

Estudo do monitoramento do sistema de biodigestão da Granja Haacke

Autores

¹Beling, Y.F.; ²Marques, F.S.; ³Mito, J.Y.L.; ⁴Kerkhoff, S.; ⁶Lins, L.P.; ⁷Angheben, A.A.; ⁷Maciel, J.N.

Resumo

O trabalho objetivou analisar os dados de monitoramento de biomassa residual e de composição do biogás produzido em um período anterior e posterior à implantação do sistema de agitação em uma lagoa preliminar a um biodigestor. O estudo foi realizado no município de Santa Helena - PR na unidade Granja Haacke que tem um plantel de 84.000 aves de postura e 750 bovinos de corte. Foram analisadas duas campanhas, com 5 amostras em cada. A primeira campanha foi realizada antes da instalação do sistema de agitação e a segunda campanha após o início da operação. As análises laboratoriais foram realizadas pelo Labiogás. Os parâmetros analisados em relação à biomassa foram: ST, SV, SF, pH, Alc e quanto a biogás CH₄, CO₂, O₂, H₂S, H₂.

Palavras Chaves

Biomassa; Biogás; Biodigestor

Introdução

Segundo Lucas Jr. et. al. (2006) o biogás produzido a partir da digestão anaeróbia de compostos orgânicos, como por exemplo, dejetos de animais, resíduos agroindustriais agrícolas e sólidos urbanos (PECORA, 2006). A digestão anaeróbia ocorre nos biodigestores, onde os dejetos são alocados e as bactérias agem transformando a biomassa em biogás. (BLEY, 2015). Segundo Bley (2015), o biogás é um composto gasoso, com proporções médias de 59% de gás metano, 40% de gás carbônico e 1% de gases-traço, entre eles o gás sulfídrico. Portanto, a presença de gás metano o caracteriza como um produto com alto poder calorífico, capaz de produzir energia (SATER et. al., 2011). A região Oeste do Paraná tem aptidão a este tipo de bioenergia, devido a sua vocação, com grande produção de animais nas áreas de suínos, aves de postura e de corte e bovinocultura leiteira, os quais geram elevada quantidade de dejetos diariamente (Brand et. al., 2001). A Granja Haacke integra a rede de monitoramento das Unidades de Demonstração do Centro Internacional de Energias Renováveis - Biogás (CIBiogás - ER), e está localizada no município de Santa Helena - PR, a qual atua no ramo pecuarista, a atividade gera um grande volume de dejetos que necessitam de tratamento para evitar passivos ambientais. O sistema de biodigestão foi implantado em 2013, visando tratar os dejetos e gerar energia para o consumo da propriedade, no entanto, percebeu-se, por meio do monitoramento, a ocorrência de assoreamento e colmatagem de camadas flotadas na lagoa de homogeneização e deficiência no funcionamento da extrusora, sendo assim, foi implantado o sistema de agitação no início de dezembro de 2014, objetivando potencializar a homogeneização da biomassa e prolongar a vida útil dos sistemas de separação de sólidos e biodigestão.

Material e Métodos

As atividades de bovinocultura de corte e a avicultura de postura são realizadas em sistema de confinamento. Concomitantemente geram grande volume de dejetos, sendo necessário tratamento específico para seu correto

gerenciamento. Para isso a propriedade conta com um biodigestor de 3.500 m³. O sistema de biodigestão é composto pela lagoa de homogeneização, biodigestor e lagoa secundária. Os dejetos da granja são direcionados e retidos na lagoa de homogeneização, onde há a agitação da biomassa. Posteriormente, a extrusora realiza a separação das fases sólida e líquida. A fração sólida extrusada é utilizada na adubação da lavoura e a fração líquida passa por uma calha Parshall que é direcionada ao biodigestor e posteriormente a lagoa secundária. O ponto para realizar a coleta de biomassa foi na calha Parshall, antes do sistema de biodigestão. As análises foram realizadas pelo CIBiogás – ER no Labiogás, em caráter de monitoramento da Unidade de Demonstração, seguindo as normativas da VDI 4630 (Verein Deutscher Ingenieure). O período de monitoramento foi entre Agosto de 2014 a Junho de 2015, onde em dezembro de 2014 houve instalação do sistema de agitação mecânica. Os parâmetros monitorados da biomassa foram: Sólidos Totais, Sólidos Fixos, Sólidos Voláteis, pH e Alcalinidade. Para monitorar a qualidade do biogás foi utilizado o analisador portátil de gás (marca Dräger, modelo X-am 7000) que analisa o biogás pela variação da sua composição, por meio de comparação do gás através de células eletroquímicas e sensores infravermelho. Os parâmetros aferidos foram: Metano (CH₄), Dióxido de Carbono (CO₂), Oxigênio (O₂), Sulfeto de hidrogênio (H₂S) e Hidrogênio (H₂).

Resultados e Discussão

Os resultados obtidos quanto aos parâmetros físico-químicos da biomassa são expressos na Tabela 1 e sobre a qualidade do biogás produzido na Tabela 2. Os resultados do monitoramento quanto à qualidade da biomassa apresentaram oscilações ao longo do período, principalmente em relação aos sólidos totais e após a instalação do sistema de agitação, o que sugere uma instabilidade, que pode ser momentânea, devido a necessidade de um período de adaptação das bactérias anaeróbias, e, portanto é recomendável que o monitoramento seja contínuo. Além disso, ressalta-se a necessidade de estabelecer um manejo padrão da unidade, atentando para a questão da limpeza no sistema de confinamento, uma vez que não possui uma periodicidade. Estes dados de manejo permitirão análise mais acurada dos resultados. Quanto ao monitoramento da qualidade do biogás, os resultados também apresentaram oscilações em todos os parâmetros. No entanto para o CH₄ a variação foi relativamente pequena durante o período analisado, já para o H₂ a variação foi grande, o que indica novamente a inconstância do sistema, uma vez o hidrogênio presente em concentrações acima de 500 ppm proporciona instabilidade ao processo de biodigestão anaeróbica.

Tabela 1 Parâmetros físico-químicos da biomassa.



Parâmetros físico-químicos da biomassa.

Tabela 2 - Qualidade de biogás na unidade.



Qualidade de biogás na unidade.

Conclusões

Por meio do monitoramento periódico das características físico-químicas da biomassa e da qualidade do biogás, foi possível obter-se dados e informações para identificar a importância do monitoramento contínuo da Granja, bem como realizar seu aperfeiçoamento. Devido ao sistema de manejo não padronizado e a necessidade de adaptação do sistema anaeróbio, propõem-se o monitoramento contínuo da propriedade e a adoção de um sistema de manejo estável. Análises mais avançadas serão possíveis a partir de mais dados de monitoramento e a inclusão de dados de manejo da biomassa.

Agradecimentos

Ao Centro Internacional de Energias Renováveis-Biogás, à Rede BiogásFert, à Itaipu Binacional, à Granja Haacke e à Faculdade União das Américas.

Referências Bibliográficas

- BLEY JR., CÍCERO. Biogás: A energia invisível. 2ª ed.; São Paulo: CIBiogás, 2015.
BRAND, M.A.; MUÑOZ, G.I.B.; SILVA, D.A.; KLOCK, U. Caracterização do rendimento e quantificação dos resíduos

gerados em serrarias através do balanço de materiais. *Floresta*, v.32, p.247-259. 2002. 2. p.21 - 35, 2013.

COLDEBELLA, A. Viabilidade do uso do biogás da bovinocultura e suinocultura para geração de energia elétrica e irrigação em propriedades rurais, Dissertação. 2006. 73f, (Mestrado em Engenharia Agrícola / Engenharia Agroindustrial) – Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Cascavel, 2006.

LUCAS JR, J.; SOUZA, C; LOPES, J.S. Construção e operação de biodigestores. Viçosa, MG, CPT, 2006, 158p.

PECORA, V. Implantação de uma Unidade Demonstrativa de Geração de Energia Elétrica a partir do Biogás de Tratamento do Esgoto Residencial da USP – Estudo de Caso. 2006. 152 p. Dissertação (Mestrado em Energia) – Programa Inter-unidades de Pós-Graduação em Energia da Universidade de São Paulo – PIPGE, São Paulo, 2006.

SATER, O.; SOUZA, N.D.; OLIVEIRA, E.A.G.; ELIAS, T. de F.; TAVARES, R. Estudo comparativo da carbonização de resíduos agrícolas e florestais visando à substituição da lenha no processo de secagem de grãos de café. *Rev. Ceres*, Viçosa, v.58, n.6, p. 717-722. 2011.

[ABQ - Associação Brasileira de Química](#) | Av. Pres. Vargas, 633 sala 2208 - 20071-004 - RJ - Brasil

Telefax: +55-21 2224-4480 | E-mail: abqeventos@abq.org.br

