



## QUALIDADE DOS EFLUENTES DE VIVEIROS DE AQUICULTURA DURANTE A DESPESCA FINAL.

F.R.T. Rosa, J.N.S. Silva, J.M. Kimpara, M.F. Ragazzi, W.C. Valenti

Centro de Aquicultura da Unesp (Caunesp) - FCAV Unesp, campus de Jaboticabal. Via de acesso Prof. Paulo Donato Castellane, s/n°, CEP 14780-000. fabriciotitorosa@yahoo.com.br

### INTRODUÇÃO

A aquicultura é diretamente dependente do meio ambiente, e pode ser uma atividade impactante (Assad & Bursztyn, 2000). No Brasil a produção de tilápia-do-nylo é notória, e segundo estimativas da FAO, atingiu uma produção de 31.544 t no ano de 2005 (FAO, 2007). Entre os camarões de água doce, o *Macrobrachium rosenbergii* é um dos mais cultivados no mundo. Atualmente, técnicas como o policultivo estão sendo utilizadas com o objetivo de maximizar a utilização da área de cultivo e exploração dos diferentes nichos alimentares. Este sistema é altamente produtivo e pode ser muito lucrativo com baixo impacto ambiental (Valenti, 2002).

Durante o cultivo, os efluentes dos viveiros de engorda podem não apresentar alta carga de nutrientes, porém boa parte da matéria orgânica que entra no viveiro, principalmente sob forma de alimento e fertilização, não é metabolizada pelos animais e/ou não é consumida, acumulando-se nos viveiros. Concentrações de compostos inorgânicos de nitrogênio, fósforo, matéria orgânica, e outros potenciais poluentes acumulam-se na água dos viveiros e podem ser liberados para o ambiente durante a despesca (Boyd, 1990; Tucker, 1992). Portanto, este estudo teve como objetivo analisar a qualidade dos efluentes de viveiros de engorda, com três culturas diferentes (monocultivo de camarão, monocultivo de tilápia, e policultivo dos mesmos), durante a despesca total.

### MATERIAL E MÉTODOS

Foram utilizados doze viveiros de fundo natural, com aproximadamente 0,01 ha e profundidade média de 1,20 m, localizados no Setor de Carcinicultura do Centro de Aquicultura da Unesp (Caunesp) - Jaboticabal, SP. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado com 3 tratamentos e 4 repetições. O tratamento 1 correspondeu ao monocultivo de camarões (*Macrobrachium rosenbergii*), o tratamento 2 ao

monocultivo de tilápias (*Oreochromis niloticus*) e o tratamento 3 ao policultivo dessas espécies. Os viveiros foram povoados com pós-larvas de camarão, na densidade de quatro animais.m<sup>-2</sup>, e juvenis sexualmente revertidos de tilápia em densidade de 1,5 indivíduos.m<sup>-2</sup>. Nos dois primeiros meses de cultivo utilizou-se na alimentação um concentrado extrusado (32% de proteína bruta), fornecido a uma taxa de 5% da biomassa dos peixes. A partir do terceiro mês, o concentrado passou a ser de 28% de proteína bruta e a taxa de 3% da biomassa dos peixes. Os camarões não foram alimentados em nenhum dos tratamentos. Após quatro meses de cultivo os viveiros foram drenados e os animais despescados.

Durante a despesca foram realizadas três coletas dos efluentes de cada viveiro. A primeira coleta foi realizada antes do início da despesca, quando os viveiros estavam com seu volume total. A segunda coleta foi realizada quando os viveiros estavam próximo da metade de seu volume de água e a terceira coleta quando a coluna d'água era de aproximadamente 20 cm. A água foi analisada quanto aos teores de turbidez (espectrofotômetro Hach DR 2000), sólidos totais em suspensão e fósforo total, de acordo com APHA (1998). Dados normais e homocedásticos tiveram médias comparadas ( $p > 0,05$ ) por ANOVA pelo teste F (paramétrico) seguido pelo teste de Duncan.

### RESULTADOS E DISCUSSÃO

As médias dos valores encontrados para turbidez no tratamento 1 foram de 30 ( $\pm 9$ ), 206 ( $\pm 139$ ) e 322 ( $\pm 108$ ) UNT na 1ª, 2ª e 3ª coleta respectivamente. No tratamento 2 esses valores foram de 32 ( $\pm 9$ ), 198 ( $\pm 55$ ) e 236 ( $\pm 46$ ) UNT, enquanto que no tratamento 3 encontraram-se as médias 37 ( $\pm 11$ ), 296 ( $\pm 155$ ) e 361 ( $\pm 77$ ) UNT. Os valores encontrados no tratamento 3 mostraram-se maiores, significativamente na segunda coleta, devido, provavelmente, à maior bioturbação provocada por uma maior quantidade de animais. Na terceira coleta o tratamento 2 apresentou um valor significativa-

mente menor que os outros tratamentos, isso devido à menor quantidade de redes que eram passadas nesse tratamento. O manejo de redes durante a despesca, para captura dos animais, causa uma grande resuspensão do material contido no fundo dos viveiros.

Quanto aos teores de sólidos totais em suspensão, os tratamentos não apresentaram valores significativamente diferentes. Porém, a tendência dos valores serem maiores no tratamento 3 ainda pode ser observada. As médias dos valores encontrados na 1ª, 2ª e 3ª coleta no tratamento 1 foram de 9,66 ( $\pm 1,68$ ) mg.L<sup>-1</sup>, 163,33 ( $\pm 122,20$ ) mg.L<sup>-1</sup> e 301,89 ( $\pm 165,36$ ) mg.L<sup>-1</sup>, respectivamente. As médias apresentadas no tratamento 2 foram 24,16 ( $\pm 11,48$ ) mg.L<sup>-1</sup>, 423,29 ( $\pm 207,37$ ) mg.L<sup>-1</sup> e 367,78 ( $\pm 155,56$ ) mg.L<sup>-1</sup> e, no tratamento 3, 28,78 ( $\pm 7,60$ ) mg.L<sup>-1</sup>, 405,47 ( $\pm 219,39$ ) mg.L<sup>-1</sup> e 451,59 ( $\pm 113,90$ ) mg.L<sup>-1</sup>.

O tratamento 1, embora a diferença tenha sido significativa apenas na segunda coleta, apresentou médias de fósforo total com menores valores. Isso pode ser explicado pelo fato dos animais desse tratamento não terem sido alimentados durante o cultivo. O arraçamento é a principal fonte de material alóctone durante o cultivo de animais aquáticos. Os valores encontrados para as médias do tratamento 3 foram menores que os encontrados no tratamento 2 nas três coletas, o que mostra um melhor aproveitamento do material alóctone nos viveiros de policultivo. As médias dos valores de fósforo total encontradas na 1ª, 2ª e 3ª coleta, respectivamente, foram de: 5,3 ( $\pm 1,8$ ) mg.L<sup>-1</sup>, 9,4 ( $\pm 2,1$ ) mg.L<sup>-1</sup> e 18,9 ( $\pm 7,8$ ) mg.L<sup>-1</sup> no tratamento 1; 8,6 ( $\pm 2,1$ ) mg.L<sup>-1</sup>, 22,5 ( $\pm 7,8$ ) mg.L<sup>-1</sup> e 31,9 ( $\pm 14,3$ ) mg.L<sup>-1</sup> no tratamento 2; e 7,8 ( $\pm 1,6$ ) mg.L<sup>-1</sup>, 16,5 ( $\pm 5,3$ ) mg.L<sup>-1</sup> e 21,7 ( $\pm 5,3$ ) mg.L<sup>-1</sup> no tratamento 3.

Em todos os tratamentos e para todos os parâmetros analisados, as médias encontradas foram significativamente maiores após o início da despesca (2ª e 3ª coleta), devido ao manejo utilizado.

## CONCLUSÃO

O manejo realizado durante a despesca, principalmente devido à ação das redes, traz para a coluna d'água e conseqüentemente ao efluente, material que foi depositado no fundo do viveiro durante o cultivo. Isto, aliado à drenagem total dos viveiros, faz da despesca um manejo potencialmente impactante na aquicultura. Para amenizar este impacto, medidas como a reutilização das águas dos viveiros, tanto na própria aquicultura como também na agricultura ou outros fins, a utilização

de macrófitas aquáticas como filtro desses efluentes, a utilização de tanques de decantação e abolição do uso de redes de arrasto, podem ser aplicadas.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- American Public Health Association. APHA. 1998. **Standard methods for the examination of water and waste water**. 18.ed. APHA, Washington, DC, USA, p. 4-81.
- Assad, L. T. & Bursztyn, M. 2000. **Aqüicultura Sustentável**. In: Valenti, W.C.; Poli, C.R.; Pereira, J.A.; Borghetti, J.R. (Ed.) 2000. **Aqüicultura no Brasil: bases para um desenvolvimento sustentável**. Brasília, CNPq/MCT. p. 33-72.
- Boyd, C. E. 1990. **Water quality in ponds for aquaculture**. Alabama Agricultural Experiment Station, Auburn University, Auburn.
- FAO (Food and Agriculture Organization of the United Nations). 2007. [http://www.fao.org/figis/servlet/SQServlet?file=/usr/local/tomcat/FI/5.5.9/fia5/webapps/figis/temp/hqp\\_96701.xml&outtype=html](http://www.fao.org/figis/servlet/SQServlet?file=/usr/local/tomcat/FI/5.5.9/fia5/webapps/figis/temp/hqp_96701.xml&outtype=html). Acessado em: 26 de maio de 2007.
- Tucker, C. S. 1992. **Quality of potential effluents from channel catfish culture ponds**. Pages 177-184 in J. Blake, J. Donald, and W. Magette, editors. **National livestock, poultry, and aquaculture waste management**. American Society of Agricultural Engineers, St. Joseph, Michigan.
- Valenti, W. C. 2002. **Aqüicultura sustentável**. In: Congresso de Zootecnia, 120, Vila Real, Portugal, 2002, Vila Real: Associação Portuguesa dos Engenheiros Zootécnicos. Anais...p.111-118.