

Estudo da biodegradação anaeróbia do glicerol visando à produção de Ácidos Graxos Voláteis e Hidrogênio

Fleischmann, A. S.; Monteggia, L. O.
ayansf@terra.com.br

Introdução

O presente trabalho propõe o tratamento anaeróbio para o glicerol bruto, o principal resíduo da indústria do biodiesel, a qual vem crescendo consideravelmente nos últimos anos. Assim, pretende-se estudar a degradação anaeróbia deste efluente, com a determinação do potencial de produção de metano. Foi também avaliada a produção de subprodutos da degradação anaeróbia, ou seja, os ácidos graxos voláteis, acético, propiônico e butírico (AGV's), os quais são fonte de matéria orgânica facilmente biodegradável e podem ser utilizados na remoção biológica de nutrientes.

Materiais e Métodos

Na pesquisa foram utilizados três reatores de manta de lodo de fluxo ascendente (UASB), cada um com 16L de volume (Figura 1). Os reatores foram operados com tempo de detenção hidráulica (TDH) de doze horas. O inóculo era oriundo de estação de tratamento de efluentes utilizando reatores anaeróbios.



Figura 1. Os três reatores UASB.

O estudo foi realizado em três etapas (Figura 2):

- 1ª Etapa: Uso dos reatores sem adição de macronutrientes e alcalinidade;
- 2ª Etapa: Adição de alcalinidade (bicarbonato de sódio) e nitrogênio (cloreto de amônio);
- 3ª Etapa: Redução da carga orgânica de partida e adição de fósforo (fosfato de potássio dibásico).

Durante a 2ª etapa os reatores foram apresentaram a seguinte conformação: o reator 1 foi alimentado por um tanque que estava a temperatura ambiente, enquanto os outros tanques estavam sobre refrigeração. Já o reator 3 sofreu processo de acidificação (produção de AGV's) com o fim da adição de alcalinidade. O reator 2 serviu então de controle, sendo alimentado por um tanque refrigerado e recebendo alcalinidade.

Alimentação	Etapa 1 (um mês)	Etapa 2 (quatro meses)	Etapa 3 (dois meses)
DQO Afluente	5000mgO ₂ /L	5000mgO ₂ /L	1000mgO ₂ /L
Produtos adicionados	-	Bicarbonato e Nitrogênio*	Bicarbonato, Nitrogênio e Fósforo

*Nos últimos dois meses, o reator (3) parou de receber a adição de bicarbonato, o que provocou a sua acidificação (produção de AGVs).

Figura 2. Caracterização das três etapas.

Durante a 1ª etapa e a 3ª (até o presente momento) não houve diferenciação entre os reatores.

Foram analisados semanalmente os seguintes parâmetros, de acordo com o Standard Methods (2005): DQO, Sólidos Voláteis Totais, Nitrogênio Total Kjeldal, Nitrogênio Amoniacal, Fósforo total, Alcalinidade e análise de gases e AGVs.

Resultados e Discussões

Os reatores apresentaram grande variação temporal em relação à remoção de carga orgânica e a produção de AGV's. Os valores de concentração de DQO do efluente (em mgO₂/L) e de AGV's (em mg/L de ácido graxo) são apresentados na Figura 3. Esta também mostra o valor da DQO do efluente sem considerar a parcela AGV's (esta seria a matéria orgânica que não passou por qualquer degradação). Os valores da remoção média de DQO para cada etapa estão na Figura 4, onde se observa pequena melhora de remoção com a redução da carga. A porcentagem de metano no biogás da etapa 3 foi a mesma para os três reatores, 60%, enquanto na etapa 2 este valor variou de 43% (U3) a 52% (U1).

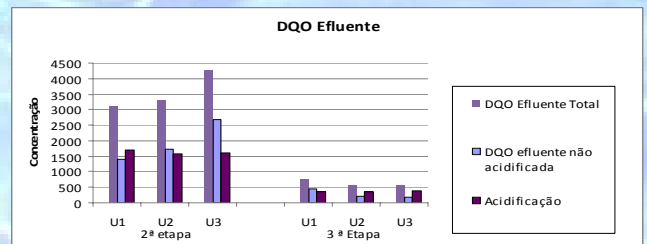


Figura 3. Valores de DQO (em mgO₂/L) e de acidificação (mg/L de AGVs)

Reator	Remoção de DQO na 2ª etapa (%)	Remoção de DQO na 3ª etapa (%)
U1	38,17	21,34
U2	33,63	43,29
U3	14,51	43,06

Figura 4. Remoção média de DQO.

Pretende-se ainda neste estudo operacionalizar a quantificação do H₂, que não foi possível até o presente momento.

Conclusão

- A redução da carga orgânica proporcionou pequena melhora na remoção de DQO e uma maior concentração de metano no biogás;
- Os reatores apresentaram satisfatória produção de AGV's, o qual pode ser utilizado com fonte de carbono externa para a remoção de nutrientes;
- Na 2ª etapa o reator 1 da apresentou remoção ligeiramente superior aos demais provavelmente devido à biodegradação do efluente a temperatura ambiente.

Bibliografia;

- FERNANDES, C. *Reatores "UASB" (Parte 1/2)*. Disponível em: <<http://www.dec.ufcg.edu.br/saneamento/UASB01.html>>. Acesso em 24 de setembro de 2011.
- VON SPERLING, M. e MOTA, F. *Nutrientes de esgoto sanitário: utilização e remoção*. Rio de Janeiro: ABES, 2009.