

# AVALIAÇÃO DE DIFERENTES SISTEMAS DE FILTRAÇÃO BIOLÓGICA NA LARVICULTURA DO CAMARÃO-DA-AMAZÔNIA *Macrobrachium amazonicum* (HELLER, 1862)\*

Joviane Doniseti LAUDELINO<sup>1</sup>; Carolina Perico GRACIANO<sup>1</sup>; Helcio Luis de Almeida MARQUES<sup>2</sup>; Helenice Pereira BARROS<sup>3</sup>; Márcia Santos Nunes GALVÃO<sup>4</sup>; Marcello Villar BOOCK<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Estagiária, Polo Regional do Centro Leste, UPD de Pirassununga, SP [jovianelaudelino@gmail.com](mailto:jovianelaudelino@gmail.com)

<sup>2</sup>Polo Regional do Centro Leste – APTA/SAA, UPD de Pirassununga, SP

<sup>3</sup>Instituto de Pesca – APTA/SAA, Centro Avançado do Pescado Continental, São José do Rio Preto, SP

<sup>4</sup>Instituto de Pesca – APTA/SAA, Centro Avançado do Pescado Marinho, Santos, SP

\*Apoio financeiro: Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP, processo 2015/20122-9)

**Palavras-chave:** camarões de água doce; compostos nitrogenados; filtragem biológica

## INTRODUÇÃO

O camarão-da-amazônia *Macrobrachium amazonicum* é uma espécie nativa de camarão de água doce com grande potencial para aquicultura (MACIEL e VALENTI, 2009). Embora as técnicas de larvicultura para esta espécie já estejam bem desenvolvidas experimentalmente, são necessários estudos com objetivo de facilitar o manejo e aumentar a eficiência da filtração biológica, reduzindo, dessa forma, os custos de produção e estimulando a implantação de larviculturas comerciais no país. Este trabalho teve por objetivo comparar diferentes modelos de biofiltros no desempenho e qualidade da água na fase de larvicultura de *M. amazonicum*.

## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado na UPD de Pirassununga, do Polo Centro-Leste, APTA regional. Foram testados os seguintes tratamentos: Tratamento 1 - larvicultura Sem Filtragem Biológica (SFB); Tratamento 2 - Filtro Tipo "Canister" (FTC); Tratamento 3 - Filtro Biológico Convencional (FBC) e Tratamento 4 - Filtro Biológico Estático (FBE). O delineamento experimental foi o inteiramente casualizado, com cinco repetições de cada tratamento. A densidade de estocagem utilizada nos tanques de larvicultura foi de 75 larvas recém-eclodidas por litro e a salinidade foi mantida entre 10 e 11, semelhante ao utilizado por VETORELLI (2004) e PAVANELLI (2010) em experimentos de larvicultura com a mesma espécie. As variáveis Oxigênio Dissolvido (OD), temperatura e pH foram monitoradas diariamente por meio de um oxímetro (modelo Pro-20 da marca

Ysi) e um medidor de pH (modelo AT-355 da marca Alfakit Ltda), enquanto as análises de amônia (NH<sub>3</sub>), nitrito (NO<sub>2</sub>) e nitrato (NO<sub>3</sub>) foram realizadas duas vezes por semana por uma empresa acreditada (Áquali Assessoria e Análises Ltda). Foram também determinadas as seguintes variáveis: sobrevivência, peso médio das larvas e tempo de desenvolvimento larval.

As médias de todas as variáveis analisadas foram testadas quanto à normalidade e homogeneidade e posteriormente submetidas à análise de variância (ANOVA). Os dados expressos em percentagens foram previamente transformados em  $\text{arc sen } \sqrt{x/100}$ . As análises estatísticas foram realizadas por meio do programa estatístico PAST. Quando encontradas diferenças significativas para as variáveis analisadas ( $P < 0,05$ ), as médias dos tratamentos foram comparadas com o teste de Tukey.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Considerando os parâmetros zootécnicos, apenas a sobrevivência foi significativamente diferente ( $P < 0,05$ ), sendo o tratamento FBE o que apresentou melhor resultado (Tabela 1). Houve diferença significativa da qualidade de água entre os tratamentos, principalmente do nitrito e nitrato. O sistema FTC foi o que apresentou menores teores de compostos nitrogenados (Tabela 2).

**Tabela 1.** Médias ( $\pm$  desvio padrão) das variáveis de desempenho zootécnico de larvas de *M. amazonicum* em cada tratamento: SFB - larvicultura Sem Filtragem Biológica; FTC - Filtro Tipo "Canister"; FBC - Filtro Biológico Convencional e FBE - Filtro Biológico Estático. Total de larvas estocadas por parcela 1.500 (densidade de 75 larvas L<sup>-1</sup>).

Tratamentos	Sobrevivência (%)	Peso Médio (g)	Tempo de Cultivo (dias)
SFB	1**	0,0044 $\pm$ 0,0038 <sup>a</sup>	28 $\pm$ 3 <sup>a</sup>
FTC	6 $\pm$ 5 <sup>c</sup>	0,0078 $\pm$ 0,0054 <sup>a</sup>	27 $\pm$ 2 <sup>a</sup>
FBC	35 $\pm$ 29 <sup>b</sup>	0,0100 $\pm$ 0,0030 <sup>a</sup>	27 $\pm$ 3 <sup>a</sup>
FBE	52 $\pm$ 11 <sup>a</sup>	0,0072 $\pm$ 0,0006 <sup>a</sup>	23 $\pm$ 5 <sup>a</sup>

*Médias seguidas de letras sobrescritas diferentes na mesma coluna representam diferenças significativas (ANOVA,  $P < 0,05$ ). \*\* O desvio padrão não pode ser calculado (dados insuficientes devido à grande mortalidade).*

A menor sobrevivência verificada nos tratamentos Sem Filtragem Biológica (SFB) e Filtro Biológico Convencional (FTC) provavelmente ocorreu devido aos elevados teores de compostos nitrogenados observados nos dois tratamentos durante a

larvicultura. Uma das características que torna os filtros tipo "Canister" mais eficientes em relação ao filtro convencional é a alta taxa de circulação, que pode ser superior a 2.200 L h<sup>-1</sup>, de acordo com o modelo. Entretanto, apesar desta alta circulação, supõe-se que, no presente estudo, a quantidade de substrato disponível para as bactérias nitrificantes tenha sido insuficiente ao final do ciclo de larvicultura, quando o aporte de amônia produzido pelas larvas foi maior em relação ao início, devido à maior biomassa, resultando na baixa sobrevivência.

**Tabela 2.** Médias ( $\pm$  desvio padrão) das variáveis da qualidade de água na larvicultura de *M. amazonicum* em cada tratamento. SFB - larvicultura Sem Filtragem Biológica; FTC - Filtro Tipo "Canister"; FBC - Filtro Biológico Convencional e FBE - Filtro Biológico Estático. Total de larvas estocadas por parcela 1.500 (densidade de 75 larvas L<sup>-1</sup>).

Tratamentos	pH	O.D. (mg L <sup>-1</sup> )	Temperatura (°C)	Amônia (mg L <sup>-1</sup> )	Nitrito (m gL <sup>-1</sup> )	Nitrato (mg L <sup>-1</sup> )
<b>SFB</b>	7,94 $\pm$ 0,05 <sup>a</sup>	5,27 $\pm$ 0,08 <sup>a</sup>	26,85 $\pm$ 0,60 <sup>a</sup>	0,118 $\pm$ 0,025 <sup>a</sup>	1,079 $\pm$ 0,797 <sup>a</sup>	2,535 $\pm$ 0,831 <sup>a</sup>
<b>FTC</b>	7,53 $\pm$ 0,30 <sup>b</sup>	5,60 $\pm$ 0,15 <sup>a</sup>	27,23 $\pm$ 0,68 <sup>a</sup>	0,104 $\pm$ 0,031 <sup>a</sup>	0,105 $\pm$ 0,058 <sup>b</sup>	3,962 $\pm$ 1,355 <sup>ab</sup>
<b>FBC</b>	8,01 $\pm$ 0,05 <sup>a</sup>	5,54 $\pm$ 0,32 <sup>a</sup>	26,70 $\pm$ 1,01 <sup>a</sup>	0,135 $\pm$ 0,074 <sup>a</sup>	0,234 $\pm$ 0,274 <sup>ab</sup>	5,254 $\pm$ 5,254 <sup>b</sup>
<b>FBE</b>	8,05 $\pm$ 0,04 <sup>a</sup>	5,62 $\pm$ 0,16 <sup>a</sup>	27,27 $\pm$ 0,47 <sup>a</sup>	0,145 $\pm$ 0,031 <sup>a</sup>	0,307 $\pm$ 0,158 <sup>ab</sup>	4,679 $\pm$ 1,558 <sup>ab</sup>

*Médias seguidas de letras sobrescritas diferentes na mesma coluna representam diferenças significativas (ANOVA, P<0,05).*

A montagem e manuseio dos filtros tipo "Canister" é consideravelmente mais simples e rápida que a dos demais filtros, o que pode significar economia de mão de obra para os larvicultores. Embora neste experimento esse modelo de filtro tenha apresentado altas mortalidades de larvas devido aos elevados teores de amônia e nitrato, talvez um redimensionamento do sistema e a adição de bactérias nitrificantes comerciais possam aumentar a sua eficiência.

## REFERÊNCIAS

- MACIEL, C.R. e VALENTI, W.C. 2009 Biology, fisheries, and aquaculture of the Amazon river prawn *Macrobrachium amazonicum*: a review. *Nauplius*, 17(2): 61-79.
- PAVANELLI, C.A.M. 2010 *Viabilidade técnica e econômica da larvicultura do camarão-da-amazônia, **Macrobrachium amazonicum**, em diferentes temperaturas*. Jaboticabal. 115p. (Dissertação de Mestrado. Centro de Aquicultura da UNESP). Disponível em: <<http://repositorio.unesp.br/handle/11449/86680>>
- VETORELLI M.P. 2004 *Viabilidade técnica e econômica da larvicultura do camarão da amazônia, **Macrobrachium amazonicum** em diferentes densidades de estocagem*. Jaboticabal. 89p. (Dissertação de Mestrado em Aquicultura. Centro de Aquicultura da UNESP). Disponível em: <<http://www.caunesp.unesp.br/#!/pos-graduacao/dissertacoes/>>