

Modelo Matemático Lotka-Volterra Adaptado para Biodigestor Urbano

Mônica Ficagna

Neuza Terezinha Oro

Dirceu Lima dos Santos

Universidade de Passo Fundo

ICEG – Instituto de Ciências Exatas e Geociências

99001-970, Campus I, Passo Fundo, RS

e-mail: monicaficagna@hotmail.com, neuza@upf.br, limamat@upf.br

RESUMO

É evidente a grande preocupação mundial com relação à preservação do meio ambiente. A cada dia, vemos a incansável busca por alternativas de produção de energia renovável que possam substituir os recursos naturais não renováveis que estão em fase de escassez.

Este trabalho tem por objetivo ajustar modelos matemáticos para biodigestores urbanos, para o processamento de matéria decorrente da dejeção da bactéria metanogênica a partir da decomposição, bem como, transformar o produto resultante do processo da biodigestão em energia e adubo. Além disso, utilizar o aplicativo computacional *Maple* para a realização de simulações da interação entre bactérias anaeróbicas e o biogás resultante da fermentação do lixo, ou de resíduos orgânicos produzidos pela indústria, e ainda construir gráficos para solução ideal para precisar a condição ótima para a realização do processo.

O modelo que descreve os processos de produção de biogás e de crescimento de bactérias anaeróbicas em um biodigestor é adaptado do modelo presa-predador Lotka-Volterra, descrito em [1] e [4].

O biodigestor considerado nesse trabalho é o indiano é um tanque de fermentação anaeróbica de matérias orgânicas frescas, o qual produz um gás combustível composto por

metano e dióxido de carbono, ao qual se denomina biogás e ao resíduo obtido dessa biodigestão denomina-se biofertilizante [3]. Foram analisadas duas situações: o gás inicialmente é mantido dentro do biodigestor e após o biogás é retirado do biodigestor.

Após estudo dos modelos matemáticos que tratam da biodigestão de resíduos, para o ajuste dos modelos foram considerados os dados coletados na Brahma de Passo Fundo antes do fechamento da fábrica.

A implementação de biodigestores é uma opção que pode muito bem ser empregada para resolver esse problema e constituir-se em um grande aliado na preservação do meio ambiente. Os modelos apresentados, apesar de simplificados, representam o processo de biodigestão e de produção de biogás, considerando a concentração inicial do substrato.

Os modelos requerem um aprimoramento considerando a variação de outros parâmetros no processo da biodigestão, ou seja, considerar as relações estequiométricas entre os diferentes componentes que compõem a biodigestão e o próprio biogás, as reações cinéticas, as características do reator, entre outras.

Palavras-chave: *Biodigestor, modelo Lotka-Volterra, Estabilidade.*

Referências

- [1] R. C. Bassanezi, W. C. Ferreira Jr., Equações diferenciais com aplicações. São Paulo: Harbra Ltda., 1988.
- [2] W. E. Boyce, R. C DiPrima, . Equações diferenciais elementares e problemas de valores de contorno. 6ª edição. Rio de Janeiro: S/A, 1998.
- [3] Comunicado Técnico, Embrapa, n°27, 1981.
- [4] L. Edelstein – Keshet, Mathematical Models in Biology, Mc-Graw-Hill, 1988.