

AVALIAÇÃO DOS GASES DE EFEITO ESTUFA NO PROCESSO DE DESNITRIFICAÇÃO EM REATORES ANAERÓBIOS

Bruno Celotti*, Taína M. Magalhães, Alexandre C. D. Batista, Adriano L. Tonetti

Resumo

A remoção do nitrogênio de efluentes pode ser feita em reatores anaeróbios por meio da desnitrificação, a qual pode emitir gases considerados atuantes no efeito estufa. Sendo assim, utilizando-se um reator UASB e um de filtro anaeróbio alimentados com efluente sintético e concentração conhecida de nitrato, foi analisada a remoção de DQO, de nitrato e a composição do biogás gerado. A eficiência de remoção de DQO foi superior para o filtro anaeróbio, porém, quanto à remoção de nitrato, não houve diferença entre os reatores. Com relação ao biogás, não foi detectado óxido nitroso em nenhuma etapa, porém nas etapas com presença de nitrato no efluente a concentração de metano e gás carbônico foi menor do que na etapa sem presença de nitrato.

Palavras-chave:

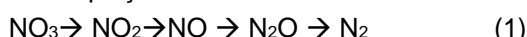
Desnitrificação, Reatores Anaeróbios, Biogás

| Etapa | Bruto(mg/L) | UASB(mg/L) | FA(mg/L) |
|-------|-------------|------------|-----------|
| 1 | 426,8±18,5 | 102,6±25,2 | 62,2±17,7 |
| 2 | 421,7±11,8 | 95,6±18,3 | 55,6±20,1 |
| 3 | 415,6±15,9 | 103,0±16,8 | 59,2±15,7 |

Introdução

O tratamento de esgoto com o uso de sistemas anaeróbios requer a remoção da matéria orgânica e também de nutrientes, como o nitrogênio, o qual pode estar presente de várias formas nestes efluentes e pode ocasionar doenças como a meta-hemoglobina caso seja consumido em excesso na forma de nitrato.

Porém o processo biológico responsável por remover o nitrato, a desnitrificação, produz gases como o óxido nitroso, considerado gás de efeito estufa. Esse processo ocorre segundo a Equação 1:



Gases como o metano e o gás carbônico também são formados devido à decomposição da matéria orgânica, sendo assim necessário monitorar a produção dos gases efeito estufa na desnitrificação e na metanogênese.

Portanto, neste projeto, os objetivos principais são a caracterização do biogás formado e análise das características do efluente produzido, comparando-as entre ambos os reatores.

Resultados e Discussão

Para os experimentos foi utilizado efluente sintético para ambos os reatores, variando-se apenas as concentrações de N-NO_3^- em cada etapa: 0,0mg/L (Etapa 1), 25,0 mg/L (Etapa 2) e 50,0 mg/L (Etapa 3).

Os reatores foram construídos com tubos de PVC onde o efluente é bombeado pela parte de baixo do reator e as amostras de gases e do efluente final são coletadas no topo. Os parâmetros do efluente analisado foram as concentrações de DQO e N-NO_3^- . O biogás coletado foi analisado via cromatografia gasosa em termos de CH_4 , CO_2 e N_2O .

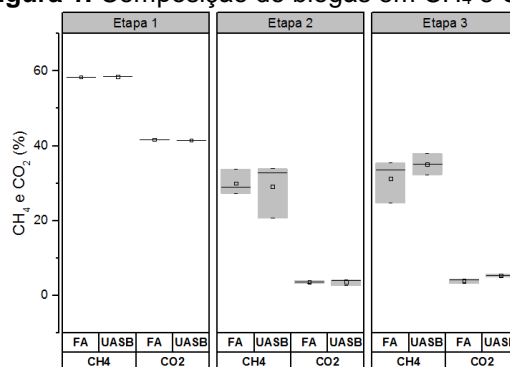
A concentração de nitrato manteve-se próxima à adicionada no efluente bruto e nas saídas, abaixo da detecção, indicando a remoção praticamente total do nitrato presente no efluente bruto.

Tabela 1. Resultados de concentração de DQO

Observa-se pela Tabela 1 que a remoção de DQO não teve uma relação com a concentração de nitrato no efluente, porém houve a maior remoção desta no reator de filtro anaeróbio (em torno de 10% a mais).

Quanto ao biogás não foi detectado N_2O em nenhuma etapa. Não houve diferença na composição entre os reatores, porém, o CH_4 e CO_2 foram encontrados em maior concentração na Etapa 1, como apresentado na Figura 1.

Figura 1. Composição do biogás em CH_4 e CO_2



Conclusões

Pode-se concluir, portanto, que a concentração de nitrato no efluente não influencia na remoção de matéria orgânica em nenhum dos reatores, mas o reator de filtro anaeróbio possui uma maior eficiência nesta remoção quando comparado ao UASB.

Para a remoção de nitrato, não houve diferença entre os reatores para as concentrações iniciais de nitrato utilizadas, visto que em todos os casos a concentração de nitrato na saída encontrava-se abaixo da detecção.

O biogás formado nos dois reatores não obteve diferença significativa, porém, houve menor geração de CO_2 e CH_4 quando não havia nitrato no efluente.

Agradecimentos

Ao CNPq por ter fornecido a bolsa de iniciação científica, ao professor Dr. Adriano L. Tonetti e à mestrandia Taína M. Magalhães pelo auxílio com a pesquisa e a todos os demais funcionários e amigos do LabSan.