

USO DE AGENTE BIOLÓGICO NO MELHORAMENTO DA QUALIDADE DA AGUA

Vander Bruno dos SANTOS¹; Marcos Aureliano da Silva CERQUEIRA¹; Eduardo de Medeiros FERRAZ¹; Lilian Paula Faria PEREIRA²; Luiz Carlos dos Santos EVANGELISTA²

¹ Instituto de Pesca – APTA/SAA, São Paulo, SP vander@pesca.sp.gov.br

² Auxiliar de apoio à pesquisa, Instituto de Pesca – APTA/SAA, São Paul, SP

Palavras chave: amônio; fósforo; nitrogênio; poluição, rio Tietê

INTRODUÇÃO

Todas as atividades agroindustriais utilizam a água como recurso natural fundamental e, muitas vezes estão sujeitas a problemas relacionados ao uso múltiplo. A conscientização e a preocupação com a preservação desse bem natural têm aumentado consideravelmente, principalmente pelos períodos em que o planeta passa por alterações climáticas e escassez de água.

A biodegradação é uma prática biotecnológica utilizada nos processos agroindustriais que pode garantir a qualidade e produtividade dos sistemas. Segundo ALBUQUERQUE JUNIOR, 2006 pode ter eficiência de até 95 a 100 % para remoção de compostos tóxicos presentes na água. Assim, objetivou-se avaliar a influência do produto contendo microrganismos desenvolvido pela BIOCAMPO NUTRIÇÃO ANIMAL IMPORTAÇÃO E EXPORTAÇÃO LTDA e o seu papel como biorremediador para a melhoria da qualidade de água de efluentes na agropecuária e/ou agroindústria, sob aspectos físico e químicos.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no Laboratório de Análise de Água do Instituto de Pesca com sede em São Paulo, SP. Galões de 20 litros de água qualidade duvidosa (coletada do rio Tietê) foram mantidos em ambiente climatizado sob aeração constante. Os parâmetros físicos e químicos da água foram avaliados no início e a cada 15 dias após a adição do produto. Foram avaliados o oxigênio dissolvido, temperatura, pH, amônia, nitrito, nitrato, fósforo, cor, sólidos dissolvidos totais e turbidez.

Foi utilizado o aditivo biológico composto com os seguintes níveis de garantia de microrganismos: *Bacillus licheniformis* 1,5x10⁹ UFC/g, *Bacillus subtilis* 1,5x10⁹ UFC/g, *Enterococcus faecium* 1,0x10⁹ UFC/g, *Lactobacillus plantarum* 1,0x10⁹ UFC/g,

Saccharomyces cerevisiae 1,0x10⁸ UFC/g. Foi realizada a pré-diluição do produto misturando-o em água limpa e sem cloro, adicionando 15 g do produto em 1 litro de água com temperatura entre 25 a 38 °C e mantido durante 24 horas em recipiente limpo, não transparente, protegido da luz direta e tampado. Após esse período a diluição foi misturada e adicionada na proporção de 1 (um) litro para cada 1000 litros de água do tanque, uma vez por semana, durante 12 semanas.

Tratamento adicional foi realizado como controle, no qual os tanques não receberam o aditivo biológico, apenas o veículo utilizado no tratamento anterior que corresponde a carbonato de cálcio e lactose.

O delineamento experimental foi inteiramente casualizado em esquema fatorial, sendo avaliados 2 tratamentos em 7 períodos com 5 repetições.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Não foram observadas diferenças no oxigênio, pH, sólidos dissolvidos, turbidez e cor entre os tratamentos ($P>0,05$). Houve diferença significativa ($P<0,05$) nas concentrações de amônio, nitrito, nitrato e fósforo entre os tratamentos, apresentando comportamento decrescente e exponencial durante o período de 84 dias (Figura 1). O tratamento da água com produto contendo os microrganismos acelerou a taxa de redução da concentração destes compostos, podendo ser observada ação deste produto a partir dos 42 dias de aplicação.

O enriquecimento excessivo de água com nutrientes ou matéria orgânica (eutrofização), é grande ameaça para os ecossistemas aquáticos (WOODWARD et al., 2012). Observou-se que o tratamento da água com produto contendo microrganismos apresentou taxas de degradação diária em torno de 50 % maior que o tratamento controle para os compostos nitrogenados. Para o fósforo essa taxa foi 120% maior (Tabela 1).

O produto avaliado neste estudo que foi adicionado à água de efluente pode ser considerado um biorremediador, pois os microrganismos presentes nele proporcionaram maior velocidade de decomposição de compostos nitrogenados (amônio, nitrito e nitrato) e fósforo.

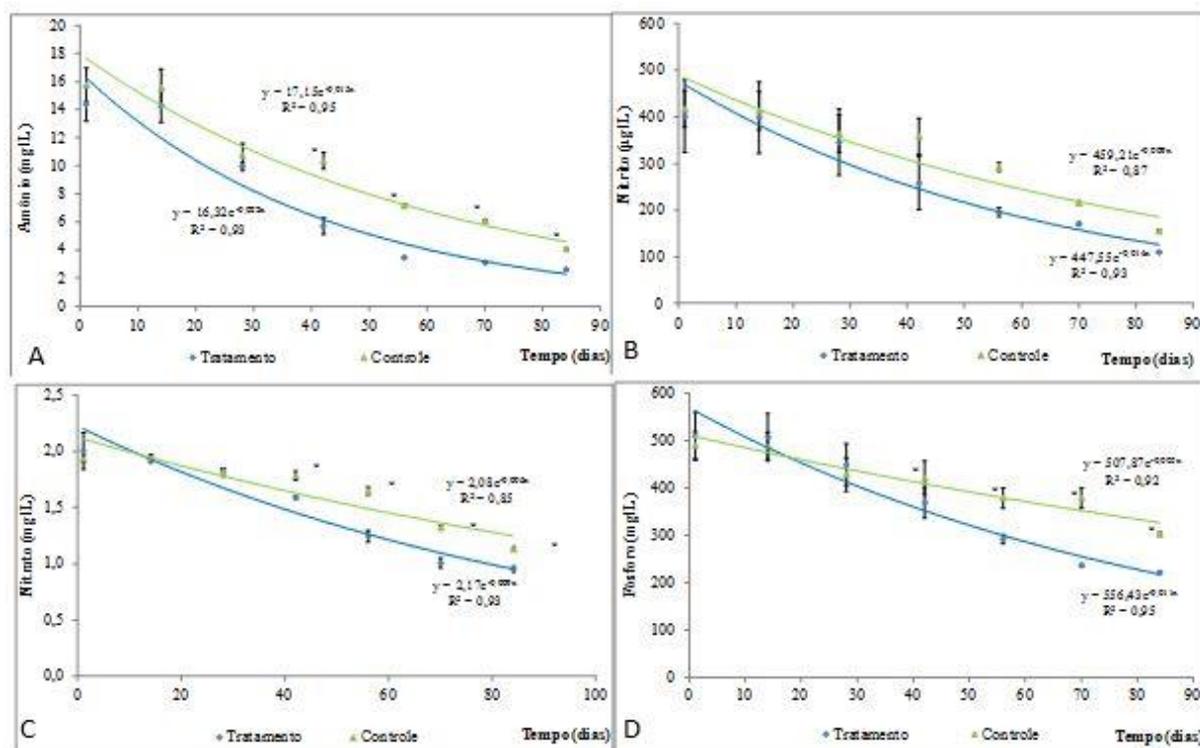


FIGURA 1. Variação na concentração de amônio (A), nitrito (B), nitrato (C) e fósforo (D) durante a execução do experimento. *Diferença estatística entre os tratamentos ($P < 0,05$).

Tabela 1. Taxa de degradação diária (%) dos compostos nitrogenados e fósforo em água residual tratada com produto contendo microrganismos.

Grupos	Amônio	Nitrito	Nitrato	Fósforo
Tratamento	2,17	1,38	0,89	1,09
Controle	1,48	0,89	0,59	0,49

REFERÊNCIAS

- ALBUQUERQUE JUNIOR, E. C. 2006 *Produção e caracterização de carvão ativado para remoção de microcistinas*. Campinas, 239p. (Tese de Doutorado – Faculdade de Engenharia Química da Universidade Estadual de Campinas, UNICAMP).
- WOODWARD, G., GESSNER, M.O., GILLER, P.S., GULIS, V., HLADYZ, S., LECERF, A., MALMQVIST, B., MCKIE, B. G., TIEGS, S. D., CARISS, H., DOBSON, M., ELOSEGI, A., FERREIRA, V., GRAÇA, M. A. S., FLEITUCH, T., LACOURSIERE, J. O., NISTORESCU, M., POZO, J., RISNOVEANU, G., SCHINDLER, M., VADINEANU, A., VOUGHT, L. B.-M., CHAUVET, E. 2012 Continental-scale effects of nutrient pollution on stream ecosystem functioning. *Science*, 336: 1438-1440.