

## Densidades de estocagem de alevinos da tilápia *Oreochromis niloticus* (linhagem Chitralada) cultivados em tanques-rede

*Nile tilapia "Oreochromis niloticus" (Chitralada strain) fingerlings reared in cages under stocking densities*

SARAIVA, Kleber Alves<sup>1</sup>; MELO, Fabiana Penalva de<sup>2</sup>; APOLINÁRIO, Marisa de Oliveira<sup>3</sup>; SANTOS, Athiê Jorge Guerra<sup>4</sup>; CORREIA, Eudes de Souza<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup>Instituto Pesquisa Agropecuária de Pernambuco, Recife-PE. Universidade Federal Rural de Pernambuco, Programa de Pós-Graduação em Recursos Pesqueiros e Aquicultura, Recife, Pernambuco, Brasil.

<sup>2</sup>Universidade Federal Rural de Pernambuco, Laboratório de Sistemas de Produção Aquícola, Departamento de Pesca e Aquicultura, Recife, Pernambuco, Brasil.

<sup>3</sup>Universidade Federal de Campina Grande, Coordenação do Curso de Ciências Biológicas, Centro de Educação e Saúde, Campina Grande, Paraíba, Brasil.

<sup>4</sup>Universidade Federal Rural de Pernambuco, Laboratório Fisiologia de Peixes, Departamento de Pesca e Aquicultura, Recife, Pernambuco, Brasil.

\*Endereço para correspondência: [ecorreia@depaq.ufrpe.br](mailto:ecorreia@depaq.ufrpe.br)

### RESUMO

O objetivo foi avaliar os efeitos das densidades de estocagem de alevinos de tilápia (*Oreochromis niloticus*), linhagem Chitralada, em tanques-rede instalados no reservatório de Xingó. Foram utilizadas 12 estruturas de tanques-rede de 5m<sup>3</sup>, revestidos internamente com bolsões de PVC de 4 m<sup>3</sup> (malha # 4-8 mm), nos quais foram estocados alevinos de 0,85g. Adotou-se delineamento experimental inteiramente casualizado, com três tratamentos (800, 950 e 1.100 alevinos/m<sup>3</sup>) e quatro repetições. Durante os primeiros 20 dias, os peixes foram alimentados com ração comercial em pó (55% proteína bruta), oito vezes ao dia, numa taxa de 12,5% da biomassa/dia. Posteriormente substituiu-se por outra, extrusada e desintegrada (45% de proteína bruta), numa taxa de alimentação de 6,5 a 8%/dia. No final da fase de berçário, com duração de 54 dias, os alevinos foram contados, medidos e pesados. As variáveis de qualidade da água como temperatura, pH, oxigênio dissolvido, alcalinidade, dureza total, amônia total e nitrito não apresentaram diferença entre os tratamentos. Do mesmo modo, as variáveis de desempenho zootécnico, ganho de peso relativo (4,119%), taxa de crescimento específico (6,9%/dia), sobrevivência (93,2%) e conversão alimentar (1,04) não diferiram

estatisticamente entre os tratamentos. Conclui-se que é possível estocar até 1.100 alevinos/m<sup>3</sup> em tanques-rede para a obtenção de indivíduos de 30 g, sem redução de crescimento.

**Palavras-chave:** crescimento, desempenho, sistema de cultivo, tilapicultura

### SUMMARY

The objective, in this work, was to evaluate the effect of different stocking densities of tilapia (*Oreochromis niloticus*), Chitralada strain, in cages installed in Xingó reservoir. Twelve 5m<sup>3</sup> cages were lined inside with netting (#4-8 mm) to form 4m<sup>3</sup> cages capable of retaining 0.85g fingerlings. This study utilized a randomized experimental design, with three treatments (800, 950 and 1,100 fingerlings/m<sup>3</sup>) and four replicates. During the first 20 culture days, the fish were fed, eight times per day, with a 55% crude protein powder ration, at a feeding rate of 12.5% of body weight/day. After this period, the ration was changed to a 45% crude protein diet, at a feeding rate varying from 6.5 to 8% of body weight/day. At the end of the 54 day nursery phase, the fingerlings were counted, measured and weighed. Temperature, pH, dissolved oxygen, alkalinity, total hardness, total ammonia and nitrite were not statistically different

among treatments ( $P \geq 0.05$ ). Relative weight gain (4,119%), specific growth rate (6.9%/day), survival (93.2%) and feed conversion ratio (1.04) were not statistically different at  $P \geq 0.05$ . Thus, it can be concluded that nursery phase cages may be stocked at a density of 1,100 fingerlings/m<sup>3</sup> in order to obtain 30 grams juveniles without reducing growth performance.

**Keywords:** culture system, growth, performance, tilapia culture

## INTRODUÇÃO

A tilapicultura vem crescendo no Nordeste brasileiro nos últimos anos, onde o clima propício permite condições de cultivo durante todo o ano. Com a construção das usinas hidroelétricas ao longo do Rio São Francisco, foram formados lagos artificiais com capacidade de instalação de grande quantidade de tanques-rede ou gaiolas, principalmente nas reentrâncias desses lagos.

Em virtude da necessidade de viabilizar economicamente a tilapicultura, busca-se continuamente melhorar o desempenho em cada fase do cultivo, principalmente na alevinagem, em que é possível utilizar elevadas densidades de estocagem, devido à menor biomassa, em que pode-se produzir uma maior quantidade de alevinos por volume ocupado. Uma densidade de estocagem ótima é representada pela maior quantidade de peixes produzida eficientemente por unidade de volume de um tanque-rede (PAIVA et al., 2008). Segundo Bozano et al. (1999), dentre vários fatores (sobrevivência, qualidade da água, espécie cultivada, alimentação, etc), a densidade de estocagem é importante na determinação do custo de produção em relação ao que foi investido.

As pesquisas sobre alevinagem de tilápia são pouco divulgadas, deixando a maioria dos produtores sem as informações necessárias que viabilizem

economicamente as unidades produtoras de alevinos maiores que 30 gramas. Assim, cada produtor busca essas informações através de experimentações, sem metodologias padronizadas, em que diversas variáveis são consideradas, contribuindo-se, dessa forma, para a obtenção de resultados diferentes.

O aumento da densidade de estocagem geralmente reduz a conversão alimentar, podendo acelerar a degradação da qualidade da água devido aos maiores níveis de arraçoamento exigidos. Nesse aspecto, o conhecimento da densidade de estocagem assume papel relevante, pelo máximo aproveitamento do espaço ocupado pelo peixe, o que contribui para o aumento da produtividade e, conseqüentemente, para o retorno sobre os custos de produção em relação ao capital investido (CLANCY et al., 1994; NERRIE et al., 1990). A elevada densidade pode ser considerada um potencial estressor dos peixes, causando alterações fisiológicas, como a supressão do sistema imunológico, perda do equilíbrio osmótico e diminuição da alimentação, com conseqüente redução do crescimento (GOMES et al., 2000). Dessa forma, realizou-se este trabalho com o objetivo de avaliar o desempenho na fase berçário do cultivo da tilápia Chitralada com diferentes densidades de estocagem em tanques-rede.

## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido na unidade de produção de tilápias em tanques-rede da Associação de Piscicultura de Pia do Roque, no povoado de Xingozinho, localizado entre as coordenadas planas de 9°31'16,2" S e 38°00'32,7" W, Paulo Afonso-BA. O experimento teve duração de 54 dias, e foi desenvolvido em doze

tanques-rede de 5m<sup>3</sup>. Essas unidades foram instaladas em linha reta, em sentido transversal à corrente de ventos do local, a montante da Barragem da Usina Hidro Elétrica de Xingó, da Companhia Hidro Elétrica do São Francisco (CHESF).

Foi adotado um delineamento inteiramente casualizado, constando de três tratamentos (800, 950, 1.100 alevinos/m<sup>3</sup>) e quatro repetições. Os alevinos de tilápia Chitralada (peso médio de 0,85 g), oriundos da Estação de Piscicultura da Bahia Pesca, localizada em Jequié – BA foram transportados em caixas isotérmicas na temperatura de 24°C. Após o processo de aclimação, foram estocados em tanques-rede revestidos internamente com bolsões de PVC com malha # 4 mm, e após 20 dias, transferidos para bolsões de 8 mm.

Os alevinos foram alimentados com ração em pó, contendo 55% de proteína bruta, fornecida oito vezes ao dia (6:00, 8:00, 10:00, 11:00, 12:00, 14:00, 16:00 e 17:00 h), com base em 12,5% da biomassa/dia, nos primeiros 20 dias de cultivo. Esta foi posteriormente substituída por outra com 45% de proteína bruta, extrusada e desintegrada, fornecida seis vezes ao dia (6:00, 8:00, 10:00, 12:00, 14:00 e 16:00 h) numa taxa de alimentação entre 6,5 e 8% da biomassa/dia. Quinzenalmente, foram realizadas biometrias com uma amostra de 5% da população de cada tanque-rede, para acompanhamento do crescimento dos alevinos e ajuste da quantidade de ração. Ao alcançar o trigésimo dia de cultivo, o ajuste da ração passou a ser realizado semanalmente, o que resultou numa taxa de alimentação de 6,5% da biomassa, ao final do cultivo.

O desempenho produtivo foi analisado por meio do ganho de peso relativo, taxa de crescimento específico, ganho de biomassa, sobrevivência e conversão

alimentar, respectivamente, de acordo com as seguintes fórmulas:  $GPR = (W_f / W_i) \times 100$ ;  $TCE = 100 \times (\ln W_f - \ln W_i) / \text{tempo (dias)}$ ;  $GB = B_f - B_i$ ;  $S = 100 \times (\text{N}^\circ. \text{ ind. Inicial} / \text{N}^\circ. \text{ ind. Final})$ ;  $CAA = \text{Qtde. de ração fornecida (kg)} / \text{Ganho de biomassa (kg)}$ , em que  $W_i$  e  $W_f$  = peso inicial e final e,  $B_i$  e  $B_f$  = biomassa inicial e final.

Semanalmente, foram mensurados pH, oxigênio dissolvido e temperatura, ao longo do dia (5:00, 12:00, 17:00 e 22:00 h). A cada três semanas, amostras de água dos tanques-rede e próximas a eles foram coletadas para determinação dos níveis de alcalinidade, dureza total, amônia e nitrito, e posterior análise no Laboratório do Instituto Xingó.

Foi aplicada a análise de variância (ANOVA), ao nível de probabilidade de 5% e, em caso de diferença estatística, foi aplicado o Teste Tukey, conforme procedimentos descritos por Mendes (1999). Os cálculos foram desenvolvidos com o auxílio do *software* ASSISTAT versão 6.5 beta.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A temperatura da água é um fator importante, pois interfere no metabolismo dos peixes, e as baixas temperaturas reduzem o consumo alimentar (MARQUES et al., 2004). A temperatura da água apresentou média geral de 28,1°C, que permaneceu dentro da faixa adequada ao cultivo da tilápia (SILVA et al., 2002). Candido et al., (2005) verificaram temperatura média de 27,8°C, em sua pesquisa, sem influência negativa no desempenho produtivo da tilápia (Tabela 1).

Tabela 1. Variáveis físico-químicas de qualidade da água no lago de Xingó e nos tanques-rede, durante o cultivo de alevinos de tilápias nas diferentes densidades de estocagem (média  $\pm$  desvio padrão)

Variáveis	Tratamentos (alevinos/m <sup>3</sup> )			Lago
	800	950	1.100	
Temperatura (°C)	28,1 $\pm$ 1,4	28,1 $\pm$ 1,4	28,1 $\pm$ 1,4	28,1 $\pm$ 1,4
pH	7,6 $\pm$ 0,5	7,6 $\pm$ 0,5	7,7 $\pm$ 0,6	7,1 $\pm$ 1,0
Oxigênio dissolvido (mg/L)	6,5 $\pm$ 0,6	6,6 $\pm$ 0,6	6,4 $\pm$ 0,6	7,1 $\pm$ 0,2
Dureza total (mg/L CaCO <sub>3</sub> )	49,5 $\pm$ 0,7	49,5 $\pm$ 0,7	49,5 $\pm$ 0,7	49,5 $\pm$ 0,7
Alcalinidade (mg/L CaCO <sub>3</sub> )	14,8 $\pm$ 6,9	14,8 $\pm$ 6,9	14,8 $\pm$ 6,9	17,2 $\pm$ 10,4
Nitrito (mg/L)	0,002 $\pm$ 0,01	0,002 $\pm$ 0,01	0,002 $\pm$ 0,01	0,004 $\pm$ 0,01
Amônia total (mg/L)	0,505 $\pm$ 0,53	0,505 $\pm$ 0,53	0,505 $\pm$ 0,53	0,021 $\pm$ 0,02

O oxigênio dissolvido é considerado uma das variáveis mais críticas, pois afeta diretamente a sobrevivência e resistência dos organismos. A demanda por oxigênio de um peixe varia conforme a espécie, o tamanho, a atividade alimentar, o estresse e a temperatura. Baixas concentrações de oxigênio dissolvido (< 4,0mg/L) podem levar a uma redução no consumo alimentar e, conseqüentemente, à queda no ritmo de crescimento. O nível do oxigênio dissolvido no lago apresentou uma média de 7,1mg/L, enquanto, nos tanques-rede, foi de 6,5mg/L. Essa redução do OD, provavelmente, esteve relacionada ao aumento da biomassa de peixes nos tanques-rede.

Durante o período experimental, os valores de pH da água nos tanques-rede variaram de 7,6 a 7,7, entre os tratamentos. Entretanto, o pH da água do lago manteve-se em torno de 7,1. A alcalinidade total não variou entre os tratamentos, com valores de 14,8mg/L. Em reservatórios, são registradas flutuações mínimas de pH e baixos níveis de alcalinidade. A dureza total da água manteve-se constante durante o período experimental, entre as diferentes densidades, com valores médios de 49,5mg/L de CaCO<sub>3</sub>, e esses

níveis não interferiram no crescimento dos peixes.

Os valores de nitrito e amônia total permaneceram entre 0,002mg/L e 0,505mg/L, respectivamente. Segundo Boyd (2007), a amônia é o principal resíduo primário produzido pelos peixes a partir da digestão das proteínas, e tanto a amônia quanto o nitrito podem ser tóxicos para os peixes. Os níveis de tolerância dependem da espécie de peixe cultivada, da temperatura e do pH da água, e em geral, o nível suportável para amônia é de 0,5 a 1,0mg/L.

A maioria dos parâmetros de desempenho não apresentou diferença estatística entre os tratamentos ( $P \geq 0,05$ ). Apenas o comprimento final apresentou diferença, e a densidade de 1.100 alevinos/m<sup>3</sup> proporcionou valores superiores ( $P < 0,05$ ) em relação aos obtidos com as densidades de 800 e 900 alevinos/m<sup>3</sup> (Tabela 2).

Bozano et al. (1999), cultivaram tilápias em tanques-rede nas densidades de 75, 150, 300 e 600 peixes/m<sup>3</sup>, e verificaram ganho de peso de 59,6 a 71,5g, durante 196 dias de cultivo. No presente trabalho, o ganho de peso obtido variou de 32,0 a 36,6 g, sem diferença entre as densidades testadas, por 54 dias de cultivo.

Tabela 2. Desempenho dos alevinos de tilápia Chitralada cultivados em tanques-rede, sob diferentes densidades de estocagem (média  $\pm$  desvio padrão)

Variáveis	Tratamentos (alevinos/m <sup>3</sup> )		
	800	950	1.100
Peso inicial médio (g)	0,85 $\pm$ 0,1	0,85 $\pm$ 0,2	0,85 $\pm$ 0,1
Peso final médio (g)	37,5 $\pm$ 3,0 <sup>a</sup>	37,2 $\pm$ 4,6 <sup>a</sup>	32,8 $\pm$ 3,4 <sup>a</sup>
Ganho de peso absoluto (g)	36,65 $\pm$ 3,0 <sup>a</sup>	36,37 $\pm$ 4,6 <sup>a</sup>	32,0 $\pm$ 3,4 <sup>a</sup>
Ganho de peso relativo (%)	4.312 $\pm$ 353 <sup>a</sup>	4.280 $\pm$ 545 <sup>a</sup>	3.765 $\pm$ 405 <sup>a</sup>
Comprimento final (cm)	12,2 $\pm$ 0,2 <sup>a</sup>	12,0 $\pm$ 0,2 <sup>a</sup>	11,6 $\pm$ 0,3 <sup>b</sup>
Taxa de crescimento (g/dia)	0,68 $\pm$ 0,06 <sup>a</sup>	0,68 $\pm$ 0,09 <sup>a</sup>	0,59 $\pm$ 0,06 <sup>a</sup>
Taxa de crescimento específico (%/dia)	7,00 $\pm$ 0,15 <sup>a</sup>	6,98 $\pm$ 0,22 <sup>a</sup>	6,76 $\pm$ 0,19 <sup>a</sup>
Biomassa final (Kg/m <sup>3</sup> )	28,5 $\pm$ 3,1 <sup>a</sup>	31,8 $\pm$ 4,4 <sup>a</sup>	34,1 $\pm$ 3,5 <sup>a</sup>
Sobrevivência (%)	94,9 $\pm$ 3,5 <sup>a</sup>	90,1 $\pm$ 3,2 <sup>a</sup>	94,5 $\pm$ 2,2 <sup>a</sup>
Conversão alimentar	0,99 $\pm$ 0,07 <sup>a</sup>	1,09 $\pm$ 0,08 <sup>a</sup>	1,06 $\pm$ 0,14 <sup>a</sup>

Letras diferentes na mesma linha indicam diferença entre os tratamentos pelo teste de Tukey (P < 0,05).

Watanabe et al. (1990) encontraram taxa de crescimento específico entre 3,5 e 3,63%/dia. Os valores de TCE encontrados neste estudo variaram de 6,7 a 7,0%/dia, entre os tratamentos (P>0,05), sem interferência das densidades de estocagem. Esse maior crescimento pode ter sido influenciado pela classe de tamanho, tempo de cultivo e condições ambientais.

A biomassa final dos alevinos foi de 28,5, 31,9 e 43,1Kg/m<sup>3</sup>, para os tratamentos com 800, 950 e 1.100 alevinos/m<sup>3</sup>, respectivamente, sem diferença estatística (P>0,05). Marengoni (2006), em 135 dias de cultivo, registrou biomassa final de 191,37 Kg/m<sup>3</sup>, em sua maior densidade de estocagem com 400 peixes/m<sup>3</sup>. Carneiro et al. (1999), avaliaram o efeito da densidade de estocagem no crescimento das tilápias cultivadas em tanques-redes, e obtiveram a maior biomassa final de 27,7Kg/m<sup>3</sup> na maior densidade de estocagem. Segundo Watanabe et al. (1990), a produtividade nessa fase pode variar de 5,98 a 30,7Kg/m<sup>3</sup>, e a produtividade de 52,2Kg/m<sup>3</sup> pode ser obtida com estágios mais avançados do cultivo.

Watanabe et al. (1990) estudaram as densidades de estocagem variáveis de 500 a 1.000 alevinos/m<sup>3</sup>, com peso médio inicial de 1,79g, durante 30 dias, e obtiveram 88,8% de sobrevivência, sem observar diferença no crescimento e na conversão alimentar, o que indicou ser possível a utilização de densidades maiores e se produzir alevinos com tamanho uniforme em altas densidades (3.000 alevinos/m<sup>3</sup>).

Durante o experimento, a sobrevivência dos alevinos nos tratamentos adotados variou entre 90,1 e 94,9%, índices esses considerados normais para esta fase de cultivo. Resultados semelhantes foram obtidos por Sampaio & Braga (2005), com densidades de estocagem de 150, 200 e 250 peixes/m<sup>3</sup> e, por Paiva et al. (2008), com densidades de 200, 250 e 300 peixes/m<sup>3</sup>.

A conversão alimentar média obtida foi de 0,99, 1,09 e 1,06, para os tratamentos com 800, 950 e 1.100 alevinos/m<sup>3</sup>, respectivamente. Esses valores são inferiores aos obtidos por Yi & Lin (2001), o que pode ser explicado pelo teor de oxigênio dissolvido na água e pela temperatura, aliados ao nível de

proteína da ração fornecida e pela contribuição do alimento natural frequente nos bolsões utilizados nessa criação. Nos cultivos de tilápias em tanques-rede, em densidades de 50 peixes/m<sup>3</sup>, Yi & Lin (2001) obtiveram conversão alimentar de 1,46, com valores superiores aos obtidos neste experimento.

Guerrero (1980), pesquisou a alimentação de alevinos de tilápias suplementados com rações de diferentes níveis de proteína bruta, em gaiolas com densidade de estocagem de 100 alevinos/m<sup>3</sup>, durante 56 dias, que apresentaram sobrevivência de 79 a 83%, e conversão alimentar entre 1,7 e 1,9, com a temperatura da água variável entre 21 a 29°C. Segundo Mainardes-Pinto et al. (2007), fatores como sobrevivência, qualidade da água, dimensões dos tanques-rede, alimentação e densidade de estocagem influenciam na conversão alimentar.

Pôde-se concluir que é possível estocar até 1.100 alevinos/m<sup>3</sup> em tanques-rede, para obtenção de indivíduos de 30 gramas em 54 dias de cultivo.

## REFERÊNCIAS

- BOYD, C. Nitrification important process in aquaculture. **Global Aquaculture Advocate**, v.10, n.3, p.64-66, 2007. [ [Links](#) ].
- BOZANO, G.L.N.; RODRIGUES, S.R.M.; CASEIRO, A.C.; CYRINO, J.E.P. Desempenho da tilápia nilótica *Oreochromis niloticus* (L.) em gaiolas de pequeno volume. **Scientia Agricola**, v.56, n.4, p.819-825, 1999. [ [Links](#) ].
- CANDIDO, A.S.; MELO JÚNIOR, A.P.; COSTA, O.R.; COSTAS, H.J.M.S.; IGARASHI, M.A. Efeito de diferentes densidades na conversão alimentar da tilápia *Oreochromis niloticus* com o camarão marinho *Litopenaeus vannamei* em sistema de policultivo. **Revista Ciência Agronômica**, v.36, n.3, p.279-284, 2005. [ [Links](#) ].
- CARNEIRO, P.C.F.; CYRINO, J.E.P.; CASTAGNOLLI, N. Produção da tilápia vermelha da Flórida em tanques-rede. **Scientia Agricola**, v.56, n.3, p.673-679, 1999. [ [Links](#) ].
- CLANCY, C.M.; SPREEN, T.H.; ZIMET, D.J.; OLOWOLAYEMO, S.O. Analyzing production feasibility and market potential for Florida aquaculture catfish products. **Journal of the World Aquaculture Society**, v.25, n.2, p.250-260, 1994. [ [Links](#) ].
- GOMES, L.C.; BALDISSEROTTO, B.; SENHORINI, J.A. Effect of stocking density on water quality, survival, and growth of larvae of matrinxã, *Brycon cephalus* (Characidae), in ponds. **Aquaculture**, v.183, n.1-2, p.73-81, 2000. [ [Links](#) ].
- GUERRERO, R.D. Studies on the feeding of tilapia in floating cages. **Aquaculture**, v.20, n.3, p.169-175, 1980. [ [Links](#) ].
- MAINARDES-PINTO, C.S.R.; PAIVA, P.; VERANI, J.R.; ANDRADE-TALMELLI, E.F.; WIRZ, M.V.M.A.; SILVA, A.L. Desempenho produtivo da tilápia tailandesa, *Oreochromis niloticus*, estocada em diferentes quantidades de tanques-rede instalados em viveiros povoados com a mesma espécie. **Boletim do Instituto de Pesca**, v.33, n.1, p.53-62, 2007. [ [Links](#) ].

MARENGONI, N.G. Produção de tilápia do Nilo *Oreochromis niloticus* (Linhagem Chitralada), cultivada em tanques-rede, sob diferentes densidades de estocagem. **Archivos de Zootecnia**, v.55, n.210, p.127-138, 2006. [ [Links](#) ].

MARQUES, N.R.; HAYASHI, C.; FURUYA, W.M.; SOARES, C.M. Influência da densidade de estocagem no cultivo de alevinos de matrinxã *Brycon cephalus* (Günther, 1869) em condições experimentais. **Acta Scientiarum. Biological Sciences**. v.26, n.1, p.55-59, 2004. [ [Links](#) ].

MENDES, P.P. **Estatística aplicada à aqüicultura**. Recife: Bagaço, 1999. 265p. [ [Links](#) ].

NERRIE, B.L.; HATCH, L.U.; ENGLE, C.R.; SMITHERMAN, R.O. The economics of intensifying catfish production: a production function analysis. **Journal of the World Aquaculture Society**, v.21, n.3, p.216-224, 1990. [ [Links](#) ].

PAIVA, P.; MAINARDES-PINTO, C.S.R.; VERANI, J.R.; SILVA, A.L. Produção da tilápia tailandesa *Oreochromis niloticus*, estocada em diferentes densidades em tanques-rede de pequeno volume instalados em viveiros de piscicultura povoados ou não com a mesma espécie. **Boletim do Instituto de Pesca**, v.34, n.1, p.79-88, 2008. [ [Links](#) ].

SAMPAIO, J.M.C.; BRAGA, L.G.T. Cultivo de tilápia na barragem do Ribeirão de Saloméa – Floresta Azul – Bahia. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**. v.6, n.2, p.42-52, 2005. [ [Links](#) ].

SILVA, P.C.; KRONKA, S.N.; SIPAÚBA-TAVARES, L.H.; SOUZA, V.L. Desempenho produtivo da tilápia do Nilo (*Oreochromis niloticus* L.) em diferentes densidades e trocas de água em “raceway”. **Acta Scientiarum**, v.24, n.4, p.935-941, 2002. [ [Links](#) ].

WATANABE, W.O.; CLARK, J.H.; DUNHAM, J.B.; WICKLUND, R.I.; OLLA, B.L. Culture of Florida red tilapia in marine cages: the effect of stocking density and dietary protein on growth. **Aquaculture**, v.90, n.2, p.123-134, 1990. [ [Links](#) ].

YI, Y.; LIN, C.K. Effects of biomass of caged Nile Tilapia (*Oreochromis niloticus*) and aeration on the growth and yields in an integrated cage-cum-pond system. **Aquaculture**, v.195, n.3-4, p.253-267, 2001. [ [Links](#) ].

Data de recebimento: 28/01/2008  
Data de aprovação: 29/08/2009