

# 10<sup>o</sup>

# FEPEG FÓRUM

ENSINO • PESQUISA  
EXTENSÃO • GESTÃO

RESPONSABILIDADE SOCIAL: INDISSOCIABILIDADE  
ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA



ISSN 1806-549 X

Autor(es): MARILIA MOREIRA DE OLIVEIRA, FELIPE SHINDY AIURA, JAMILLE TAYENNE ESTEVÃO SILVA, DANIELLA TEIXEIRA MENDES GRIGORIO, MAURICIO LOPES DE GROS, VANDERNÍSIA TIANE NERY DE OLIVEIRA, HUGO RICARDO CAMPOS MENDES

## Desempenho de Tilápias Cultivadas em Sistema de Bioflocos em Diferentes Densidades de Estocagem

### Introdução

A criação de peixes vem se desenvolvendo rapidamente e de acordo com Tidwell (2012) os principais sistemas de cultivo utilizados na produção de peixes são viveiros ou açudes escavados, tanques-rede, tanques com fluxo contínuo (*raceway*) e tanques com recirculação de água.

Porém, os principais entraves para a produção de peixes na maioria desses sistemas são a demanda por grande volume de água de boa qualidade e a produção de efluentes contaminados com elevado teor de matéria orgânica rica em nutrientes.

Assim é importante o desenvolvimento e aplicação de técnicas de cultivo de peixes que sejam ambientalmente corretas com o objetivo de reduzir a quantidade de água utilizada e de efluentes gerados pelo sistema aquícola, contribuindo assim para o desenvolvimento do cultivos de peixes, principalmente em regiões com limitações de recursos hídricos.

Dentre as alternativas de produção destaca-se a criação de peixes com o uso de bioflocos (“Biofloc Technology” – BFT), um sistema que apresenta boa produtividade com troca de água limitada ou zero.

Hopkins *et al.* (1995) e Browdy *et al.* (2001) apontam algumas vantagens do sistema de bioflocos como a redução do uso de água e da incidência de doenças, diminuição no lançamento de efluentes e danos ambientais, e principalmente, o aumento na produção.

Entretanto de acordo com Decamp *et al.* (2007) a desvantagem deste sistema seria os altos custos de construção e de operação que poderiam ser compensados pelo aumento das densidades de estocagem. Entretanto é importante que se estabeleçam densidades ideais para maximizar a produtividade no sistema de bioflocos, pois várias pesquisas indicam existir uma relação inversa entre a densidade e o desempenho produtivo na aquicultura (OTOSHI *et al.*, 2007).

Assim, objetivou-se avaliar o desempenho de juvenis de tilápias-do-Nilo cultivados em sistema de bioflocos com diferentes densidades de estocagem.

### Material e métodos

O experimento foi realizado no Centro Integrado de Recursos Pesqueiros e Aquicultura do Gorutuba da CODEVASF, Nova Porteirinha, MG, durante um período de 30 dias.

Foram utilizadas 800 juvenis de tilápias-do-Nilo, com peso médio inicial de  $5,96 \pm 0,35$  g, distribuídas em 16 tanques circulares de polietileno com volume útil de 200 L cada, em sistema de bioflocos.

O delineamento utilizado foi o inteiramente casualizado, com quatro tratamentos e quatro repetições. Os tratamentos consistiram de diferentes densidades de estocagem, sendo, 100, 200, 300 e 400 peixes/m<sup>3</sup>.

Os tanques possuíam aeração artificial que, além de prover o oxigênio demandado pelo sistema, ainda promovia a suspensão dos resíduos orgânicos, através de um compressor radial (soprador de ar) de 0,75 cv.

Foi adicionado sal comum na água de cada tanque na proporção de 1 g/L, com o intuito de prevenir algum tipo de infecção e evitar possíveis problemas de intoxicação por nitrito.

Durante o experimento, todos os peixes foram alimentados quatro vezes ao dia, até a saciedade aparente, com ração comercial tipo extrusada de 2,5 mm, com 42% de proteína bruta, 12% de umidade, 8% de extrato etéreo, 3.600 kcal/kg de energia digestível e 4% de material fibroso.

Para a manutenção do sistema de bioflocos era adicionado melão como fonte de carbono a fim de manter uma relação próxima a 10:1 (C:N). Para isso, era adicionado 0,1 g de melão para cada 1 g de ração fornecida. Periodicamente, era adicionado nos tanques o bicarbonato de sódio, com o intuito de manter a alcalinidade da água aproximadamente em 80 mg/L de CaCO<sub>3</sub>.

Os parâmetros de qualidade de água como temperatura, pH e oxigênio dissolvido foram monitorados diariamente através de uma sonda de medida multi- parâmetros (Horiba modelo W22XD). A concentração de amônia total, nitrito e alcalinidade eram aferidos a cada três dias. A quantidade de sólidos totais foi monitorada periodicamente com auxílio de cones Inhoff graduados, e quando o volume ficava próximo a 20 mL era realizada uma limpeza para a retirada desses sólidos.

Ao final do período experimental todos os peixes foram pesados para determinação dos parâmetros médios de desempenho, peso final (biomassa total / numero de peixe) e ganho de peso (peso final – peso inicial).

Os dados foram submetidos à análise de variância a 5% de probabilidade e quando significativo foi aplicado o estudo de regressão a 5% de probabilidade, utilizando o programa SISVAR (FERREIRA, 2011).

# 10<sup>o</sup>

# FEPEG FÓRUM

ENSINO • PESQUISA  
EXTENSÃO • GESTÃO

RESPONSABILIDADE SOCIAL: INDISSOCIABILIDADE  
ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA



ISSN 1806-549 X

## Resultados e discussão

Os valores médios de peso final e ganho de peso das tilápias-do-Nilo cultivadas em diferentes densidades de estocagem no sistema de bioflocos estão apresentados na tabela 1.

Observou-se que os parâmetros de desempenho produtivo avaliados foram significativamente afetados pelas diferentes densidades de estocagem.

O aumento da densidade de estocagem provocou uma diminuição linear do peso final e do ganho de peso dos peixes (Figura 1).

Resultados semelhantes foram obtidos por Silva *et al.* (2002) que avaliando diferentes densidades de estocagem da tilápia-do-Nilo em sistema de raceway, verificaram que nos tratamentos com maior densidade houve redução do peso final e menor ganho de peso.

Ayroza *et al.* (2011) também observaram menor peso final e menor ganho de peso para os peixes estocados com altas densidades em tanque-rede.

Ferdous *et al.* (2014) avaliando a influência da densidade de estocagem sobre o crescimento de larvas da tilápia-do-Nilo também encontraram uma redução significativa no ganho de peso com o aumento da densidade.

Essa diminuição observada do peso e do ganho de peso dos peixes conforme se aumenta a densidade de estocagem pode ser relacionada a alguns fatores, como diminuição do espaço físico, competição por alimento e até de uma deterioração mais rápida da qualidade da água.

## Conclusão/Conclusões/Considerações finais

A densidade de estocagem que apresentou um melhor desempenho produtivo no sistema de bioflocos foi à de 100 peixes m<sup>3</sup>.

## Agradecimentos

A FAPEMIG e a CODEVASF.

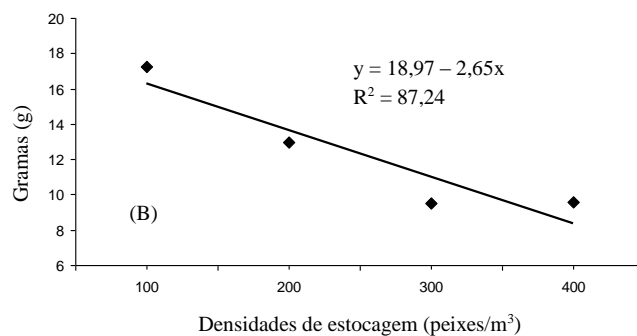
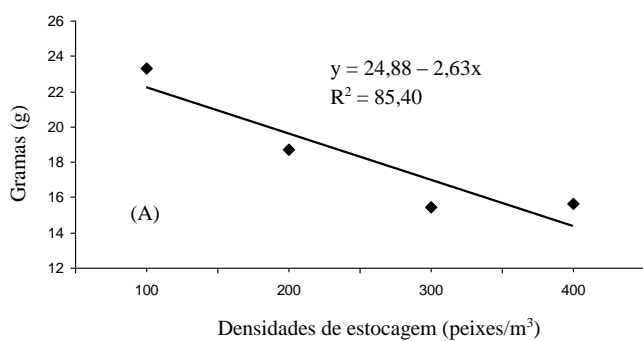
## Referências bibliográficas

- AYROZA, L. M. S. *et al.* Custos e rentabilidade da produção de juvenis de tilápia-do-nylo em tanques-rede utilizando-se diferentes densidades de estocagem. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 40, n. 2, p. 231-239, 2011.
- BROWDY, C. L. *et al.* Perspectives on the application of closed shrimp culture systems. In: BROWDY, C. L.; JORY, D. E. (Eds.). The new wave proceedings of the special session on sustainable shrimp culture, Aquaculture. **The World Aquaculture Society**, Baton Rouge, USA, 2001. p. 20-34.
- DECAMP, O. E. *et al.* Effect of shrimp stocking density on size-fractionated phytoplankton and ecological groups of ciliated protozoa within zero-water exchange shrimp culture systems. **Journal of the World Aquaculture Society**, Baton Rouge, v. 38, n. 3, p. 395-406, 2007.
- FERDOUS, Z.; MASUM, M. A.; ALI, M. M. Influence of Stocking Density on Growth Performance and Survival of Monosex Tilapia (*Oreochromis niloticus*) Fry. **International Journal of Research in Fisheries and Aquaculture**, v. 4, n. 2, p. 99-103, 2014.
- FERREIRA, D. F. Sisvar: a computer statistical analysis system. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 35, n. 6, p. 1039-1042, 2011.
- HOPKINS, J. S.; SANDIFER, P. A.; BROWDY, C. L. Effects of two feed protein levels and feed rate combinations on water quality and production of intensive shrimp ponds operated without water exchange. **Journal of the World Aquaculture Society**, Baton Rouge, v. 26, p. 93-97, 1995.
- OTOSHI, C. A. *et al.* Shrimp behavior may affect culture performance at super intensive stocking densities. **The Global Aquaculture Advocate**, Missouri, v. 2, p. 67-69, 2007.
- SILVA, P. C. *et al.* Desempenho produtivo da tilápia do Nilo (*Oreochromis niloticus* L.) em diferentes densidades e trocas de água em "raceway". **Acta Scientiarum**, Maringá, v. 24, n. 4, p. 935-941, 2002.
- TIDWELL, J. **Aquaculture production systems**. New Delhi, India: The World Aquaculture Society, 2012.



**Tabela 1.** Valores médios, valor de P e coeficientes de variação (CV) para peso final (PF) e ganho de peso (GP) de tilápias-do-Nilo cultivadas em diferentes densidades de estocagem no sistema de bioflocos.

Tratamento	Variáveis	
	PF (g)	GP (g)
100 peixes/m <sup>3</sup>	23,34	17,26
200 peixes/m <sup>3</sup>	18,72	13,00
300 peixes/m <sup>3</sup>	15,47	9,49
400 peixes/m <sup>3</sup>	15,64	9,58
<b>Valor P</b>	0,000	0,000
<b>CV %</b>	5,32	5,89



**Figura 1.** Médias para peso final (A) e ganho de peso (B) de tilápias-do-Nilo cultivadas em diferentes densidades de estocagem em sistema de bioflocos.