

USO DE LODO ATIVADO COM SISTEMA DE AERAÇÃO POR DIFUSOR POROSO DE BOLHA FINA PARA O TRATAMENTO DE DEJETOS DA SUINOCULTURA

Pereira, L.S.F.^{1*}; Kunz, A.²; Senna, A.J.T.³

¹Mestranda da UFSM em Engenharia de Processos – Santa Maria/RS - Brasil

²Pesquisador da Embrapa Suínos e Aves – Concórdia/SC - Brasil

³Profª da Universidade Federal do Pampa – UNIPAMPA/Campus São Gabriel/RS - Brasil

RESUMO: A suinocultura é reconhecida como uma atividade de alto poder poluidor, devido ao elevado número de contaminantes presentes nos seus efluentes, maximizado pelo modelo atual de produção intensiva. Assim, este estudo teve como objetivo avaliar o desempenho do sistema de aeração por difusor poroso de bolha fina da Estação de Tratamento de Dejetos Suínos, localizada na Embrapa Suínos e Aves, cujo funcionamento é baseado no processo de lodos ativados. Foi verificado que a maioria dos parâmetros analisados manteve-se dentro dos padrões ideais para o bom funcionamento do sistema. Os dados de N-NH₃, N-NO₂⁻, N-NO₃⁻ mostraram que o sistema foi eficiente para oxidação da matéria nitrogenada. Porém, a concentração de ANL, apresentou níveis elevados, acima dos limites considerados ideais para o funcionamento de processos baseados em lodos ativados.

Palavras-chave: lodos ativados, reator aeróbio, suinocultura

USE OF ACTIVATED SLUDGE WITH FINE BUBBLE POROUS DIFFUSER AERATION SYSTEM FOR TREATMENT OF WASTE FROM SWINE PRODUCTION

ABSTRACT: The swine production has a high polluting power due to large number of contaminants in wastewater, maximized by the current model of intensive production. This study aimed to evaluate the performance of aeration systems for fine bubble porous diffuser of the Swine Waste Treatment Station, located at Embrapa Suínos e Aves, that operation is based on activated sludge process. Most of the parameters analyzed were within the ideal standards for the proper functioning of the system. The data of N-NH₃, N-NO₂⁻, N-NO₃⁻ showed that the system was efficient for oxidation of nitrogenous matter. The concentration of ANL showed levels above the limits considered ideal for the operation of processes based on activated sludge.

Keywords: Activated sludge, aerobic reactor, swine production

INTRODUÇÃO

Os sistemas produtivos modernos apresentam características e tendências que utilizam um modelo de confinamento de suínos em unidades restritas, com aumento da escala de produção. Porém, à medida que a escala de produção aumenta, crescem também os problemas ambientais devido a elevada carga de matéria orgânica, nutrientes e metais pesados presente nos dejetos suínos. Assim, faz-se necessário o desenvolvimento de formas mais eficazes para o tratamento de efluentes da suinocultura. Sendo assim, o objetivo deste trabalho é analisar o desempenho do sistema de aeração por difusor poroso de bolha fina, instalado no Reator Biológico Aeróbio (RBA) da Estação de Tratamento de Dejetos Suínos (ETDS), da Embrapa Suínos e Aves.

MATERIAL E MÉTODOS

Este trabalho foi realizado na Estação de Tratamento de Dejetos Suínos (ETDS) da Embrapa Suínos e Aves, em Concórdia, SC. O sistema de tratamento de dejetos suínos da ETDS é baseado no processo de lodos ativados. Devido ao desgaste e aos problemas

apresentados pelo antigo sistema de aeração, instalou-se, neste mesmo RBA, um novo sistema de aeração, cuja transferência de oxigênio ocorre através de difusores porosos de bolha fina (diâmetro da bolha inferior a 3 mm), com vazão de ar entre 0,020 - 0,120 m³/min. Na seqüência, foram realizadas as coletas diárias e semanais de dejetos suínos, em horário fixo às 14 horas, durante o período de um mês. A coleta do material foi realizada em três pontos do Reator Biológico Aeróbio (RBA): Entrada do RBA; Meio do RBA; Saída do RBA. Foram realizadas análises físico-químicas no efluente, *in loco* ou no Laboratório de Experimentação e Análises Ambientais (LEAA) da Embrapa Suínos e Aves. As análises foram realizadas de acordo com a APHA (American Public Health Association, 1998). Os parâmetros analisados, *in loco*, no meio do RBA foram: Oxigênio Dissolvido (OD), potencial Redox (ORP) e Ácido Nitroso Livre (ANL). Os parâmetros analisados, no LEAA, na entrada e na saída RBA foram: Nitrogênio Amoniacal (N-NH₃), Nitrito (N-NO₂⁻) e Nitrato (N-NO₃⁻).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante o período estudado, observou-se que as concentrações de Oxigênio Dissolvido (OD) no meio do Reator Biológico Aeróbio (RBA) foram satisfatórias, com média de 3,60 mg/L, como demonstra a Figura 1. Esta concentração, segundo Sperling (2002), é considerada ótima com relação aos valores ideais de OD (1,5 a 3 mg/L) para a atuação dos microorganismos responsáveis pelo processo de degradação. Sendo assim, o potencial redox (ORP), no interior do RBA, apresentou resultados em sua maioria, na faixa positiva, devido aos altos níveis de OD, evidenciando, com isso, que o reator encontra-se em condições aeróbias de operação, fundamentais ao bom funcionamento do processo. A seguir, como demonstra a Figura 2, a entrada de nitrogênio amoniacal (N-NH₃) no RBA tem valores superiores aos da saída de N-NH₃ do reator e há a formação das suas formas oxidadas (nitrito e nitrato). Isto significa que, pela ação dos microorganismos, este N-NH₃ está sendo oxidado através da nitrificação, exatamente como sugerem os processos aeróbios. Porém, a saída de N-NO₂⁻ assumiu valores superiores à saída de N-NO₃⁻, o que demonstra maior ocorrência da primeira etapa da nitrificação. Isto possivelmente se deve ao pouco tempo de funcionamento do sistema de aeração analisado. Assim, também é possível observar que, com o decorrer dos dias de operação do aerador, há uma tendência de diminuição das taxas de nitrito e aumento dos níveis de nitrato na saída do RBA, completando assim, as duas etapas da nitrificação e, conseqüentemente, concluindo a oxidação da matéria nitrogenada presente no efluente. O limite tolerável, para que não ocorra a inibição do processo de nitrificação, devido a concentração do ANL é de 0,2 a 2,8 mg/L. A Figura 3 demonstra que, a concentração do ANL, com exceção do 7º dia de operação do sistema de aeração, ultrapassou o limite máximo permitido pelo processo, danificando com isso, o metabolismo da biomassa nitrificante. Portanto, apesar do processo de oxidação da matéria nitrogenada, contida nos dejetos estar ocorrendo, este mesmo processo está sendo prejudicado devido às altas concentrações de ANL presente no efluente.

CONCLUSÃO

Baseado nos resultados obtidos pode-se concluir que este foi extremamente eficiente quanto ao fornecimento de OD para o RBA, mantendo-o dentro dos limites ideais para o funcionamento adequado de processos baseados em lodos ativados. Além do mais, o novo sistema de aeração instalado, como conseqüência dos níveis de oxigênio fornecidos ao RBA, apresentou bom desempenho quanto à manutenção do ORP e à oxidação da matéria nitrogenada contida nos dejetos, apesar da concentração do ANL estar prejudicando este processo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

APHA, AWWA & WEF (*American Public Health Association*). *Standard methods for the examination of water and wastewater*. Washington D.C. 15th ed., 1998.

SPERLING, M. V. Princípios do tratamento biológico de águas residuárias, Lodos Ativados. 2.ed., Belo Horizonte, DESA, UFMG, 428 p. 2002.

Figura 1: Comportamento OD e do ORP do RBA da ETDS da Embrapa Suínos e Aves.

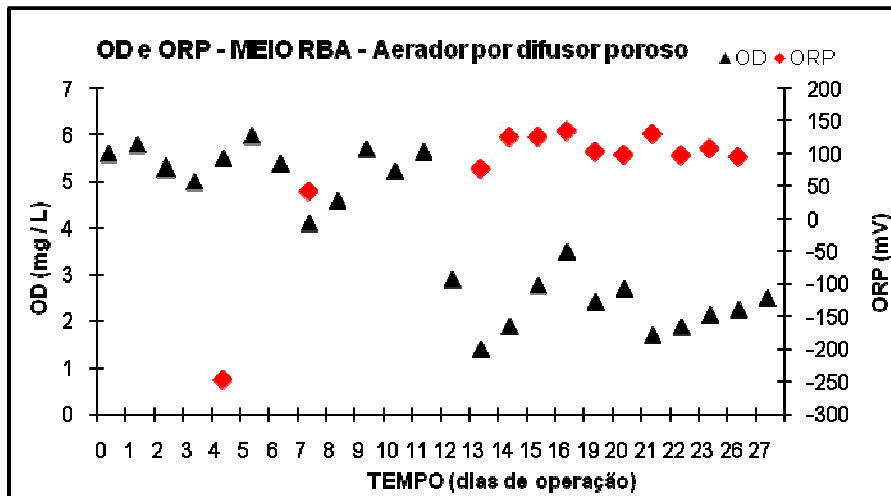


Figura 2: Comportamento do N-NH₃, N-NO₂⁻ e N-NO₃⁻ do RBA da ETDS da Embrapa Suínos e Aves.

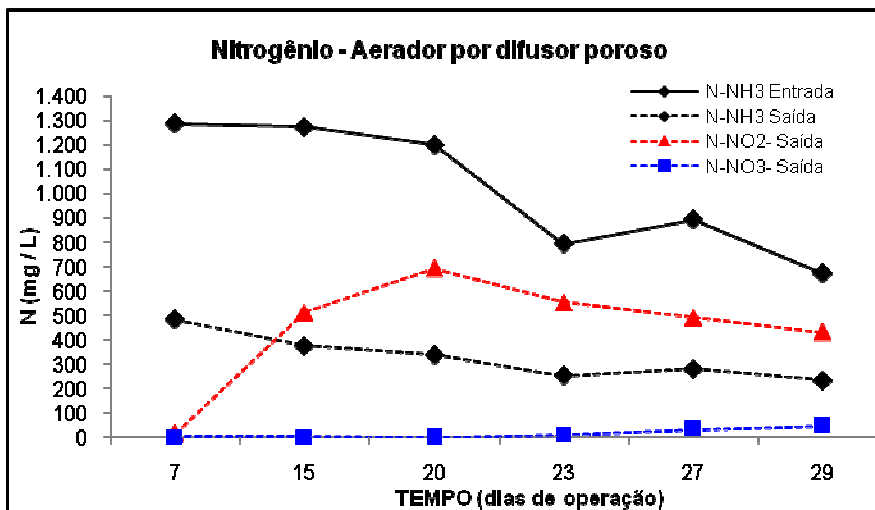


Figura 3: Comportamento do ANL do RBA da ETDS da Embrapa Suínos e Aves.

