



# BIORREATOR A MEMBRANA APLICADO AO PÓS-TRATAMENTO DE ESGOTO SANITÁRIO SOB CONDIÇÕES DE AERAÇÃO INTERMITENTE VISANDO A NITRIFICAÇÃO E MONITORAMENTO DA COLMATAÇÃO

Patrícia Hüther Zambão<sup>1</sup> | patriciahzambao@gmail.com

André Aguiar Battistelli<sup>2</sup> | andreambiental@live.com

Flávio Rubens Lapolli<sup>3</sup> | f.lapolli@ufsc.br

## 1) INTRODUÇÃO

O Biorreator a membrana (BRM) é um sistema híbrido de tratamento de efluente sanitário que integra o processo biológico à tecnologia de membranas. Como alternativa aos modelos convencionais de BRM nota-se o desenvolvimento de sistemas onde aplica-se a aeração intermitente no lugar de aeração contínua. No processo intermitente busca-se promover a remoção de nitrogênio total do meio alternando no reator condição aeróbia e anóxica, o que pode permitir a nitrificação e desnitrificação de maneira simultânea.

## 2) OBJETIVOS

O objetivo da pesquisa consiste na avaliação de um BRM com aeração intermitente em escala piloto aplicado ao pós tratamento de esgoto sanitário proveniente de um reator UASB, com foco na nitrificação e monitoramento da colmatação na membranas.

## 3) MATERIAIS E MÉTODOS

A unidade experimental é composta de um tanque de recepção de efluente sanitário proveniente da saída reator UASB, com fluxo contínuo e capacidade útil de 250 litros. Na sequência há um BRM com capacidade útil de 60 litros, dotado de um módulo de membrana de ultrafiltração submersa (modelo ZW-10). O fluxo na membrana encontra-se abaixo do crítico sendo definido como 5,5 L/h.m<sup>2</sup>. A vazão de ar estipulada para o presente período é de 6 NL/min e o ciclo de aeração definido permite que o compressor se mantenha acionado durante 15 minutos e desativado por 30 minutos. O período de monitoramento do sistema piloto encontra-se previsto entre novembro de 2017 e janeiro de 2018, totalizando aproximadamente 75 dias de operação continua com avaliação dos parâmetros de eficiência e monitoramento da colmatação na membrana.

## 4) RESULTADOS E DISCUSSÃO

A operação do sistema iniciou em novembro do ano de 2017, sendo que até o momento foram realizadas nove (08) análises do sistema piloto em questão. O comportamento do nitrogênio amoniacal, parâmetro empregado para avaliar para o processo de nitrificação, apresenta-se na Figura 1.

Observa-se que o sistema não apresentou consumo de nitrogênio amoniacal, visto que o afluente ao sistema e o permeado apresentam resultados similares. Chang et al. (2011), operaram um sistema com esgoto sintético e sanitário em diferentes condições de aeração intermitente, obtendo remoção de nitrogênio amoniacal superior a 79%.

Nota-se que as bactérias nitrificantes possuem uma taxa de crescimento lenta, e, portanto, podem não ter se desenvolvido no reator (METCALF; EDDY, 2010). Os resultados referentes DQO total demonstram remoção em média de 84%. Para a DQO solúvel a eficiência média encontra-se em 50%.

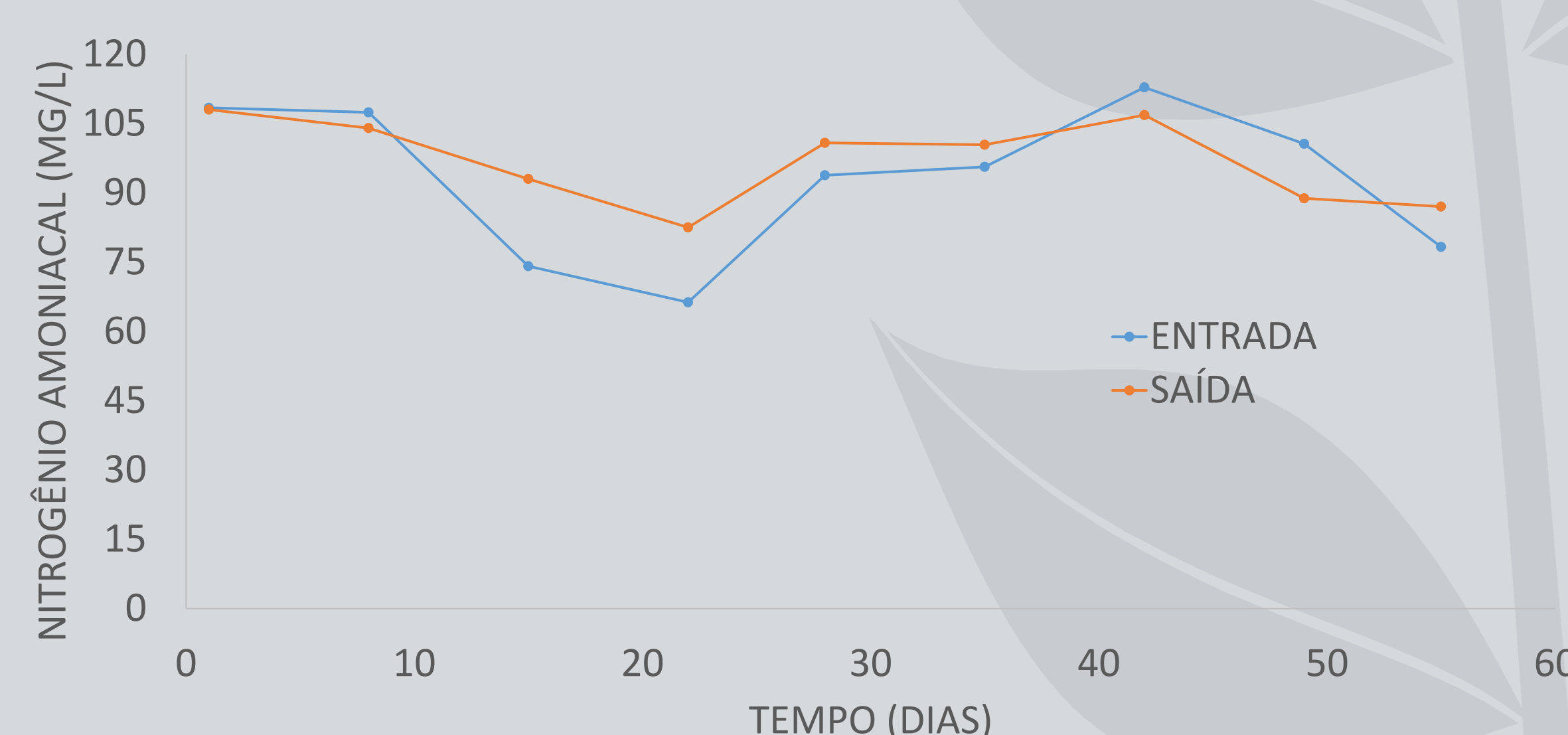


Figura 1 – Série de resultados de Nitrogênio amoniacal no afluente e permeado do sistema piloto

A turbidez manteve-se constante no permeado, com valores abaixo de 0,6 NTU, enquanto o pH manteve-se próximo à neutralidade. Verificou-se, ainda, que o teor de sólidos suspensos totais no licor misto foi de aproximadamente 3534 mg SST/L enquanto o de sólidos suspensos voláteis foi de 2660 mg SSV/L. Observa-se que a relação SSV/SST ao longo do período avaliado encontra em média 0,75, o que pode indicar a presença de biomassa ativa no sistema. Quanto a colmatação, foi monitorada diariamente a pressão transmembrana (PTM) a qual norteou o processo de limpeza química. Durante o período de operação foram necessárias quatro limpezas químicas, sendo que intervalo entre elas foi reduzindo conforme o aumento nos dias de operação.

## 5) CONCLUSÃO

O sistema apresentou resultado aquém do esperado para o nitrogênio amoniacal e consequentemente para o processo de nitrificação. Com relação a DQO, turbidez e pH os resultados encontrados apresentam-se satisfatórios, dentro do esperado. Com relação a colmatação, nota-se que o processo foi intensificado a medida que aumentou o tempo de operação do sistema. Conclui-se que o sistema na condição operacional adotada apresentou eficiência abaixo da esperada. Desse modo, torna-se necessário otimizar características operacionais visando a nitrificação e redução do processo de colmatação no sistema. Observa-se que relevância da pesquisa na divulgação de informações que impliquem em melhorias no processo de tratamento de efluentes sanitários, visando melhoria nas condições ambientais dos corpos receptores de efluente tratado e bem-estar da comunidade no entorno da estação de tratamento de efluentes.

## 6) REFERÊNCIAS

CHANG, Jun-jun et al. Effect of intermittent aeration on the microbial community structure of activated sludge in a submerged membrane bioreactor. Water And Environment Journal, [s.l.], v. 25, n. 2, p.214-218, 5 maio 2011. Wiley-Blackwell. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1747-6593.2009.00213.x>.

METCALF & EDDY. Tratamento de Efluentes e Recuperação de Recursos. 5. ed. New York: McGraw-hill Higher Education, 2015.

## AGRADECIMENTO

<sup>1</sup>ZAMBÃO, Patrícia Hüther. Mestranda. Universidade Federal de Santa Catarina. Brasil;  
<sup>2</sup>BATTISTELLI, André Aguiar. Doutorando. Universidade Federal de Santa Catarina. Brasil;  
<sup>3</sup>LAPOLLI, Flávio Rubens. Doutor. Universidade Federal de Santa Catarina. Brasil.

