

COEFICIENTE DE EXPORTAÇÃO DE FÓSFORO EM FUNÇÃO DA BIOMASSA DE PEIXES EM UM SISTEMA INTENSIVO DE TRUTICULTURA *

Bernardo Pinto CARMEL^{1,2}, Clovis Ferreira do CARMO^{3,2},

Cacilda Thais Janson MERCANTE^{3,2}, Julio Vicente LOMBARDI^{3,2},

João Alexandre Saviolo OSTI⁴, Yara AikoTABATA⁵, Marcos Guilherme RIGOLINO⁵,

Marcos CERQUEIRA^{3,2}, Carlos Massatoshi ISHIKAWA^{3,2},

André M. VAZ-DOS-SANTOS⁶, Fabio Pereira de CARVALHO⁷, Lilian Paula F. PEREIRA^{8,2}

¹ Pós-graduando – Mestrado – Instituto de Pesca/APTA/SAA - SP. e-mail: bpcaramel@hotmail.com

² Endereço/Address: Instituto de Pesca/APTA/SAA - Av. Francisco Matarazzo, 455, Água Branca, São Paulo, SP, Brasil
CP: 61070, CEP: 05001-970

³ Pesquisador Científico do Instituto de Pesca/APTA/SAA - SP

⁴ Doutorando na UNESP - Jaboticabal

⁵ Pesquisador Científico – Polo Regional Vale do Paraíba/APTA/SAA - SP

⁶ Docente na Universidade São Judas - SP e no Programa de Pós-graduação do Instituto de Pesca - SP

⁷ Estagiário Fundag, SP - Graduando em Química Ambiental

⁸ Assistente Técnica de Pesquisa do Instituto de Pesca/APTA/SAA - SP

* Apoio financeiro: Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP), processo 2010/07658-3

Palavras-chave: Impacto ambiental; efluente; piscicultura; eutrofização

INTRODUÇÃO

Um dos impactos causados pela piscicultura no meio ambiente é decorrente da descarga de nutrientes no corpo hídrico receptor, levando a alterações da qualidade da água. A truticultura tem um potencial de descarga excessiva de fósforo, com tendência de eutrofização da água continental (GREGOR *et al.*, 2006). O impacto de um sistema intensivo de truticultura depende do tamanho do empreendimento, da quantidade de biomassa, das práticas de manejo e da qualidade da ração que é oferecida ao peixe (BOAVENTURA *et al.*, 1996). A aquicultura sustentável pode ser definida como a produção lucrativa de organismos aquáticos, mantendo uma interação harmônica duradoura com os ecossistemas e as comunidades locais, devendo ser avaliada nas dimensões ambiental, econômica e social, as quais são indissociáveis e essenciais para uma atividade perene (VALENTI, 2008). Contudo a questão não é somente a definição do que é sustentabilidade, mas sim como ela pode ser medida (BOYD *et al.*, 2007). Desta forma, este estudo tem como objetivo quantificar o impacto ambiental gerado pelo efluente de truticultura, através do cálculo do coeficiente de exportação de fósforo em função da quantidade de biomassa produzida, com vistas à sustentabilidade ambiental.

MATERIAL E MÉTODOS

O presente estudo foi realizado no Trutário São José, situado na Serra da Bocaina-SP, a 1160 m de altitude. As amostragens foram realizadas semanalmente entre 01/09/2010 e 23/11/2010, num total de 12 coletas em seis pontos distintos. A água coletada no campo foi filtrada, congelada e encaminhada para análise no Laboratório de Limnologia do Instituto de Pesca em São Paulo. A determinação de fósforo total ($\mu\text{g/L}$) seguiu as técnicas descritas por VALDERRAMA (1981) e STRICKLAND e PARSON (1965). As cargas do efluente lançado foram determinadas através dos produtos da vazão do canal pela concentração de fósforo. A vazão foi calculada pelo produto da área do canal pela velocidade média, avaliada pelo método do flutuador, com correções das características do leito do rio (MARQUES e ARGENTO, 1988). O cálculo do coeficiente de exportação foi estimado a partir da razão entre a taxa de exportação total de fósforo em kg/ano do efluente e da biomassa de peixes em toneladas no mesmo período. O monitoramento da biomassa acompanhou o período das coletas e foi realizado semanalmente por amostragem, sendo extrapolado para todo o sistema da criação.

RESULTADOS

A menor concentração de fósforo medida no efluente foi 77,82 $\mu\text{g/L}$ e a máxima, 112,15 $\mu\text{g/L}$, sendo calculada uma taxa de exportação anual média de 144,57 kg de fósforo. Este resultado é semelhante ao encontrado por TARKULVICHEAN *et al.* (2010), que obtiveram taxa de exportação anual igual a 110 kg de P total/ano em uma criação de trutas em tanque-rede na Tailândia. A biomassa variou de acordo com as despescas que ocorreram de forma periódica, apresentando valor médio de 0,82 t, com mínimo de 0,67 e máximo de 0,95 tonelada. O coeficiente de exportação foi estimado pela média entre as 12 semanas de monitoramento, indicando o valor de 0,1177 kg de P/ano por tonelada de peixe.

CONCLUSÃO

A taxa de exportação de fósforo variou concomitante com a biomassa de peixes durante o experimento, indicando que o incremento da carga de fósforo deve estar associado ao aporte de ração e metabolismo dos organismos. A determinação do coeficiente de exportação por biomassa de peixe produzido parece ser uma medida interessante de

determinação da sustentabilidade ambiental. Entretanto, esta aplicação deve ser feita em um maior número de empreendimentos para melhor discutir a viabilidade do método. O presente estudo integra o projeto “Efluentes do sistema intensivo de truticultura: caracterização e impacto sobre o corpo hídrico receptor”.

REFERÊNCIAS

- BOAVENTURA, R.; PEDRO, A.M.; COIMBRA, J.; LENCASTRE, E. 1996 Trout farm effluents: characterization and impact on the receiving streams. *Environmental Pollution*, 95(3): 379-387.
- BOYD, C.E.; TUCKER, C.; MCNEVIN, A.; BOSTICK, K.; CLAY, J. 2007 Indicators of resource use efficiency and environmental performance in fish and crustacean aquaculture. *Reviews in Fisheries Science*, 15: 327-360.
- GREGOR, K.R.; MCMILLAN, B.I.; MOCCIAR, D. 2006 Near-field loading dynamics of total phosphorus and short-term water quality variations at a rainbow trout cage farm in Lake Huron. *Journal of Environmental Monitoring* (Advance article on the web: www.rsc.org/jem)
- MARQUES, J.S. e ARGENTO, M.S.F. 1988 O uso de flutuadores para avaliação da vazão de canais fluviais. *Geociências*, 7: 173-186.
- STRICKLAND, J.D. e PARSON, T.R. 1960 *A manual of sea water analysis*. *Bull. Fish. Res. Bd Can.*, 125: 1-185.
- TARKULVICHEAM, S.; PATANACHAN, P.; SUWANNATHP, S.; TANCHAREON, S.; SONGKASIRI, W. 2010 Wastewater from a trout farm for rice cultivation: case study in Chiang Mai Province, Thailand.
- VALENTI, W.C. 2008 *A aquicultura brasileira é sustentável?* Palestra apresentada durante o IV Seminário Internacional de Aquicultura, Maricultura e Pesca - Aquafair 2008, Florianópolis, 13-15 de maio de 2008. p.1-11 (www.avesui.com/anais)
- VALDERRAMA, J.C. 1981 The simultaneous analysis of total nitrogen and phosphorus in natural water. *Marine Chemistry*, 10: 109-122.