



DIMENSIONAMENTO DE UMA UNIDADE DE GERAÇÃO E CONVERSÃO ENERGÉTICA DE BIOGÁS UTILIZANDO DEJETOS DE SUÍNOS

Eduardo Bruinsma¹

Allan Wastowski Aires²

Bruno Munchen Wenzel³

Com o crescimento na demanda de energia e as concomitantes evidências de mudanças climáticas relacionadas à queima de combustíveis fósseis, fontes alternativas de energia, como o biogás, e processos mais próximos ao conceito de sustentabilidade tem sido foco do setor produtivo. Neste contexto, a Associação de Produtores de Agrosuínos Sustentáveis de Cerro Largo (APAS-CL) e a Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS), *campus* Cerro Largo, iniciaram uma parceria no sentido de avaliar a viabilidade técnica e econômica da geração de energia a partir dos dejetos de suínos. O objetivo é o de avaliar a viabilidade técnica de implantação de um sistema de conversão energética de biogás, através do dimensionamento dos equipamentos necessários. O projeto vem sendo executado de forma a integrar energeticamente três granjas de criação de suínos através de gasodutos, com uma central de processamento do biogás. Assim, foram propostas as seguintes etapas de desenvolvimento: i) geração, manejo, pré-tratamento e caracterização dos dejetos; ii) dimensionamento e operação do biodigestor; iii) gasoduto e purificação do biogás; iv) aproveitamento energético e; v) viabilidade econômica. A etapa i) conta com uma revisão bibliográfica que norteia a geração de dejetos, gastos de água nas unidades e grau de diluição em função do número de animais e sistema de criação; na etapa ii) o dimensionamento do biodigestor retoma os dados da caracterização e faz uso de modelos matemáticos consagrados (CHEN) para geração de biogás, obtenção do volume do biodigestor e o tempo de retenção hidráulica (TRH) necessários. A operação do biodigestor, bem como equipamentos auxiliares foram definidos em função de um sistema que opere de forma eficiente e prática; o gasoduto, etapa iii), necessita um sistema de compressão e dimensionado de perdas de carga no sistema para definição da potência dos compressores, já o sistema de enriquecimento e purificação do biogás depende do seu uso final; para isto, a etapa do aproveitamento energético prevê a utilização o biogás em motores de combustão interna, o que necessita a remoção de ácido sulfídrico (H₂S) e umidade (H₂O) do gás; por fim, a etapa v) visa solicitar orçamentos, estimar o investimento inicial e custos de operação e manutenção em função dos rendimentos futuros que serão obtidos a partir de uma avaliação por payback, tempo interno de retorno e valor presente líquido. Os resultados obtidos até o momento demonstram que para a granja Santo Antônio (UPL) é possível gerar 66,31 m³CH₄.h⁻¹ no verão e 27,49

¹ Estudante de Graduação em Engenharia Ambiental, *Campus* Cerro Largo, UFFS, Bolsista do Projeto de Extensão Edital – nº 284/UFFS/2012. eduardobruinsma@yahoo.com.br

² Estudante de Graduação em Engenharia Ambiental, *Campus* Cerro Largo, UFFS, Bolsista do Projeto de Extensão Edital – nº 284/UFFS/2012. allanwastowskiaires@gmail.com

³ Professor do Curso de Engenharia Ambiental, Universidade Federal da Fronteira Sul, *Campus* Cerro Largo. bruno.wenzel@uffs.edu.br

$\text{m}^3\text{CH}_4.\text{h}^{-1}$ no inverno com um TRH aproximado de 33 dias, respectivamente, para a granja Agrossuína (UPL) $28,36 \text{ m}^3\text{CH}_4.\text{h}^{-1}$ no verão e $26,52 \text{ m}^3\text{CH}_4.\text{h}^{-1}$ no inverno com um TRH aproximado de 25 dias, e para a Agrossuína (UT) respectivamente, $19,95 \text{ m}^3\text{CH}_4.\text{h}^{-1}$ no verão e $11,30 \text{ m}^3\text{CH}_4.\text{h}^{-1}$ com um TRH aproximado de 27 dias. Com isso concluímos que o sistema necessita de uma avaliação que considera aspectos regionais devido às variações de temperatura nas estações do ano, equipamentos dimensionados a fim de maximizar a produção de biogás e reduzir custos de operação bem como finalidades para uso energético que possibilitem a determinação da viabilidade econômica.

Palavras-Chave: Biodigestor. Caracterização de efluentes. Degradação biológica de efluentes. Sustentabilidade.