

AVALIAÇÃO DAS CONDIÇÕES OPERACIONAIS DE REATORES ANAERÓBIOS NO TRATAMENTO DE EFLUENTES CONTENDO ÓLEOS E GRAXAS¹

Pamela Tainá Schleger², Viviane Trevisan³, Everton Skoronski⁴, Lucas Zanon Scherolt⁵

¹ Vinculado ao projeto “Avaliação da produção de biogás a partir de efluentes com elevada concentração de óleos e graxas assistida por líquidos iônicos”

² Acadêmica do Curso de Engenharia Ambiental e Sanitária – CAV – Bolsista PROBITE/UEDESC

³ Orientadora, Departamento de Engenharia Ambiental e Sanitária – CAV – viviane.trevisan@udesc.br

⁴ Co-Orientador, Departamento de Engenharia Ambiental e Sanitária – CAV – everton.skoronski@udesc.br

⁵ Acadêmico do Curso de Engenharia Ambiental e Sanitária – CAV

Óleos e graxas (O&G) são substâncias orgânicas de origem mineral, vegetal ou animal provenientes, principalmente, de despejos e resíduos industriais e esgotos domésticos. Compostos por glicerol e ácidos graxos de cadeia longa, os O&G diferem-se entre si pelo tipo de ligação química que fazem (óleos possuem radicais insaturados e graxas possuem radicais saturados) e à característica física que apresentam (óleos são líquidos e graxas são sólidas a temperatura ambiente). Em seu processo de decomposição, estas substâncias reduzem a concentração de oxigênio dissolvido elevando a Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO) e a Demanda Química de Oxigênio (DQO), provocam danos à rede coletora e causam perturbações no funcionamento dos processos biológicos.

Por meio desta pesquisa objetivou-se definir as melhores condições operacionais de reatores anaeróbios para o tratamento de efluente contendo O&G. Nesse contexto, foram realizados ensaios com efluente sintético contendo O&G e lodo biológico proveniente da estação de tratamento de esgoto do município de Lages/SC, onde avaliou-se a eficiência do tratamento anaeróbio por meio das análises de DQO e teor de O&G. Os ensaios foram realizados com concentrações de sólidos voláteis totais (SVT) de 500, 1.000, 1.500, 2.000, 2.500 e 3.000 mg/L com tempos de detenção hidráulica (TDH) de 3 dias e de 1 dia. Os reatores foram montados utilizando balões de fundo chato de 500 mL, com agitação contínua em batelada e operados em temperatura ambiente. O efluente sintético, denominado Solução 1, foi produzido por 1 mg de lauril sulfato de sódio e 10 mL de óleo vegetal em 1 L de água destilada. Com a finalidade de estudar diferentes concentrações de O&G, nos ensaios de digestão foram tomadas alíquotas de 200, 300, 400, 500 e 600 mL da Solução 1 e adicionados 0,162 g de NH_4Cl ; 0,04 g de K_2HPO_4 ; 0,01 g de KH_2PO_4 e 1,1 g de NaHCO_3 e completadas com água destilada até o volume de 1L, sendo o pH mantido em 7,0.

Para o TDH de 3 dias os resultados de remoção de O&G foram maiores que 80% para todas as alíquotas e concentrações de SVT e os resultados de remoção de DQO foram superiores a 75% para as alíquotas de 300, 400, 500 e 600 mL. Estes resultados devem-se, principalmente, ao TDH elevado, que possibilitou a ocorrência das interações sintróficas entre determinadas comunidades de bactérias. O ensaio realizado com alíquota de 200 mL apresentou resultados de remoção de DQO entre 60 e 75% para concentrações de 500, 1.000, 1.500 e 2.000 mgSVT/L e inferiores a 50% para as concentrações de SVT mais altas, de 2.500 e 3.000 mg/L, que podem

estar diretamente relacionados à baixa concentração de matéria orgânica no efluente e à quantidade de efluente em cada um dos reatores.

Para o TDH de 24 horas os resultados de remoção de O&G variaram amplamente em uma faixa de 5 a 85% ou mostraram-se inexistentes, sendo os menores percentuais de remoção apresentados na concentração de 500 mgSVT/L para cada uma das alíquotas. Os resultados de remoção de DQO foram insatisfatórios, resultado da alta concentração de matéria orgânica no efluente associado à diminuição do TDH, que prejudicaram a eficiência do processo biológico por inibição do metabolismo bacteriano, visto que as bactérias passam por um período de aclimação ao substrato para somente depois de adaptadas realizarem suas atividades metabólicas. Outro fator influente nos resultados de remoção de O&G e de DQO é a complexidade química do efluente, apesar das bactérias hidrolíticas possuírem um curto tempo de geração, o processo de hidrólise dos polímeros de O&G ocorre de forma lenta, implicando no aumento do tempo que o processo de digestão precisa para ser realizado por completo.

A partir destes resultados, pode-se concluir que a maior eficiência de remoção de O&G (99,5%) e DQO (93%), foi obtida nos testes em que utilizou-se a alíquota de 400mL da solução 1, concentração de SVT de 500 mg/L e TDH de 3 dias.

As elevadas eficiências de remoção, de O&G e DQO obtidas foram devido ao TDH elevado, o qual não representa a condição operacional real de uma estação de tratamento de efluentes convencional, que é de 8h.

As concentrações de O&G e de DQO nos efluentes finais, na maioria das condições estudadas, ficaram acima do limite estabelecido pela Resolução CONAMA 430/2011, inviabilizando a disposição destes efluentes em corpos receptores.

Para adequação aos limites estabelecidos pela Resolução CONAMA 430/2011, faz-se necessário o uso de tratamentos combinados visando aumentar a biodegradabilidade dos efluentes. Dessa forma, será possível reduzir o TDH necessário para a degradação dos O&G para valores próximos as condições operacionais reais de uma estação de tratamento de efluentes.

Palavras-chave: Óleos e graxas. Reatores anaeróbios. Tratamento de efluentes.