Gestão Ambiental

PARÂMETROS FÍSICO-QUÍMICOS DOS DEJETOS LÍQUIDOS DE SUÍNOS (DLS) TRATADOS EM LAGOAS DE ESTABILIZAÇÃO EM SÉRIE

Francine Aparecida Sousa[1], Alessandro Torres Campos[2], Daiane Cecchin[3], Alessandro Vieira Veloso[1], Regina Batista Vilas Bôas[3], Enilson de Barros Silva[4],

[1]Doutorandos do Programa de Pós Graduação em Engenharia Agrícola – UFLA/Lavras. Bolsista Capes. e-mail: Francine.sousa@ymail.com [2]Departamento de Engenharia – UFLA/Lavras. e-mail: campos@deg.ufla.br
[3]Mestranda do Programa de Pós Graduação em Engenharia Agrícola – UFLA/Lavras. e-mail: daianececchin@yahoo.com.br; [4]Departamento de Agronomia – UFVJM/Diamantina. e-mail: ebsilva@ufvjm.edu.br

INTRODUÇÃO

A produção animal apresenta atualmente níveis 30% mais elevados do que há duas décadas, sendo preciso avaliar o impacto de suas práticas na saúde humana, no ambiente, na saúde e no bem-estar da população animal destinada ao consumo humano. O problema crucial na criação de suínos é o grande volume de dejetos produzido. Por outro lado, pode-se avaliar também as conseqüências negativas do manejo e disposição inadequados deste resíduo, como a liberação direta em rios e riachos, com riscos sanitários e de poluição (TAKITANE e SOUZA, 2000).

Dessa forma, uma alternativa interessante é o tratamento preliminar, seguido de tratamento biológico com o uso de lagoas de estabilização, por apresentar um excelente desempenho quanto à remoção da matéria orgânica, dos sólidos, dos nutrientes e de coliformes fecais (MEDRI, 1997). Os sistemas de tratamento biológicos de águas residuárias criteriosamente projetados e operados, removem de maneira satisfatória, constituintes indesejáveis (LEITE et al., 2005).

Sistemas de lagoas de estabilização apresentam-se como excelente alternativa de tratamento de águas residuárias. Trata-se de um processo simples, com baixo custo de capital e operacional. Como principal desvantagem tem sido atribuída à necessidade de grande área para sua construção (Medri, 2004). Porém, na elaboração

de novos projetos de tratamento desses resíduos, a estimativa de redução da Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO) ou Demanda Química de Oxigênio (DQO) e de nitrogênio em lagoas de estabilização tem, até o momento, encontrado algumas dificuldades. Uma das dificuldades do tratamento e do aproveitamento dos dejetos de suínos é devido à variação das características físico-químicas do efluente gerado nas unidades de produção.

OBJETIVO

O objetivo do presente trabalho foi avaliar os parâmetros físico-químicos do dejetos líquidos de suínos após seu armazenamento e tratamento em lagoas de estabilização em série.

MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi conduzido no ano de 2009 na Fazenda Campo Grande no município de Diamantina, MG. O município de Diamantina é localizado na Região do Vale do Jequitinhonha-MG (Latitude:18º14'58" Longitude: 43º36'01" Altitude Máxima: 1348 m).

A propriedade conta com uma Granja de ciclo completo e com matrizes da raça Naimar e os reprodutores da raça Pernarlan. A alimentação básica dos animais é composta por milho (70%) e farelo de soja (30%).

Foram coletadas amostras de dejetos líquidos de suínos na tubulação de saída das instalações (amostra homogênea), na saída da lagoa anaeróbica, na saída da primeira Lagoa facultativa e na saída da segunda Lagoa facultativa.

Os parâmetros analisados foram Demanda Química de Oxigênio (DQO), Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO), Sólidos Totais, Nitrogênio Amoniacal, Fósforo Total e Nitrogênio Total.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados estão apresentados nas Tabelas 01 e 02. As eficiências de remoção foram bastante satisfatórias, ocorrendo remoção final de 91,00% de DBO, 88,97% de DQO. Na lagoa anaeróbia a remoção de DBO foi de 74,69%, e para a DQO a remoção girou em torno de 71,70%, sendo o ponto mais eficiente de remoção. Costa & Medri (2002), avaliando o sistema de lagoas de estabilização em série proposto pela EMBRAPA/CNPSA, que consiste em um tanque de homogeneização, decantador de

fluxo ascendente, duas lagoas anaeróbias, uma lagoa facultativa e uma lagoa de aguapés, relatou 97% de abatimento na DBO e 87% na DQO.

Os resultados obtidos reforçam a afirmativa de que as lagoas anaeróbias são as mais eficientes em remoção de DBO e DQO, sendo o processo otimizado nas lagoas subseqüentes (MEDRI et al., 2007; CAMPOS et al., 2006). Apesar do sistema ter se mostrado eficiente na remoção da carga orgânica, o efluente final apresentou um valor de DBO de 561,00 mg L^{-1} e de DQO de 746,00 mg L^{-1}. Em razão da elevada concentração de DBO no dejeto, o efluente final ainda necessitaria da continuação do tratamento para remoção da DBO remanescente, caso fosse depositado em cursos d`àgua. Com a carga orgânica atual o dejeto pode ser utilizado como biofertilizante, contribuindo para a diminuição da aplicação de adubos químicos. O parâmetro pH analisado neste trabalho obteve no final do tratamento valor de 7,3, bem próximo da faixa considerada como ótima para a ocorrência do processo de fermentação anaeróbia (7,0-7,2) (MIWA et al., 2007).

Os sólidos totais baixaram de 35920,00 mg L^{-1} no dejeto bruto, para 1565,30 mg L^{-1} no efluente da segunda lagoa facultativa (Tabela 01), o que traduz uma remoção total de cerca de 95,64%. Destas reduções, a primeira lagoa facultativa participou com maior parte, 85,76% de ST. A remoção dos sólidos em um sistema de lagoas decorre do processo de estabilização da matéria orgânica, que determina como produto um material hidrolizado, através da oxidação biológica.

As concentrações observadas do nitrogênio total do afluente (dejeto bruto) ao efluente da segunda lagoa facultativa, mostrados nas Tabelas 01 e 02, tiveram uma boa redução. O nitrogênio total foi reduzido de 969 mg L^{-1} para 734,40 mg L^{-1} correspondendo a uma remoção da ordem de 24%. Análises realizadas por Souza (2009) nas mesmas lagoas obtiveram uma eficiência total de abatimento do Nitrogênio total de 28,30%.

Ressalta-se que as novas análises foram realizadas devido a mudanças que ocorreram no sistema das lagoas. Foram modificadas as posições de saída dos dejetos das lagoas e mudança da lona da primeira lagoa facultativa. A maior parte foi removida na primeira lagoa facultativa, contribuindo com 16,21% e a segunda lagoa facultativa com 1,97%. As concentrações obtidas para o Fósforo Total ao longo do sistema são apresentadas nas Tabelas (01 e 02). O valor de P-T 84,84 mg L^{-1} no dejeto bruto de suínos caiu para 38,38 mg L^{-1} no efluente da segunda lagoa facultativa o que traduz uma redução de aproximadamente 54,70% (Tabela 02).

TABELA 01. Valores referentes às concentrações avaliadas nos quatro pontos de amostragem no sistema de tratamento de dejetos líquidos de suínos.

Parâmetro/Unidade	Saída das Instalações	Lagoa Anaeróbia	1ª Lagoa Facultativa	2ª Lagoa Facultativa
pH	6,2	7,6	7,1	7,3
DBO mg L^{-1}	6240,00	1579,35	731,59	561,00
DQO mg L^{-1}	6762,00	1914,00	823,00	746,00
DQO/DBO	1,08	1,21	1,12	1,32
ST mg L^{-1}	35920,00	11237,00	1599,80	1565,30
N-T mg L^{-1}	969,00	790,50	754,80	734,40
P mg L^{-1}	84,84	51,24	38,43	38,38

Potencial Hidrogeniônico (pH), Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO), Demanda Química de Oxigênio (DQO), Sólidos Totais (ST), Nitrogênio Total (N-T), Fósforo (P).

TABELA 02. Eficiência de abatimento total e por lagoa para cada parâmetro físico-químico e bioquímico avaliado, dados em porcentagem (%).

Parâmetros	Lagoa Anaeróbia	1ª Lagoa Facultativa	2ª Lagoa Facultativa	Eficiência Total
DBO	74,69	53,70	23,31	91,00
DQO	71,70	57,00	9,35	88,97
ST	68,72	85,76	2,16	95,64
N-T	18,42	4,52	2,70	24,00
P - T	39,60	25,00	0,13	54,70

Potencial Hidrogeniônico (pH), Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO), Demanda Química de Oxigênio (DQO), Sólidos Totais (ST), Nitrogênio Total (N-T), Fósforo (P).

CONCLUSÕES

As maiores remoções do material carbonáceo (DQO e DQO) e Sólidos Totais ocorreram na primeira Lagoa facultativa. A lagoa de estabilização apresenta eficiência na remoção dos parâmetros analisados. Permitindo serem utilizados na forma de biofertilizantes.

AGRADECIMENTOS

Ao CNPq pelo apoio financeiro e fornecimento de bolsa de Desenvolvimento Tecnológico e Industrial DTI-3 e à Granja Campo Alegre que disponibilizou as instalações para o trabalho.

REFERÊNCIAS

CAMPOS, A. T.; DAGA, J.; RODRIGUES, E. E.; FRANZENER, G.; SUGUIY, M. M. T.; SYPERRECK, V. L. G. Tratamento de águas residuárias de fecularia por meio de lagoas de estabilização. **Engenharia Agrícola**, Jaboticabal, v.26, n.1, p. 235-242, 2006.

COSTA, R.H.R. & MEDRI, W. Modelling and optimisation of stabilization ponds system for the treatment of swine wastes: organic matter evoluation. **Brazilian Archives of Biology and Technology**, Curitiba, v.45, n.3, p.385-392, 2002.

LEITE, V.D.; ATHAYDE JÚNIOR, G.B.; SOUSA, J.T.; LOPES, W.S.; PRASAD, S.; SILVA, S.A. Tratamento em águas residuárias em lagoas de estabilização para aplicação na fertirrigação. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, Campina Grande, v.9, (Suplemento), p.71-75, 2005.

MEDRI, W. *Modelagem e otimização de sistemas de lagoas de estabilização para tratamento de dejetos suínos*. 1997. 206 f. **Tese** (Doutorado em Engenharia Ambiental) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 1997.

MEDRI, W. & MEDRI, V. Otimização de sistemas de lagoas de estabilização para tratamento de dejetos suínos. **Semina: Ciências Exatas e Tecnológicas**, Londrina, v.25, n.2, p.203-212, 2004.

MEDRI, W.; COSTA, R.H.R; MEDRI, V.; BELLI FILHO, P. Stabilization ponds systems: cost estimation for the treatment of piggery waste. **Transactions of The ASABE**, St, Joseph, v.50, n.4, p.1409-1414, 2007.

MIWA, A.C.P.; FREIRE, R.H.F.; CALIJURI, M.C. Dinâmica do Nitrogênio em um sistema de lagoas de estabilização na região do Vale do Ribeira (São Paulo – Brasil). **Engenharia Sanitária e Ambiental**, Rio de Janeiro, v.12, n.02, p.169-180, 2007.

TAKITANE I. C. e SOUZA M. C. M. Produção de suínos no Brasil: Impactos ambientais e sustentabilidade. **XXXVIII Congresso Brasileiro de Economia e Sociologia Rural**. 15p. 2000.