

## EMPREGO DE SISTEMA ANAERÓBIO- AERÓBIO NA REMOÇÃO DE AMÔNIA EM EFLUENTES DE ABATEDOURO AVÍCOLA

JOYCE F. DUTRA<sup>1</sup>, LUCIANO S. RODRIGUES<sup>2</sup>, ISRAEL JOSÉ DA SILVA<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Graduanda em Aquacultura, Escola de Veterinária, UFMG, Belo Horizonte – MG, Fone (0xx31) 87373473, joycedacruzferazdutra@yahoo.com.br

<sup>2</sup> Engenheiro Agrícola, Prof. Dr., Escola de Veterinária, UFMG, Belo Horizonte - MG, Fone: (0xx31) 3409-2097, lsantosrodrigues@gmail.com

<sup>3</sup> Médico veterinário, Prof.Dr., Escola de Veterinária, UFMG, Belo Horizonte - MG

Apresentado no  
XLIII Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola - CONBEA 2014  
27 a 31 de julho de 2014- Campo Grande- MS, Brasil.

**RESUMO:** O objetivo desse trabalho foi avaliar um sistema composto por filtro anaeróbico seguido de reator aeróbico sequencial (RAS) alimentado com efluente de reator UASB tratando efluentes de abatedouro de frango. O trabalho foi realizado em escala piloto no Laboratório de Saneamento da Escola de Veterinária da UFMG. O sistema desenvolvido foi composto por um filtro anaeróbico de 4,8 L, preenchido com pedras pomes (90%) e brita nº 2 (10%), e por um RAS de 5 L, sendo a aeração realizada por bomba peristáltica. O sistema foi alimentado semanalmente, sendo que os tempos de detenção hidráulicos foram de 48 horas no FA, 24 horas no RAS com aeração e 24 horas sem aeração. As coletas foram realizadas semanalmente de todos os pontos, e realizadas análises físico-químicas. Observou-se que o sistema apresentou remoção de 64% de amônia. O pH aumentou, sugerindo que seja devido características do meio suporte. Houve redução de 50% de DQO e os sólidos totais foram removidos em 59%. Pôde-se concluir que o pós-tratamento com o RAS melhorou as características do efluente, principalmente na remoção de nutrientes.

**PALAVRAS-CHAVE:** amônia, tratamento de efluentes, abatedouro

## EMPLOYMENT OF ANAEROBIC-AEROBIC SYSTEM IN REMOVING AMMONIA IN WASTEWATER OF POULTRY SLAUGHTERHOUSE

**ABSTRACT:** The aim of this study was to evaluate a system composed of anaerobic filter followed by sequential aerobic reactor (RAS) fed effluent from UASB reactor treating wastewater from slaughterhouse chicken. The study was conducted on a pilot scale in the laboratory of the School of Veterinary Sanitation UFMG. The system was developed consisting of an anaerobic filter of 4.8 L, filled with pumice stones (90%) and crushed No. 2 (10%), and a RAS 5 L aeration being carried out by peristaltic pump. The system was fed weekly, and the hydraulic detention times were 48 hours at the FA 24 hours with aeration and the RAS 24 hours without aeration. The collections were made weekly from all points, and performed physical and chemical analyzes. It was observed that the system showed 64% removal of ammonia. The pH increased, suggesting that it is due to characteristics of the support means. There was a 50% reduction of COD and total solids were 59%. It was concluded that post-treatment with RAS improved characteristics of the effluent, especially the removal of nutrients.

**KEYWORDS:** ammonia, treating effluent, abattoir

**INTRODUÇÃO:** No agronegócio brasileiro, a cadeia produtiva de aves de corte destacou-se nas últimas décadas. A atividade assegura ao país posição de destaque no cenário mundial (MIELE, et al).

De acordo com a Associação Brasileira dos Exportadores de Frango (ABEF, 2009), o Brasil foi o maior exportador de carne de frango durante o ano de 2009 e teve participações nas exportações mundiais superior a 40%. Este dado evidencia o importante papel da produção da carne de frango na economia brasileira. Como resultado do crescimento da indústria de processamento do frango, há também um significativo aumento na geração de efluentes, sendo esses com elevada carga orgânica, concentração de sólidos e nutrientes, devido à presença de sangue, gordura e proteínas.

Existem parâmetros na legislação que enumera requisitos que devem ser cumpridos para os lançamentos das águas residuárias dessas indústrias nos mananciais. No entanto, não há parâmetros rigorosos quanto ao lançamento de nutrientes, portanto havendo uma menor preocupação em relação ao lançamento desses resíduos ricos em Nitrogênio e Fósforo.

No Brasil, os sistemas de tratamento terciário ainda se encontram em escassez. No entanto, Segundo SCHÄFER (1985), o acúmulo de nutrientes em águas naturais, causa eutrofização, com efeitos adversos tais como formação de toxinas das algas e resíduos, problemas de odor, morte de peixes, efeitos nocivos à saúde humana e diminuição da concentração de oxigênio dissolvido (OD), dificultando a autodepuração do corpo receptor.

**MATERIAL E MÉTODOS:** O trabalho foi realizado em escala piloto no Laboratório de Saneamento da Escola de Veterinária da UFMG. O sistema desenvolvido é do tipo batelada, composto por um filtro anaeróbico de 4,8 L, preenchido com pedras pomes (90%) e brita nº 2 (10%), e por um RAS de 5 L, sendo a aeração realizada por bomba peristáltica. O sistema foi alimentado semanalmente com água residuária proveniente de uma estação de tratamento de efluentes de um abatedouro avícola situado em Sete Lagoas. Os tempos de detenção hidráulicos do sistema foram de 48 horas no FA, 24 horas no RAS com aeração e 24 horas sem aeração. O monitoramento do processo teve uma duração de três meses e foi realizado por meio de análises físico-químicas do afluente, e dos efluentes do filtro e das fases com aeração e sem aeração. Os parâmetros avaliados foram: pH, demanda química de oxigênio (DQO), demanda bioquímica de oxigênio (DBO), Sólidos Totais, nitrogênio total Kjeldahl, nitrogênio amoniacal e Nitrogênio orgânico, conforme descrito no Standard Methods for Examination Water and Wastewater (AWWA/APHA/WEF, 1998).



FIGURA 1. Sistema operando no Laboratório de Saneamento da Escola de Veterinária.

**RESULTADOS E DISCUSSÃO:** O pH do sistema aumentou (Tabela 1), sugerindo que seja devido às características do meio suporte, esse fato pode ter favorecido o processo de nitrificação, uma vez que o pH ótimo das bactérias nitrificantes está entre 7,5 a 8,5. Para o parâmetro de DQO a remoção média global foi de 82% (Tabela 2), havendo, portanto cumprimento da legislação ambiental, uma vez

que sua eficiência global superou 75% de remoção, como determinado pela Resolução COPAM-CERH 01/2008. Em relação aos sólidos totais houve uma média global de remoção de 59%.

O sistema apresentou uma boa opção para a remoção de nutrientes, sendo a eficiência média global de remoção do nitrogênio total de 89,5% (Tabela 3), tendo maior remoção no RAS, onde prevalecem as bactérias responsáveis pela nitrificação. Desse Nitrogênio total grande parte é transformada em amônia, um composto biodisponível para absorção de plantas, muito utilizado como fertilizante destas. Apesar dessa amônia presente nos efluentes servir de alimentos para as plantas e algas, o lançamento dessa água residuária que tiverem altas cargas desse composto, além de supersaturar o ambiente, provocando eutrofização, também pode causar toxicidade para os seres aquáticos.

A amônia nesse sistema teve uma remoção média global de 81%, sendo que na desnitrificação que representa a fase sem aeração ou descanso apresentou eficiência negativa, uma vez que nessa fase a ausência de oxigênio faz com que o nitrato presente se reduza a nitrogênio gasoso, indicando uma não atividade de nitrificação, podendo haver a amonificação, que é a transformação do Nitrogênio orgânico em amônia, realizado pelas bactérias decompositoras (LESSA, 2007).

TABELA 1. Valores médios do afluente e efluentes do sistema de filtro anaeróbio seguido de reator aeróbio.

PARÂMETRO	EFLUENTE			
	EB	FA	RAS	DESN
pH	6,77	8,46	8,43	7,59
DBO (mg.L <sup>-1</sup> )	238	90	48	43
DQO (mg.L <sup>-1</sup> )	1526	495	566	279
ST (mg.L <sup>-1</sup> )	3843	3627	3832	1592
NTK (mg.L <sup>-1</sup> )	190	78	25	20
Amônia (mg.L <sup>-1</sup> )	107	63	17	20
N.ORG (mg.L <sup>-1</sup> )	83	15	8	0

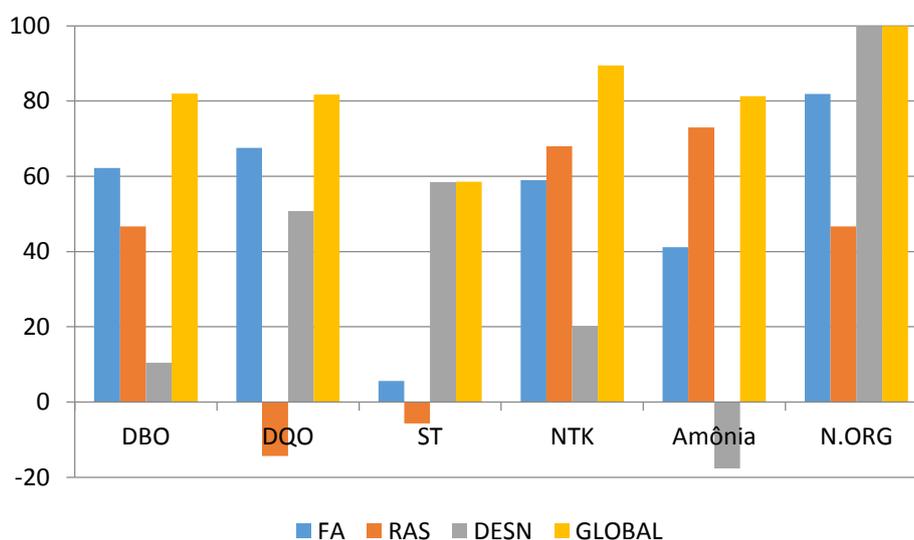


FIGURA 2. Média Das eficiências de remoção de DBO, DQO, ST, NTK, Amônia e nitrogênio orgânico no sistema filtro anaeróbio seguido de reator aeróbio.

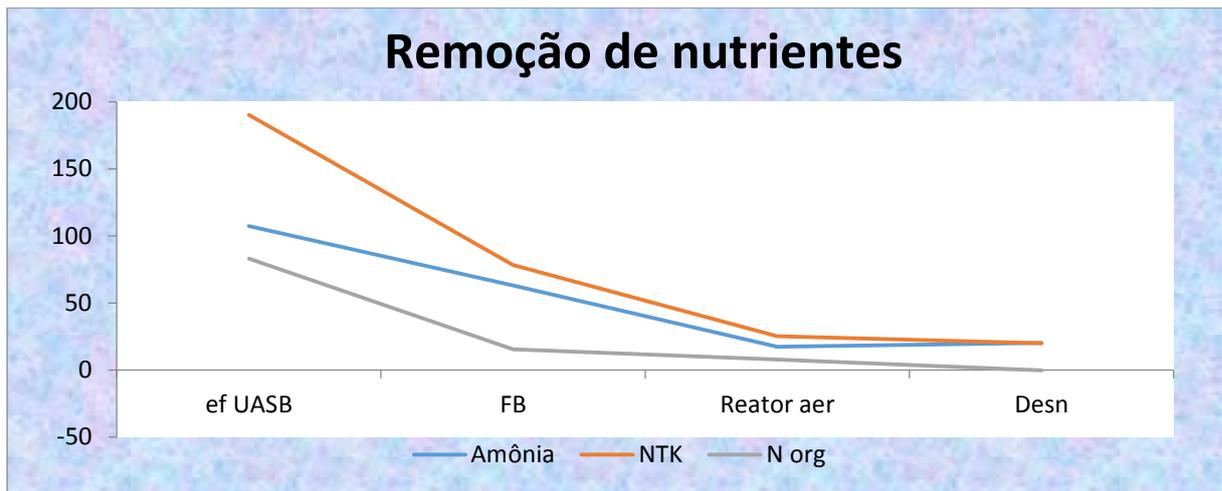


FIGURA 3. Média dos resultados de remoção de nutrientes do monitoramento do sistema do filtro anaeróbio seguido de reator aeróbio.

**CONCLUSÕES:** O sistema de filtro biológico seguido de reator aeróbio funcionando em batelada, apresentou alta eficiência na remoção de matéria orgânica e nutrientes, sendo uma alternativa no pós-tratamento de reator UASB.

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

**BAPHA; AWWA; WEF. Standard methods for the examination of water and wastewater.** 21<sup>th</sup>, Washington, 2012, 1.569 p.

LESSA, R. N. T. CICLO DO NITROGÊNIO. Disponível em: <[http://www2.ufpel.edu.br/iqg/livrovirtual/estanteamb\\_arquivos/nitrogenio.pdf](http://www2.ufpel.edu.br/iqg/livrovirtual/estanteamb_arquivos/nitrogenio.pdf)>. Acesso em 16 de fev. 2014.

SCHÄFER, A. **Fundamentos de ecologia e biogeografia das águas continentais.** Porto Alegre. Ed UFRGS. 1985. 533p.