



EFICIÊNCIA DE UM SISTEMA COMBINADO DE FILTRO MECÂNICO E BIOFILTRO NO TRATAMENTO DE EFLUENTES DE AQUICULTURA

Felipe Aparecido Gabriel de Miranda

Willes Marques Farias ; Ygor dos Santos Taliuli ; Elziane Favotero Alves ; Diego Camuzi Cassiano ; Lucas Pedro Gonçalves Junior ; Érikson da Costa Nogueira; Atanásio Alves do Amaral

Instituto Federal do Espírito Santo Campus Alegre, Alegre, ES, fgabmir@gmail.com; Instituto Federal do Espírito Santo Campus Alegre, Alegre, ES; Instituto Federal do Espírito Santo Campus Alegre, Alegre, ES; Universidade Federal do Espírito Santo CCA - UFES, Alegre, ES; Instituto Federal do Espírito Santo Campus Alegre, Alegre, ES; Instituto Federal do Espírito Santo Campus Alegre, Alegre, ES; Instituto Federal do Espírito Santo Campus Alegre, Alegre, ES; Instituto Federal do Espírito Santo Campus Alegre, Alegre, ES

INTRODUÇÃO

A aquicultura é uma atividade que nos últimos anos tem apresentado grande crescimento e vem adquirindo um potencial econômico significativo. Mas para que a atividade continue crescendo e adquira perenidade é importante que haja a preocupação em reduzir ao máximo os efeitos negativos causados por ela ao meio ambiente, por isso é necessária à iniciativa de se buscar novas tecnologias que auxiliem nesse processo de diminuição dos danos ambientais.

Os sistemas atuais de criação muitas vezes apresentam altas densidades de estocagem e a grande quantidade de efluentes gerados quase sempre são despejados nos leitos dos rios sem passar por nenhum tipo de tratamento. Como consequência ocorre a contaminação e a eutrofização dos ecossistemas aquáticos e adjacentes (BOYD; QUEIROZ, 1997).

Sistemas combinados de filtro mecânico e biofiltro são eficientes no tratamento de efluentes de piscicultura (ZANIBONI - FILHO, 1999; SIPAÚBA - TAVARES, 2000), suinocultura (HUSSAR, 2001) e esgoto doméstico (VAN KAICK, 2002). Tais sistemas apresentam a vantagem de ser de baixo custo, portanto acessíveis aos pequenos produtores.

OBJETIVOS

Desenvolver um modelo de sistema de tratamento de água fácil de montar, eficiente e de baixo custo, que possa ser utilizado pelos produtores rurais no tratamento de águas residuárias.

MATERIAL E MÉTODOS

O sistema de tratamento, constituído por um filtro mecânico seguido de um filtro de macrófitas (MONACO *et al.*, 004) foi instalado próximo a uma lagoa que recebe o efluente dos viveiros de piscicultura do Ifes Campus Alegre. A água captada da lagoa foi transferida para uma caixa de fibrocimento e, desta, para mais duas caixas de fibrocimento interligadas em série, onde foram instalados os filtros. O fluxo de água através do sistema foi mantido constante.

Amostras do efluente foram coletadas quinzenalmente, antes e depois de passar pelo filtro. Foram analisados os seguintes parâmetros: turbidez, temperatura, oxigênio dissolvido (OD), pH, alcalinidade, dureza, DBO, nitrato, amônia e ortofosfato.

RESULTADOS

Os valores encontrados na água que entra no sistema foram: pH=6,72, temperatura = 27,7°C, oxigênio dissolvido = 6,1mg/L, alcalinidade = 20,24 mg/L, dureza = 7,83 mg/L de CaCO₃, amônia = 0,123 mg/L, nitrito = 0,015mg/L, nitrato = 0,024mg/L, ortofosfato = 6,936mg /L, DBO₅ = 0,5 mg/L, turbidez = 32,27 NTU. Na água que sai do sistema os resultados dos parâmetros analisados foram: pH=6,73, temperatura = 26,6°C, oxigênio dissolvido = 5,0mg/L, alcalinidade = 21,12 mg/L, dureza = 8,1 mg/L de CaCO₃, amônia = 0,111 mg/L, nitrito = 0,012mg/L, nitrato = 0,006mg/L, ortofosfato = 1,337mg /L, DBO₅ = 0,6 mg/L, turbidez = 28.03 NTU.

Foi constatada uma pequena variação nos valores dos parâmetros analisados, antes e depois do processo de filtração. Verificou - se uma pequena redução dos teores de amônia e de nitrito e uma grande redução dos teores de nitrato e de ortofosfato. Ao contrário do esperado, porém, houve significativa redução do OD e um ligeiro aumento da DBO₅. Estudos realizados mostram que o aguapé remove cerca de 80% do fósforo e 40% do nitrogênio da água (CAMARGO; SILVA, 2006). Nesse trabalho a eficiência foi semelhante, para a remoção do fósforo, mas a remoção do nitrogênio foi de apenas 20%, em média, sendo a maior eficiência observada para o nitrato (remoção de 25%). O aumento da DBO explica a redução do OD, evidenciando o crescimento de bactérias no sistema. O abaixamento da temperatura da água, após a passagem pelo filtro, pode ser explicado pelo sombreamento proporcionado pelo aguapé, associado à absorção da radiação pela planta (MARTINS; PITELLI, 2005). É necessário verificar o tempo de residência da água, que deve estar baixo, contribuindo para a pouca eficiência do sistema de filtração utilizado.

CONCLUSÃO

Embora tenha apresentado resultado positivo, o sistema de tratamento foi pouco eficiente na redução da turbidez e da DBO₅ e na remoção da amônia e do nitrito, necessitando de ajuste para que seu uso seja recomendado.

REFERÊNCIAS

- AMERICAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATION (APHA). Standard methods for examination of water and wastewater. 21. ed. Washington D.C.: APHA, 2005.
- BOYD, C. E.; QUEIROZ, J. Manejo do solo e da qualidade da água em viveiro para aquicultura. Trad.: Eduardo Ono. Campinas: ASA, 1997.
- CAMARGO, A. F. M.; SILVA, G. H. G. da. Utilização de plantas aquáticas no tratamento de efluentes de aquicultura. Departamento de Ecologia da UNESP Campus de Rio Claro. Disponível em: www.unesp.br/prope/projtecn/MeioAmb/MeioAmb08a.htm. Acesso em: 12 jul. 2006.
- HUSSAR, G. J. Avaliação do desempenho de leitos cultivados no tratamento de águas residuárias de suinocultura, campinas: FEAGRI, UNICAMP, 1998, Dissertação (Mestrado) Faculdade de Engenharia Agrícola Universidade Estadual de Campinas, 2001, 118p.
- HUSSAR, G. J.; PARADELA, A. L.; JONAS, T. C.; RODRIGUES, J. P. Tratamento de água e de tanque de piscicultura através de leitos cultivados de vazão sub-superficial: análise da qualidade física e química. Eng. Ambient., v. 2, n. 1, p. 046 - 059, jan/dez. 2005.
- IGAM. Relatório do monitoramento das águas superficiais na Bacia do Rio Grande em 2002. Belo Horizonte: IGAM, 2002.
- MARTINS, A.T.; PITELLI, R. A. Efeitos do manejo de *Eichhornia crassipes* sobre a qualidade da água em condições de mesocosmos. Planta Daninha, Viçosa, v. 23, n.2, p. 233 - 242, 2005.
- MONACO, P. A. L.; MATOS, A. T. de; JORDÃO, C. P.; CECON, P. R.; MARTINEZ, M. A. Influência da granulometria da serragem de madeira como material filtrante no tratamento de águas residuárias. Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental, v. 8, n. 1, p. 116 - 119, jan./abr. 2004.
- VAN KAICK, T. S. Estação de tratamento de esgoto por meio de zona de raízes: uma proposta de tecnologia apropriada para saneamento básico no litoral do Paraná. Curitiba, 2002. 128f. Dissertação (Mestrado) Universidade Tecnológica Federal do Paraná.
- ZANIBONI - FILHO, E. O impacto ambiental de efluentes da piscicultura. Anais do III Simpósio sobre manejo e nutrição de peixes, Campinas, 1999. p.1 - 14.