Portanto, este estudo apresenta uma abordagem promissora para a gestão de resíduos sólidos, associando a biodigestão aeróbia e a pelletização como alternativas para a produção de energia limpa. Os resultados obtidos reforçam a viabilidade técnica e energética do processo e abrem possibilidades para futuras pesquisas que explorem novos aditivos e a otimização da formulação dos pellets.

Palavras-chave: biodigestão aeróbia; resíduos alimentares; energia térmica; compostagem; pellets.

Agradecimentos: O presente trabalho foi realizado com apoio do Instituto Federal de Goiás (Edital 19/2023 - PIBIC). Silva, Michelle Araujo agradece ao CNPq pela bolsa concedida.

Realização:

Apoio: