

II-076 - DESEMPENHO DE REATOR ANAERÓBIO DE CHICANAS (ABR) NA REMOÇÃO DE MATÉRIA ORGÂNICA E SÓLIDOS EM ÁGUAS RESIDUÁRIAS DO PROCESSAMENTO DE PESCADO

Luciano dos Santos Rodrigues⁽¹⁾

Engenheiro Agrícola pela Universidade Federal de Lavras (UFLA). Professor de Controle Ambiental e Saneamento da Escola de Veterinária da Universidade Federal de Minas Gerais (EV-UFGM). Doutor em Saneamento Ambiental pela EV/UFGM.

Renata Rodrigues Sampaio

Bacharel em Aquicultura pela Escola de Veterinária da Universidade Federal de Minas Gerais (EV-UFGM).

Stella Rubim de Sousa

Bacharel em Aquicultura pela Escola de Veterinária da Universidade Federal de Minas Gerais (EV-UFGM).

Joyce da Cruz Ferraz Dutra

Bacharel em Aquicultura pela Escola de Veterinária da Universidade Federal de Minas Gerais (EV-UFGM).

Israel José da Silva

Médico Veterinário. Professor de Saneamento da Escola de Veterinária da Universidade Federal de Minas Gerais (EV-UFGM).

Endereço⁽¹⁾: Rua Vital Brasil, 115/201 - Liberdade - Belo Horizonte - MG - CEP: 31270-190 - Brasil - Tel: (31) 3403-1951 - e-mail: lsantosrodrigues@gmail.com

RESUMO

O presente trabalho teve como objetivo avaliar o desempenho de um reator anaeróbio compartimentado (abr) seguido por filtro anaeróbio em escala real, tratando efluentes de frigorífico de pescado. Como a aquicultura é um exemplo de atividade promissora em território brasileiro, houve um aumento significativo de empresas processadoras de pescado no país, as quais vêm contribuindo para a poluição do meio ambiente devido ao seu grande potencial poluidor. O trabalho foi desenvolvido em um frigorífico de pescado localizado no sul do estado de Minas Gerais, que possui uma estação de tratamento de efluentes composta por peneira estática, caixa de gordura, reator ABR e filtro anaeróbio. O programa de monitoramento consistiu em um conjunto de análises físico-químicas dos afluentes e efluentes de todos os pontos da estação, os quais foram coletados com frequência quinzenal durante 10 meses e analisados no laboratório de saneamento da EV-UFGM. Os parâmetros avaliados foram temperatura, pH, demanda química de oxigênio (DQO), demanda bioquímica de oxigênio (DBO), sólidos suspensos totais (SST), sólidos suspensos voláteis (SSV). O pH teve valor médio de 6,09, sendo os valores mais elevados apresentados pelo reator ABR (6,08) e pelo filtro (6,36). O rendimento global do sistema apresentou uma eficiência de 74, 73 e 53% na remoção de DQO, DBO e SSV respectivamente. Desta forma, o sistema composto por reator ABR seguido por FA apresentou alta eficiência na remoção de DQO, DBO e SSV das águas residuárias.

PALAVRAS-CHAVE: Agroindústria, Digestão anaeróbia, Impacto ambiental.

INTRODUÇÃO

Em todo o mundo, a aquicultura tem cada vez mais impactos sociais e econômicos por meio da produção de alimentos, da contribuição para a subsistência e geração de renda. No entanto, quando mal gerida, a aquicultura pode afetar funções e serviços dos ecossistemas, com consequências ambientais, sociais e econômicas negativas. A aquicultura geralmente enfrenta riscos de outras atividades humanas, como a contaminação dos cursos de água pela agricultura e atividades industriais. (FAO, 2010).

Segundo Freitas, 2014, os dados de importação comprovam a tendência de mudança nos hábitos alimentares. No primeiro trimestre de 2014 as importações tiveram um aumento de 15% em relação ao mesmo período do ano anterior.

O crescimento desse setor é notório a cada ano, indústrias alimentícias tem usado as características nutritivas do pescado como estratégia de marketing a fim de alavancar as vendas e tornar o produto mais atrativo para o consumidor.

Os resíduos gerados na indústria processadora de pescado são constituídos principalmente de água, escamas, gordura, sangue, fluidos viscerais e pequenos descartes do peixe. Causando problemas ambientais advindos da grande variedade de resíduos da indústria de pescado, com grande potencial poluidor. Seu efluente é considerado 10 vezes mais concentrado organicamente que o esgoto doméstico, o que faz com que sejam tomadas medidas especiais em relação à destinação final desses resíduos (Maudin; Azabo, 1974; Chowdhury; Viraraghavan; Srinivasan, 2010).

A dificuldade de se estabelecer métodos de tratamento de efluentes para esse ramo industrial se deve justamente ao alto volume de efluente gerado e à falta de uniformidade em sua composição, a qual está diretamente relacionada com a espécie a ser processada.

Dessa maneira, a tendência atual no tratamento de efluentes é o desenvolvimento de tecnologias que resultem em um efluente que atenda a legislação vigente.

O reator anaeróbio compartimentado (ABR) aparece como uma importante opção no tratamento de efluentes líquidos. Este reator é constituído de diversas câmaras (compartimentos) onde o esgoto atravessa diversas vezes regiões de densa população microbiana (manta de lodo), sempre no sentido ascendente, possibilitando uma maior atuação dos microrganismos que degradam a matéria orgânica presente.

Poucos estudos têm sido realizados sobre tratamento de resíduos de processamento de pescado, por isso, este trabalho tem como objetivo conhecer o desempenho do sistema reator anaeróbio compartimentado na remoção de matéria orgânica e nutrientes de resíduo líquido de uma indústria processadora de pescado em condições reais de funcionamento.

MATERIAIS E MÉTODOS

O trabalho foi desenvolvido em um frigorífico de pescado localizado no sul do estado de Minas Gerais funcionando em escala real.

A estação de tratamentos de efluentes é composta por peneira estática, seguida de caixa de gordura, tanque de equalização, reator anaeróbio compartimentado (ABR) e filtro anaeróbio.

O programa de monitoramento foi realizado quinzenalmente por meio de análises físico-químicas. Os parâmetros avaliados foram: temperatura, pH, demanda química de oxigênio (DQO), sólidos suspensos voláteis (SSV). As amostras foram coletadas na entrada e saída da peneira estática, saídas da caixa de gordura, reator ABR e filtro anaeróbio. As análises foram realizadas no laboratório de saneamento ambiental da escola de veterinária da UFMG.

O sistema de tratamento foi construído para operar em escala real. A caixa de gordura foi construída com volume útil de 2,9L, o tanque de equalização com volume útil de 54,7 m³, o reator anaeróbio compartimentado com volume útil de 100,8 m³ e o filtro anaeróbio com volume útil de 50,9 m³. A ETE foi projetada para o processamento de seis toneladas de pescado/dia, e vazão esperada de 150 m³/dia.

RESULTADOS OBTIDOS

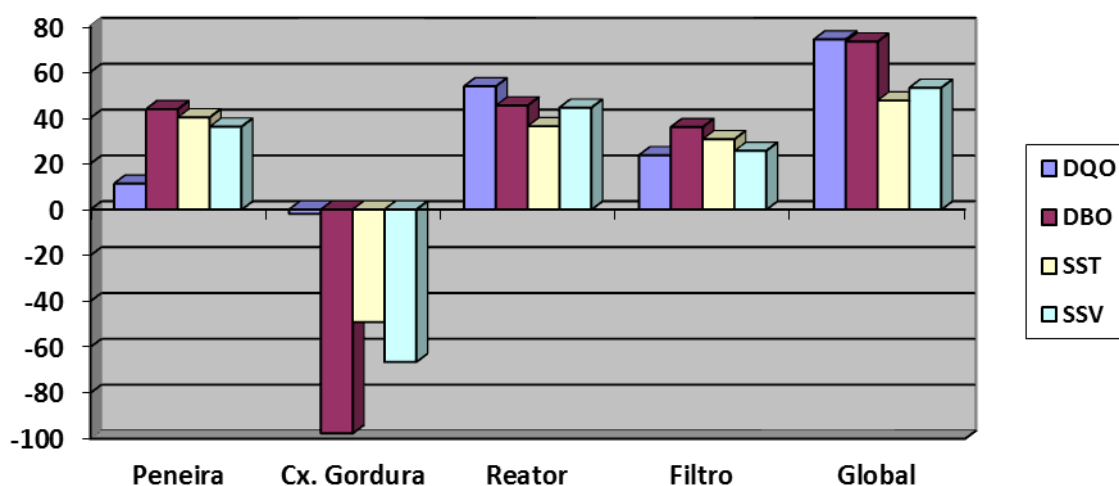
Os resultados médios de remoção de DQO, DBO e SSV do reator anaeróbio compartimentado ABR foram de 60, 71 e 66% e do Filtro Anaeróbio foram de 27, 39 e 46%, respectivamente. A carga orgânica volumétrica (COV) e o tempo de detenção hidráulica do reator foram de 0,5 e 2,2 dias e do filtro foi de 0,4 e 1,1 dias respectivamente. Entretanto a eficiência global do sistema atendeu alguns parâmetros da legislação. Conforme a tabela 1, o aumento gradativo do pH no sistema, mesmo que pequeno, demonstra que as arquéias

metanogênicas começaram a agir transformando os ácidos em metano, neutralizando o meio e elevando o pH. Os valores médios da relação AI/AP do afluente, reator e filtro foram de 5,20, 3,87 e 1,09 respectivamente. Evidenciando um acúmulo de ácidos voláteis no sistema. Entretanto, as condições de operação da ETE foram estáveis.

Tabela 1: Valores médios de pH, DBO, DQO, SST, SSV

PARÂMETROS	AFLUENTE	PENEIRA	CAIXA DE GORDURA	REATOR UASB	FILTRO ANAERÓBIO
PH	5,96	6,02	6,02	6,08	6,36
DQO (mg L ⁻¹)	1725	1327	1320	543	371
DBO (mg L ⁻¹)	658	386	683	248	169
SST (mg L ⁻¹)	388	248	591	190	102
SSV (mg L ⁻¹)	390	258	567	157	100

FIGURA 1: EFICIÊNCIA DE REMOÇÃO DE DQO, DBO, SSV E SST.



CONCLUSÕES

Desta forma, o sistema composto por reator ABR seguido por FA apresentou alta eficiência na remoção de DQO, DBO e SSV das águas residuais de frigorífico de pescado, tornando-se uma ótima alternativa no tratamento de efluentes de pescado. É preciso fazer algumas adequações para que o sistema possa operar em seu nível ótimo.

AGRADECIMENTOS

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), e à Fundação de Amparo à Pesquisa de Minas Gerais (FAPEMIG) pelo apoio financeiro.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CAMPOS, C. M. M.; CARMO, F. R.; BOTELHO, C. G.; COSTA; C. C. Desenvolvimento e operação de reator anaeróbio de manta de lodo (UASB) no tratamento dos efluentes da suinocultura em escala laboratorial. *Ciência e Agrotecnologia*, v.30, n.1, p.140-147, 2006.
- CHERNICHARO, C.A.L. *Reatores anaeróbios*. 2.Ed. Belo Horizonte: DESA/UFMG, 2007. 359 p.
- CHOWDHURY, P; VIRARAGHAVAN, T.; SRINIVASAN, A. Biological treatment processes for fish processing wastewater – A review. *Bioresource Technology*, Essex, v.101, p. 239-449, 2010.



4. FERNANDES, G.F.R.; OLIVEIRA, R.A. de. Desempenho de processo anaeróbio em dois estágios (reator compartimentado seguido de reator UASB) para tratamento de águas residuárias de suinocultura. Engenharia Agrícola, Jaboticabal, v.26, n.1, p.243-256, 2006.
5. FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS. **Yearbooks of Fishery Statistics: Summary tables**. Disponível em: <ftp://ftp.fao.org> Acesso em: 02 mar.2013.
6. JUNIOR, A, E, S. Produção de biometano em reatores UASB termofílicos, em dois estágios, com vinhaça e melaço. 2013. 66f. (Mestrado em Microbiologia Agropecuária) - Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal. 2013.
7. MAUDIN, A.; SZABO, A.J. **Shrimp canning waste treatment study**. Washington: EPA, 1974. Project Officer for EPA.
8. NETO, M, S, A.; OLIVEIRA, R, A. **Remoção de matéria orgânica, de nutrientes e de coliformes no processo anaeróbio em dois estágios (reator compartimentado seguido de reator UASB) para o tratamento de águas residuárias de suinocultura**. Engenharia agrícola jaboticabal, v.29, n.1, p.148-161, jan./mar. 2009.
9. Souza, M. A. **Eficiência do processo de ultrafiltração seguido de biodigestão anaeróbia no tratamento de efluente de frigorífico de tilápia**. 2010. 76f. Tese (doutorado) – Centro de Aquicultura da Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, 2010.