

Potencial Aplicação do Biogás para Conversão de Energia de Cozimento

Kaique de Jesus Santos, Júlia Sibelly Matos Santos, Thiago Santos Aragão, Patricia Fernanda Andrade (Orientadora), Kátia Figueroa Daltro (Coorientadora)

Centro de Excelência Professor Hamilton Alves Rocha e-mail: pfandrade.azulo@gmail.com

Resumo

Dentre as tecnologias utilizadas para o aproveitamento da energia da biomassa, a digestão anaeróbia é um processo conhecido há muito tempo e desenvolvido principalmente com objetivo de tratar efluentes orgânicos, resíduos domésticos, industriais e agropecuários, vem sendo cada vez mais utilizado por permitir a recuperação de energia por meio do aproveitamento do biogás, prevenindo a poluição ambiental por estes dejetos. O projeto foi desenvolvido por professores e alunos dos 1º anos do ensino médio, cuja proposta foi compreender a produção biogás de fontes alternativas por meio de biodigestores anaeróbios para conversão de energia de cozimento.

Objetivos

- O projeto tem como proposta compreender a produção biogás de fontes alternativas por meio de biodigestores anaeróbios para conversão de energia de cozimento.
- Desenvolver os conceitos relativos ao estudo dos gases de forma interdisciplinar e contextualizada, o projeto apresenta uma proposta pedagógica baseada no desenvolvimento e no estudo de um Digestor Anaeróbio (DA).

Resultados e discussão

- Os resultados mostraram que após três dias houve a formação de biogás de 300 cm³ para esterco de equino, em seis dias 250 cm³ para esterco bovino e nove dias 200 cm³ de cascas de frutas e legumes, permanecendo constante por mais 15 dias de observação, conforme apresentado na Tabela.

Dias	Deslocamento (cm ³)		
	Esterco de cavalo	Esterco boi	Frutas e legumes
1-2	0	0	0
3	300	0	0
6	300	250	0
15	300	250	200

- Estudos em andamento estão sendo investigados em biomassa animal e vegetal, com base em pesquisas realizadas anteriormente, neste caso, a quantidade de biomassa animal aumentou, para 2000 g e volume de para 4000 mL de água. Esperar -se obter um volume de biogás produzido em torno de 600 cm³.

Outras biomassas foram exploradas neste projeto para produzir biogás, tais como: palha de milho, bagaço de cana de açúcar e mesocarpo do coco.

- A quantidade de gás capturado apresentou um maior teor de metano devido à remoção do gás carbônico em razão da formação de carbonato de cálcio que ocorre quando o hidróxido de cálcio presente na água reage com o gás carbônico presente na mistura gasosa produzida.

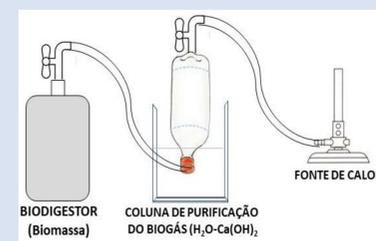
CONCLUSÕES

- O estudo mostrou que é possível obter biogás a partir da construção do biodigestor. Deste modo, a produção de combustível a partir de matéria orgânica pode ser uma alternativa viável na obtenção de combustível alternativo e, dessa forma, auxiliar na diminuição dos impactos ambientais causados pelo consumo de combustíveis fósseis e pelo descarte de resíduos da criação de animais em áreas rurais.
- Os resultados mostraram a produção de 300 cm³ de biogás a partir de 1000 g de

Metodologia

BIODIGESTOR ANAERÓBIO

O biodigestor de bancada é composto de duas garrafas PET de 3L e uma garrafa PET de 5L, com conexões na parte superior que foram ligadas ao bico de Bunsen. Essas foram conectadas com mangueiras semi-flexíveis e vedadas com cimento cola tipo epóxi. A garrafa de 5L foi utilizada como recipiente de biomassa, já as garrafas de PET de 3L foram utilizadas como sistema de coleta de gás, sendo que o gás era coletado sob água de cal, solução saturada de hidróxido de cálcio, Ca(OH)₂. Para produção de biogás foi utilizada 1000 g de biomassa de esterco de cavalo, bovino e cascas de frutas e misturado com 2000 mL de água destilada, totalizando 3000 g e o pH=6-7. Para aumentar a temperatura o sistema foi envolvido com fita preta e papel alumínio. Atualmente os alunos estão substituindo a garrafa de 5L para garrafas de 20 L cuja proposta é aumentar a produção do biogás e consequentemente armazená-lo em botijões.



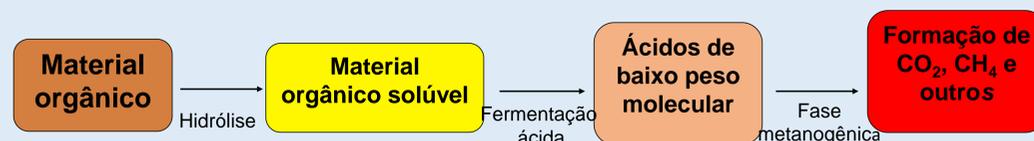
À esquerda – Sistema do Biodigestor Anaeróbio e À direita protótipo da produção do Biogás.

COMPOSIÇÃO MÉDIA DO BIOGÁS

Gás	Teor em volume	Fórmula química
Metano	55-75	CH ₄
Dióxido de carbono	25-45	CO ₂
Nitrogênio	0-3	N ₂
Hidrogênio	0-2	H ₂
Oxigênio	0-0,1	O ₂
Gás sulfídrico	0-1	H ₂ S

- O pH das biomassas de esterco de cavalo e boi foi em torno de 6,5, e permaneceu constante durante os 15 dias. No entanto, o pH para frutas e legumes foi de 5,5. Esse controle de pH é fundamental para a eficiência das enzimas presentes nas bactérias que agem na quebra das macromoléculas, produzindo ácidos orgânicos de cadeias pequenas (bactérias acetogênicas) e aquelas que produzem metano a partir desses ácidos (bactérias metanogênicas).

ETAPAS DO PROCESSO DE BIODIGESTÃO



- biomassa de esterco de cavalo, foi possível aquecer uma massa de água de 100 mL.
- Os estudos parciais mostraram que as biomassas provenientes da palha do milho e cana de açúcar, são promissoras para aumentar a produção de biogás e desta forma produzir energia suficiente para o cozimento de alimento durante a preparação da merenda escolar.

Referências

- ROYA, B., FREITAS, E.; BARROS, E.; ANDRADE, F.; PRAGANA, M.; SILVA, D.J.A. Biogás: uma energia limpa. Revista Eletrônica Novo Enfoque. PUC-RJ. v. 13, n. 13, 2011.
- CORRÊA, C.C.; LISTON, R.F.; BARBOS, A.C.; SILVA, C.P.; ARCZSZ, S.S. Gestão pública e desenvolvimento sustentável: a importância da implantação de plano diretor no ato de criação de um município. In: 48º Congresso da Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural - SOBER, Campo Grande, 25 a 28 de julho de 2010.
- Empresa de Pesquisa Energética. 2010. Balanço Energético Nacional 2011. Ministério de Minas e Energia. Rio de Janeiro: EPE, 2010.
- ZANETTE, André Luiz. **Potencial de Aproveitamento Energético do Biogás no Brasil**. Dissertação (Mestrado em Planejamento Energético) - Universidade Federal do Rio de Janeiro, COPPE, Rio de Janeiro, 97p. 2009.
- BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica – Semtec. *PCN + Ensino Médio: orientações educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais – Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias*. Brasília: MEC/Semtec, 2002.
- NOVAIS, V. *Química*. São Paulo: Atual, 1999.
- REIS, M. *Química Integral*. São Paulo: FTD, 1993.

Agradecimentos

