

**DINÂMICA DO FÓSFORO EM SISTEMA INTENSIVO DE CRIAÇÃO DE TRUTAS \***

Munique de Almeida Bispo MORAES <sup>1,6</sup>; Bernardo Pinto CARMEL <sup>2,6</sup>;  
Clóvis Ferreira do CARMO <sup>3,6</sup>; Yara Aiko TABATA <sup>4</sup>; João Alexandre Saviolo OSTI <sup>5</sup>;  
Carlos Massatoshi ISHIKAWA <sup>3,6</sup>; \*Cacilda Thais Janson MERCANTE <sup>3,6</sup>

<sup>1</sup> Pós-graduanda - Mestrado - Instituto de Pesca - APTA - SAA - SP. e-mail: muniquebio@gmail.com

<sup>2</sup> Pós-graduando - Mestrado - Instituto de Pesca - APTA - SAA - SP

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

<sup>4</sup> Pesquisadora Científica - Polo Regional Vale do Paraíba - APTA - SAA - SP

<sup>5</sup> Doutorando na UNESP - Jaboticabal

<sup>6</sup> Endereço/Address: Instituto de Pesca - APTA - SAA

Av. Francisco Matarazzo, 455 - São Paulo - SP - Brasil - CP: 61070 - CEP: 05001-970

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

**Palavras-chave:** Manejo; piscicultura; fósforo; sustentabilidade

**INTRODUÇÃO**

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 truticultura apresenta um potencial de descarga excessiva de fósforo (P), que tem origem, principalmente, na ração introduzida no sistema, seja diretamente pela dispersão ou pelos produtos metabólicos gerados pelos peixes (AMIRKOLAIE, 2011). BOYD e QUEIROZ (2001) afirmaram que a renovação contínua diminui o tempo de residência da água no sistema e, conseqüentemente, reduz sua capacidade de assimilar nutrientes. Segundo PÁEZ-OSUNA *et al.* (1997), do fósforo fornecido na dieta, cerca de 25% a 30% estarão presentes na biomassa dos organismos cultivados, e o restante vai para o meio via efluente, sendo este capaz de ocasionar o processo de eutrofização. A compreensão da dinâmica deste nutriente contribui para a aplicação das boas práticas de manejo, com vistas à sustentabilidade ambiental na aquicultura. Portanto, o presente estudo tem por objetivo descrever a dinâmica do fósforo através de sua compartimentalização em sistema intensivo de criação de trutas.

**MATERIAL E MÉTODOS**

As amostragens foram realizadas semanalmente (01/09/2010 a 29/11/2010), em seis pontos distintos de um sistema intensivo de truticultura, para determinação de fósforo

total ( $\mu\text{g L}^{-1}$ ), que seguiu as técnicas descritas por VALDERRAMA (1981). Os peixes foram alimentados com ração extrusada (28% a 36% de proteína bruta). A biomassa de peixes foi estimada semanalmente por amostragem, sendo extrapolado para todo o sistema da criação. As cargas do afluente ( $P_A$ ) e efluente ( $P_E$ ) foram determinadas pelo produto da vazão pela concentração de fósforo (P). A partir da quantidade total de ração ofertada aos peixes, calculou-se a concentração de P na ração ( $P_R$ ), considerando que a cada 1 kg de ração se tem 1% (0,01 kg) de fósforo. A concentração total de P que entrou no sistema foi determinada pela concentração de P na carga do afluente e na ração ofertada. A partir da diferença entre o P que entrou e a carga de P no efluente, obteve-se a concentração de P que ficou no sistema de criação. Segundo literatura, aproximadamente 30% do P são utilizados no metabolismo dos peixes. A partir da concentração determinada de P que ficou no sistema e do valor encontrado na literatura foi calculada a concentração de P alocada na biomassa dos peixes ( $P_P$ ). A concentração de P que ficou retida no sistema ( $P_S$ ) foi determinada pela diferença entre a concentração total de P no sistema de criação e a concentração de P alocada na biomassa dos peixes. Após determinação das concentrações de fósforo em quilogramas em cada compartimento, foram calculados os valores relativos em porcentagem a partir da seguinte equação:

$$\frac{P_C \times 100}{P_{ET}} = \% P_C$$

Onde:  $P_C$  = concentração de fósforo (kg) determinada em cada compartimento;

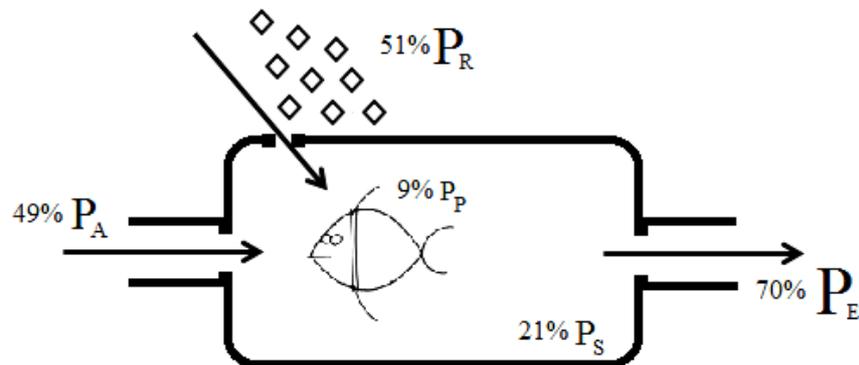
$P_{ET}$  = concentração total de fósforo (kg) que entrou no sistema de criação (afluente+ração);

$\% P_C$  = valor relativo de fósforo em cada compartimento.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A carga mensal média foi de 7,00 kg de P no afluente e de 10,31 kg de P no efluente. A conversão alimentar média do sistema foi de 2,12. Na Figura 1 é apresentada a dinâmica do fósforo neste estudo, sendo possível observar que a maior entrada de fósforo no sistema foi através da ração ( $P_R$ ), que correspondeu a 23 kg (51%). A água de abastecimento ( $P_A$ ) foi responsável pela entrada de 21 kg de fósforo (49%). Apenas 4 kg de P (9%) foram alocados na biomassa dos peixes ( $P_P$ ), valor menor que o relatado por PENCZAK *et al.* (1982), que afirmaram que 32% do fósforo são utilizados no metabolismo dos peixes. No sistema de criação ( $P_S$ ) ficaram retidos 10 kg de P (21%), e pelo efluente ( $P_E$ ) foram descartados 31 kg de fósforo (70%), valor semelhante ao obtido por PENCZAK *et al.* (1982), que observaram que os

68% restantes foram transferidos para o meio. Propõe-se que, para diminuir a descarga de fósforo via efluente, deve-se melhorar a eficiência na assimilação deste nutriente com ração de qualidade, assim como do controle da quantidade de alimento ofertado, evitando seu desperdício.



**Figura 1.** Desenho esquemático da dinâmica do fósforo (P) em sistema intensivo de criação de trutas, onde  $P_A$  = concentração de fósforo no afluente;  $P_R$  = concentração de fósforo na ração;  $P_P$  = concentração de fósforo no peixe;  $P_S$  = concentração de fósforo no sistema;  $P_E$  = concentração de fósforo no efluente.

## REFERÊNCIAS

- AMIRKOLAIE, K.A. 2011 Reduction in the environmental impact of waste discharged by fish farms through feed and feeding. *Reviews in Aquaculture*, 3: 19-26.
- 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. e QUEIROZ, J. 2001 Feasibility of retention structure, settling basins and best management practices in effluent regulation for Alabama Channel Catfish Farming. *Reviews in Fisheries Science*, Boca Raton, 9(2): 43-67.
- PÁEZ-OSUNA, F.; GUERRERO-GALVÁN, S.R.; RUIZ-FERNÁNDEZ, A.C.; ESPINOZA-ÂNGULO, R. 1997 Fluxes and mass balances of nutrients in a semi-intensive shrimp farm in Northwest México. *Mar. Poll. Bull.*, 34: 290-297.
- PENCZAK, T.; GALICKA, W.; MOLINSKI, M.; KUSTO, E.; ZALEWSKI, M. 1982 The enrichment of a mesotrophic lake by carbon, phosphorus and nitrogen from the cage aquaculture of rainbow trout, *Salmo gairdneri*. *J. Appl. Ecol.*, 19(2): 371-393.
- VALDERRAMA, J.C. 1981 The simultaneous analysis of total nitrogen and phosphorus in natural water. *Marine Chemistry*, 10: 109-122.