

# Biodigestão de resíduos orgânicos da suinocultura e utilização do biogás na produção de energia

Denize Alves de Oliveira\*  
Luanna Crisostomo Pinto\*\*  
Vinicius Teixeira Moraes\*\*\*  
Everaldo Vieira Pinto\*\*\*\*

## Resumo

*A pesquisa sobre fontes alternativas de energias tem se intensificado em todo o planeta. Há uma busca constante de possibilidades para diminuir a poluição ambiental utilizando-se de fontes poluidoras. Os dejetos de animais e vegetais, que são fartos nas propriedades rurais, têm se tornado um norte para as pesquisas no intuito de proteger o meio ambiente das poluições e melhorar a qualidade de vida com os benefícios obtidos. Com essa visão clara da necessidade de refratar essa ação, utilizaremos um biodigestor que será propício no decréscimo dos efeitos sobre o meio ambiente, transformando, de forma eficaz, os dejetos em biofertilizantes para adubo em plantações e em biogás usado na geração de energia elétrica.*

*Palavras-chave: Poluição. Meio Ambiente. Biodigestor.*

## Introdução

### Os Biodigestores no Mundo

Em 1806, na Inglaterra, Humphrey Davy identificou um gás rico em carbono e dióxido de carbono, advindo da decomposição de dejetos animais em lugares úmidos. Contudo, somente por volta de 1857, na Índia, foi construída a primeira instalação operacional destinada a produzir gás combustível, o qual se destinava a um hospital de hansenianos de Bombaim. Durante essa mesma época, pesquisadores como Fisher e Schrader, na Alemanha, e Grayon, na França, entre outros, instituíram as bases teóricas e experimentais da biodigestão anaeróbia. Em seguida, em 1890, Cameron delineou uma fossa séptica na Inglaterra, sendo o gás produzido utilizado para iluminação pública (PALHARES, 2008).

Com o advento da 2ª Guerra Mundial, a biodigestão foi extensamente disseminada entre os países europeus, usando-se o biogás em substituição aos derivados de petróleo por meio da queima direta e o uso em veículos. Terminado o conflito, o emprego dessa tecnologia diminuiu substancialmente, exceto na Índia, China e África do Sul, onde continuou a ser desenvolvida em propriedades de pequeno porte (PALHARES, 2008).

### Os Biodigestores no Brasil

Com a crise energética que explodiu em 1973, o uso de biodigestores transformou-se em uma opção aceita tanto por países ricos como países do terceiro mundo. Nesse sentido, o interesse pelos biodigestores no país teve início com a crise resultante do segundo choque de preços do petróleo ocorrido em 1979. Entre as medidas adotadas pelo governo para reduzir a dependência deste insumo, destacava-se um amplo programa de investimento voltado para substituição e conservação de derivados de petróleo (Programa de Mobilização Energética - PME, iniciado em 1980).

Em 1979, com base em um relatório técnico da FAO, a Embrater instalou o primeiro biodigestor modelo chinês, na Granja do Torto em Brasília. Esta experiência pioneira demonstrou que era possível instalar uma unidade produtora de biogás e biofertilizante, empregando exclusivamente areia, tijolo, cimento e cal (ALMEIDA, 2008).

Pensando nisto, o objetivo do trabalho é produzir energia elétrica através do aproveitamento de gases gerados através da fermentação anaeróbica dos dejetos suínos para o aquecimento dos leitões, do setor agropecuário.

## Metodologia

Esse projeto foi desenvolvido no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Fluminense *campus* Bom Jesus na suinocultura, setor de agropecuária da instituição. Para produção de energia, utilizamos um gerador que funciona juntamente com um motor mecânico responsável por queimar o combustível, produzindo-se, assim, energia elétrica. O combustível utilizado na experiência foi o gás natural proveniente da fermentação anaeróbica dos dejetos suínos, chamado de biogás. A energia elétrica produzida será usada para o funcionamento de lâmpadas incandescentes, utilizadas para a produção de uma quantidade de calor específica para o aquecimento dos leitões recém-nascidos.

\* Técnica em Meio Ambiente pelo IFFluminense *campus* Bom Jesus do Itabapoana. E-mail: alves.denize.18@gmail.com.

\*\* Técnica em Meio Ambiente pelo IFFluminense *campus* Bom Jesus do Itabapoana. E-mail: luanna.cris12@gmail.com.

\*\*\* Técnico em Meio Ambiente pelo IFFluminense *campus* Bom Jesus do Itabapoana. E-mail: vini.teixeiramoraes@gmail.com.

\*\*\*\* Técnico-Orientador. Técnico em Agropecuária do IFFluminense *campus* Bom Jesus do Itabapoana. E-mail: vieirapinto@hotmail.com.

O gás é obtido através da fermentação anaeróbica dos dejetos proveniente das baias onde os animais ficam alojados. As fezes suínas são encaminhadas junto com certa quantidade de água para o biodigestor tubular enterrado, onde ocorre a fermentação. Após determinado período de espera, a fermentação se completa e há produção de gás natural. O gás gerado é composto principalmente por metano, mas há também dióxido de carbono, enxofre, entre outros gases poluentes.

A alimentação do gerador será feita por uma tubulação de pvc ligada do biodigestor diretamente ao gerador, que por sua vez será conectado às lâmpadas diretamente sobre as baias dos leitões.

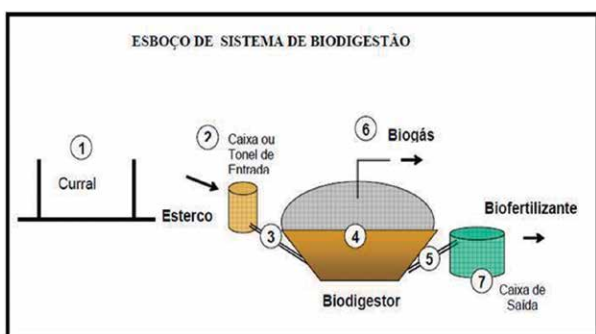


Figura 1 – Esboço de sistema de biodigestão

Com a fermentação dos dejetos também obtemos o líquido nutritivo, chamado de biofertilizante, como esquematizado na imagem acima, que é rico em matéria orgânica e nutrientes importantes para o desenvolvimento das plantas. O biofertilizante é utilizado nas plantações de milho destinadas à fabricação de ração para os animais dos setores agropecuários do próprio *campus*, ocasionando assim um ciclo, já que aquilo que produzimos utilizamos no próprio *campus*, sem haver resíduos para serem descartados de forma errônea ao meio ambiente, tendo uma produção de energia totalmente sustentável e benéfica financeiramente.

## Resultados

Com o desenvolvimento do projeto, obtemos dois produtos finais na fermentação anaeróbica dos dejetos. O primeiro produto, um líquido nutritivo, que devidamente analisado em laboratório é rico em matéria orgânica e outros componentes químicos que ajudam no desenvolvimento das plantas e é utilizado como biofertilizante nas plantações de milho, destinadas à fabricação de rações dos animais do *campus*. O segundo produto é chamado de biogás, que é uma composição de gases, que lançados diretamente na atmosfera são altamente poluidores, como, por exemplo, o metano e o dióxido de carbono. Diariamente,

com a fermentação dos dejetos, são fabricados trinta metros cúbicos de biogás, suficientes para o funcionamento eficaz do gerador durante vinte e quatro horas e sete dias por semana. Essa geração de energia elétrica é capaz de abastecer a suinocultura no *campus*.

## Discussão

O gráfico a seguir representa a produção de biogás por hora, dia e mês em metros cúbicos e em quilowatts. Pode-se observar que a produção de energia através do gás natural é suficiente para abastecer o setor de suinocultura do *campus* Bom Jesus do Itabapoana, acendendo as lâmpadas incandescentes utilizadas no aquecimento dos suínos recém-nascidos.

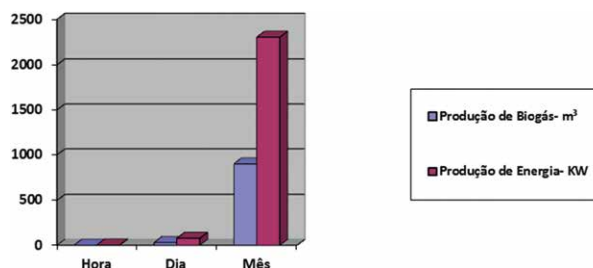


Figura 2 – Gráfico da produção de biogás

## Referências

- CAVALCANTI, S. S. 1943 – *Produção de Suínos*. Campinas, SP: Instituto de Ensino Agrícola, 1984. 373 – 378 p.
- GIL, ANTÔNIO CARLOS. *Pesquisa descritiva em educação*. São Paulo: Atlas, 2002. p.42-57.
- PAGINARURAL. Disponível em: <[http://www.paginarural.com.br/noticias\\_detalhes.php?id=102057](http://www.paginarural.com.br/noticias_detalhes.php?id=102057)>. Acesso em: 8 set. 2014.