

AValiação DO EFEITO DA SUBSTITUIÇÃO DE MEIO SINTÉTICO POR EFLUENTE REAL NO PROCESSO ANAMMOX

Chini, A.1*; Kunz, A.2; Scussiato, L. A. 3; Perondi, T. 4; Prá, M. C. de5; Bortoli, M.6

¹Graduada em Engenharia Ambiental - Universidade do Contestado, Campus Concórdia. E-mail: angechini@gmail.com

²Pesquisador da Embrapa Suínos e Aves

³Graduando em Engenharia Ambiental- UnC; ⁴Graduado em Ciências Biológicas – UNOESC

⁵Mestranda em Engenharia Química – UFSC; ⁶Doutorando em Engenharia Química – UFSC

Palavras-chave: dejetos suínos, remoção de nitrogênio, ANAMMOX.

Introdução

Na remoção de elevadas cargas de nutrientes, os processos biológicos são amplamente utilizados devido ao baixo custo e alta eficiência na remoção de carbono. Porém, as técnicas utilizadas resultam em um efluente com baixa relação carbono/nitrogênio, dificultando a remoção do nitrogênio através das práticas convencionais (1). Dessa forma, o processo de oxidação anaeróbica da amônia (ANAMMOX), vem sendo estudado para a remoção do nitrogênio via nitrogênio amoniacal (N-NH_3) e nitrogênio na forma de nitrito (N-NO_2^-). Porém, este processo necessita de pré-tratamento em reator de nitrificação parcial a fim de oxidar parcialmente o N-NH_3 a N-NO_2^- (2). Portanto, o objetivo deste trabalho foi avaliar a eficiência de um reator com atividade ANAMMOX em escala laboratorial, alimentado com efluente da suinocultura tratado em reator de nitrificação parcial.

Materiais e Métodos

O sistema foi composto por um reator de vidro, com volume útil de 0,1 L, fluxo ascendente e alimentado com bomba peristáltica em regime contínuo. Durante todo o período de estudo a temperatura foi controlada em $35 \text{ }^\circ\text{C} \pm 1$. O TRH foi fixado em 0,55 horas. O reator operou em regime contínuo e fluxo ascendente. A alimentação ocorreu em duas etapas distintas. Inicialmente para o estabelecimento do processo o reator foi alimentado com meio de cultura sintético. Posterior ao estabelecimento do processo passou-se a utilizar a saída de um reator de nitrificação parcial (efluente real). Como forma de adaptação do reator ANAMMOX ao novo tipo de efluente, foi realizada uma alimentação gradativa, através do aumento da proporção efluente real/efluente sintético. Para isso foram feitas diluições de acordo com as seguintes proporções: 20:80 (v/v), 40:60 (v/v). Mantendo-se a concentração de 200 mg.L^{-1} de nitrogênio total (NT), sendo $100 \text{ mg N-NO}_2^- \text{.L}^{-1}$ e $100 \text{ mg N-NH}_3 \text{.L}^{-1}$. Para a avaliação da eficiência do processo foram realizadas análises de: oxigênio dissolvido, alcalinidade total, N-NH_3 , N-NO_2^- e N-NO_3^- (nitrogênio na forma de nitrato) (3).

Resultados e Discussões

A Figura 1 apresenta os resultados das concentrações das formas nitrogenadas do afluente e efluente ao longo dos 160 dias de operação do reator. No período inicial de 120 dias em que o reator foi alimentado com efluente sintético, o mesmo obteve eficiência de remoção de NT de 88,4%. A partir do dia 121 o meio sintético passou a ser substituído gradativamente por efluente do reator de nitrificação parcial. Com o intuito de diminuir a fase de adaptação, iniciou-se a alimentação com a proporção de 20:80, contendo somente 20% de efluente da saída do reator de nitrificação parcial. O reator apresentou-se estável com a adição do efluente real ao efluente sintético. Nesse período a carga média aplicada se manteve em $8,31$

$\text{gNT.L}^{-1} \text{.d}^{-1}$, e a média da carga removida foi de $5,7 \text{ gNT.L}^{-1} \text{.d}^{-1}$, apresentando uma eficiência média de remoção de $71 \pm 5\%$. Assim, com uma semana operando sob estas condições, foi aumentada a proporção de efluente real para 40:60. O reator apresentou um aumento nas concentrações de N-NO_3^- e N-NH_3 na saída do reator, possivelmente ocasionado pela fase de adaptação a nova condição de alimentação. Após 15 dias o reator alcançou a estabilidade, e somente no dia 145 de operação o reator apresentou eficiência de remoção das formas nitrogenadas de 73,3%, considerada satisfatória. No dia 154 verificou-se que o reator teve aumento da eficiência para 81,8% na remoção de nitrogênio, chegando a alcançar 85,5%, no dia 160.

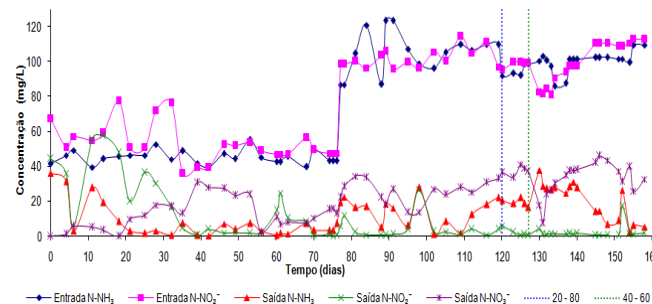


Fig. 1. Acompanhamento das formas nitrogenadas no reator.

Conclusões

O reator apresentou eficiência satisfatória quando alimentado com efluente de um reator de nitrificação parcial até a proporção de 40:60, atingindo eficiência máxima no período de estudo de 85,5%. Os resultados comprovam o grande potencial da utilização do processo ANAMMOX como pós-tratamento de reatores de nitrificação parcial no tratamento de efluentes da suinocultura.

Referências

- KUNZ, A.; Higarashi, M. M.; OLIVEIRA, P. A. de. In: SEGANFREDO, M. A. (Ed). **Gestão ambiental na suinocultura**. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2007. Cap. 4.
- PRÁ, Marina Celant de. *et al.* Simultaneous removal of TOC and TSS in swine wastewater using the partial nitritation process. **Journal Chemical technology biotechnology**. DOI: 10.1002/jctb.3803. 2012.
- APHA, AWWA & WEF. **Standard methods for the examination of water and wastewater**. 19 ed. Washington, DC: American Public Health Association, 2012.