



AVALIAÇÃO DA VIABILIDADE TÉCNICA E ECONÔMICA DA IMPLANTAÇÃO DE UM BIODIGESTOR ANAERÓBIO PARA PRODUÇÃO DE BIOGÁS A PARTIR DE DEJETOS BOVINOS

LOPES, H. L. de O.¹, LOYOLA, L. R.¹, FIGUEIREDO, V. Z.¹, ANDRADE, D. H.¹, RICCI, B. C.¹

¹ Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais
E-mail para contato do autor apresentador: larissarl2@hotmail.com

RESUMO EXPANDIDO

De acordo com o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (2016), o Brasil é referência na pecuária bovina, sendo essa atividade uma das mais relevantes para a economia do país. Entretanto, os resíduos gerados nessa produção, caso não sejam descartados corretamente, podem acarretar poluição atmosférica e das águas. Um método para aproveitar os resíduos gerados no processo é a utilização dos dejetos bovinos como matéria-prima para a produção de biogás e biofertilizante. Dessa forma, o presente trabalho teve como objetivo a avaliação da viabilidade técnica e econômica para implantação de um biodigestor do tipo canadense que atenda às especificações da produção de dejetos bovinos gerados em uma fazenda localizada em Minas Gerais. Concomitantemente, no estudo avaliou-se diversos cenários para implementação do biodigestor e seus respectivos custos preliminares de instalação para uma avaliação econômica. Na avaliação econômica, determinou-se o tempo de retorno do investimento por meio do cálculo de valor presente líquido.

Para realizar o dimensionamento do biodigestor foram simulados três cenários: situação proposta pelo proprietário do estabelecimento (delimitando a área disponível para instalação do equipamento em 50 m²), cenário de biodigestores em paralelo e casos com aproveitamento parcial dos dejetos bovinos. As equações de projeto utilizadas foram apresentadas nos estudos de Ribeiro (2011) e Perreira *et al.* (2019) e foram utilizadas para encontrar algumas variáveis, tais como o comprimento, a área de instalação e o volume dos biodigestores. Posteriormente, por meio das informações encontradas no dimensionamento, a produção de biogás foi calculada para os cenários 2 e 3, utilizando o Potencial Bioquímico de Metano de esterco proveniente da bovinocultura leiteira, a saber, 0,045m³/kg de esterco (JUNIOR, 2009). A partir da produção de biogás estimada para cada um dos cenários, determinou-se a produção de energia a ser obtida a partir da conversão do biogás em um moto gerador. Finalmente, foram simuladas duas propostas de investimento e seus respectivos *paybacks* com base no estudo de Junqueira (2014), corrigindo os valores para abril de 2021 por meio do IPCA (Índice de Preços ao Consumidor Amplo).

No cenário 1, o dimensionamento foi realizado para uma área de 50 m², proposta pelo proprietário da fazenda. Porém, esse cenário não seria viável, visto que o volume de um único

biodigestor para o tratamento do dejetos das 400 vacas era elevado, o que resultou em uma fossa com expressiva profundidade, a saber, de 11,6 metros. No cenário 2, foram dimensionados quatro reatores em paralelo, cuja profundidade estava entre 2 e 3 metros. O volume total foi o mesmo do Cenário 1, porém não houve limitação da área total. Para este cenário, estimou-se uma produção mensal de biogás de 13.500 m³. Por último, foi calculado o Cenário 3, em que somente seria utilizado dejetos de 100 vacas, a fim de manter a área estipulada pelo proprietário e utilizar uma profundidade recomendada pela literatura. Para esse cenário encontrou-se uma produção de biogás de 3.375 m³.

Ademais, foi realizada uma análise de custo para os cenários viáveis, 2 e 3, e os valores dos investimentos iniciais para a operação foram estimados e somados. O total encontrado foi de R\$ 422.125,92 no caso utilizando dejetos de 400 vacas e R\$ 358.940,79 na situação em que haveria o aproveitamento de dejetos provenientes de 100 bovinos leiteiros. Esses valores foram comparados com o investimento destinado mensalmente pela fazenda para a empresa energética local, CEMIG (Companhia Energética de Minas Gerais) e utilizando uma taxa de atratividade de 0,16% a.m. (juros poupança). O tempo estimado de retorno do investimento e o *payback* encontrado foram para o cenário 2 de 25 meses, ou seja, em torno de 2 anos e para o cenário 3 de 65 meses (entre 5 e 6 anos).

Por fim, além de ser uma alternativa sustentável, visto que proporciona a destinação e o tratamento adequado para os dejetos bovinos, existe também benefícios econômicos na implementação de um biodigestor na fazenda estudada. Isso se deve a capacidade de suprir parcialmente, relacionado a 100 vacas, ou totalmente, para o caso de 400 vacas, à demanda energética para funcionamento do empreendimento. Além disso, existe a possibilidade de comercializar a energia extra que vier a ser produzida – que não foi considerada no cálculo de *payback* – assim podendo reduzir o tempo encontrado para viabilizar economicamente o projeto.

PALAVRAS-CHAVE: Reutilização de dejetos bovinos; Economia Circular; Biodigestores; Biogás.

REFERÊNCIAS

- JÚNIOR, L. J. et al. *Construção e Operação de Biodigestores*. Viçosa-MG, CTP, 2009.
- JUNQUEIRA, S. L. C. D. *Geração de energia através de biogás proveniente de esterco bovino: estudo de caso na fazenda aterrado*. Rio de Janeiro: Universidade do Rio Janeiro, Departamento de Engenharia Mecânica DEM/POLI/UFRJ, 2014.
- MAPA - MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. *Bovinos e bubalinos/suínos*. 2016. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/portal/page/portal/Internet-MAPA/pagina-inicial/animal/especies>>.
- PEREIRA, A. V. S. et al. *Dimensionamento de biodigestor para resíduos bovinos de uma pequena unidade rural do município de angicos/RN*, 2019.
- RIBEIRO, D. S. *Determinação das dimensões de um biodigestor em função da proporção gás/fase líquida*. *Holos*, v. 1, p. 49-56, 2011.