



<http://dx.doi.org/>

<http://www.nutricaoanimal.ufc.br>

Artigo Científico

Zootecnia Recursos Pesqueiros

Influência da salinidade na reversão sexual da Tilápia do Nilo, *Oreochromis niloticus* vr. Chitralada na presença de *Spirulina platensis*

*Influence of the salinity in the sexual reversion of the Nile tilapia, *Oreochromis niloticus* (Var. Chitralada) in presence of *Spirulina platensis**

Ricardo Lafaiete Moreira², Jamile Mota da Costa³, Renato Teixeira Moreira⁴, Rafael Viana Queiroz⁵, Luis Paulo Araujo Lage⁶, Wladimir Ronald Lobo Farias⁷

Resumo: A tilápia do Nilo, *Oreochromis niloticus*, é uma espécie onívora e, no seu ambiente natural, em qualquer estágio da vida, se alimenta de detritos, zooplâncton, fitoplâncton (clorofíceas, cianofíceas, diatomáceas, etc.), macrófitas e bactérias. Devido às características planctófagas desta espécie, o presente trabalho teve como objetivo foi avaliar a influência da cianobactéria *Spirulina platensis*, no desempenho de pós-larvas (pl's) da tilápia do Nilo, submetidas a diferentes salinidades durante o período de reversão sexual, onde foi mensurado o crescimento em peso, e comprimento finais dos animais. Durante a pesquisa, além da *S. platensis*, também foi ofertado ração microparticulada (50% PB) contendo o hormônio masculinizante, o delineamento foi inteiramente casualizado e dividido em três tratamentos com três repetições cada. Os peixes foram cultivados nas salinidades 0, 15 e 25, e apresentaram pesos e comprimentos médios finais $1,547 \pm 0,145$ g e $4,753 \pm 0,209$ cm; $1,618 \pm 0,154$ g e $4,957 \pm 0,131$ cm e $1,580 \pm 0,090$ g e $4,844 \pm 0,025$ cm, respectivamente, após 28 dias de cultivo, onde não foi apresentada diferença estatística ($\alpha = 0,05$). Com a realização do trabalho concluímos que a salinidade da água não interferiu no crescimento em peso e comprimento, no índice de reversão sexual e na sobrevivência da tilápia do Nilo (*O. niloticus*), durante a reversão sexual na presença da microalga *Spirulina platensis*.

Palavras - Chave: alimentação, microalga, peixe.

Abstract: The Nile tilapia, *Oreochromis niloticus*, is an omnivorous species and, in your natural atmosphere, in any apprenticeship of the life, it feeds of debris, zooplankton, fitoplankton (*chlorophyceae*, *cianophyceae*, *diatoms*, etc.), macrophyceae and bacteria. Due

to the characteristics planktofags of this species, the present work had as objective was to evaluate the influence of the cyanobacterium *Spirulina platensis*, in the acting of post-larvae (pl's) of the Nile tilapia, submitted to different salinities during the period of sexual reversion, where it was measured the growth in weight, and length final of the animals. During the research, besides to *S. platensis*, ration microparticle was also presented (50% PB) containing the hormone masculinizant, the describe was casuality entirely and divided in three treatments with three repetitions each. The fish were cultivated in the salinities 0, 15 and 25, and they presented weights and final medium lengths $1,547 \pm 0,145$ g and $4,753 \pm 0,209$ cm; $1,618 \pm 0,154$ g and $4,957 \pm 0,131$ cm and $1,580 \pm 0,090$ g and $4,844 \pm 0,025$ cm, respectively, after 28 days of cultivation, where difference statistics was not it presented ($= 0,05$). With the accomplishment of the work we did conclude that the salinity of the water didn't interfere in the growth in weight and length, index of sexual reversion and survival of the tilapia of Nile (*O. niloticus*), during the sexual reversion in the presence of the microalgae *Spirulina platensis*.

Keywords: feeding, microalgae, fish.

<http://dx.doi.org/>

Autor para correspondência. E-mail: lafaiete@ufc.br

Recebido em 16.07.2008. Aceito em 30.12.2008

1 Projeto financiado pela CAPES

2 Professor Substituto do CCA/DEP/UFC, lafaiete@ufc.br

3 Estudante de graduação do CCA/DEP/UFC, hta_mile@hotmail.com

4 Pesquisador mestrando (bolsista CAPES) do CCA/DEP/UFC, renatoteixeiram@yahoo.com.br

5 Pesquisador mestrando (bolsista CAPES) do CCA/DEP/UFC, rafaelvdequeiroz@hotmail.com

6 Engenheiro de Pesca do CCA/DEP/UFC, lp_pesca@oi.com.br

7 Prof. Adjunto do CCA/DEP/UFC, wladimir@ufc.br

Introdução

Na tilapicultura, os alevinos são retirados logo que começam a nadar em grupos e os reprodutores iniciam novo processo reprodutivo, podendo ser ainda

menor os intervalos entre as desovas (GALLI; TORLONI, 1982). A alimentação é um dos fatores de maior importância num cultivo, a quantidade de alimento é regulada pelo apetite do peixe para satisfazer suas

necessidades de energia e nutrientes. Se a oferta do alimento é limitada, não permitindo que o peixe se satisfaça, observa-se a diminuição da taxa de crescimento.

Por isso, para se determinar o tipo de alimentação adequada para cada espécie é imprescindível o conhecimento de seus hábitos alimentares (Lund; Figueira, 1989). A produção brasileira de tilápias alcançou, em 2005, o montante de 67.850 t, sendo que os maiores produtores foram os Estados do Ceará, Paraná, São Paulo e Santa Catarina, com 16.800 t ; 12.097 t ; 9.821 t e 7.609 t, respectivamente (IBAMA, 2005).

Uma microalga que possui grande potencial para bioencapsulação em microcrustáceos para posterior uso na aquicultura é a *S. platensis*, que também pode ser utilizada diretamente na água de cultivo, a qual vem apresentando resultados bastante satisfatórios. Moreira *et al.* (2007), realizaram a reversão sexual de juvenis de tilápia do Nilo utilizando ração microparticulada com 50% de proteína bruta, aplicando um tratamento com microalgas de água doce e outro com a microalga *S. platensis*.

Ao final da reversão sexual, as sobrevivências médias foram de 82,5 e 93,0% para o 1º e 2º tratamentos, respectivamente. Tomando como base a importância da tilápia do Nilo, e a potencialidade da microalga marinha *S.*

platensis, este trabalho foi desenvolvido no intuito de verificar se a salinidade possui influência sobre o ganho de peso e comprimento de tilápias do Nilo na presença da microalga *S. platensis*.

Material e Métodos

O experimento foi realizado na Estação de Piscicultura Prof. Dr. Raimundo Saraiva da Costa e no Laboratório de Aquicultura do Departamento de Engenharia de Pesca da Universidade Federal do Ceará (DEP/UFC), em Fortaleza-Ce. Para a produção de *S. p l a t e n s i s* foi inicialmente preparado o meio de cultivo com os seguintes reagentes : 30(g L⁻¹) de cloreto de sódio (NaCl) e 10 (g L⁻¹) de Bicarbonato de sódio (NaHCO₃) e os fertilizantes agrícolas nitrogênio, fósforo e potássio (NPK) e superfosfato triplo (SPT) respectivamente 1,0(g L⁻¹) e 0,1(g L⁻¹). O hormônio foi incorporado a ração, a partir da dissolução de 6,0 g do hormônio 17--metiltestosterona em 1 L de álcool etílico PA (99,8%). A água foi coletada na Praia de Iracema, Fortaleza - Ce.

O experimento foi dividido em duas fases. Os peixes foram aclimatados à água do mar, elevando-se a salinidade em 5, diariamente, durante um período de 5 dias. A primeira fase consistiu no acompanhamento da reversão sexual das pl's de tilápia em laboratório e teve

duração de 28 dias. As pl's com comprimento médio inicial de $0,8 \pm 0,02$ cm e peso médio inicial de $0,015 \pm 0,02$ g, foram distribuídas, aleatoriamente, em nove aquários com capacidade de 40 L e volume útil de 25 L.

O experimento foi constituído de três tratamentos com três repetições, cada repetição contou com 20 indivíduos ($1,25$ pl's L^{-1}), totalizando 60 peixes por repetição. As pl's foram alimentadas com ração comercial contendo o hormônio sexual, juntamente com iguais concentrações da microalga *S. platensis*. A coleta da microalga *S. platensis* foi realizada através da filtração da cultura em malha de 60 μ m acoplada a um recipiente tubular de PVC. O fator de variação entre os tratamentos foi à salinidade sendo o primeiro realizado a 0, o segundo a 15 e o terceiro a 25. As biometrias (peso e comprimento) foram realizadas no início, após 15 dias e no final do experimento, (28 dias de reversão sexual). Uma amostra de 20 indivíduos foi pesada em uma balança digital e os comprimentos totais foram medidos com o auxílio de papel milimetrado.

Durante o período da reversão sexual, a ração foi ofertada até a saciedade, em 4 (quatro) refeições diárias. Os peixes aclimatados novamente à salinidade 0. Foram escolhidos, aleatoriamente, 50

animais de cada tratamento os quais foram distribuídos em três reservatórios distintos de polietileno com volume útil de 1000 L na densidade de 0,05 peixes L^{-1} . Esta fase do trabalho teve duração de 35 dias e as biometrias (peso e comprimento) foram realizadas semanalmente.

A sobrevivência e a taxa de reversão sexual foram analisadas ao final da etapa. Apenas a ração comercial (38% PB) sem hormônio masculinizante foi ofertada. O peso médio (PM) dos peixes foi calculado a partir da seguinte fórmula $PM (g) = Wf/Nf$ onde, Wf = peso médio da biomassa de cada tratamento e Nf : número de indivíduos em cada biometria. Para o comprimento foram medidos, com um paquímetro de precisão 0,001 cm, todos os peixes de cada repetição e feita uma média.

Para a sobrevivência (S%) foi utilizada a seguinte fórmula: $S\% = 100 \times Nf/Ni$, onde, Nf = número de peixes no final do experimento; Ni = número de peixes no início do experimento.

Resultados e Discussão

No início do experimento, as pós-larvas (pl's) apresentavam peso e comprimento médios de $0,013 \pm 0,001$ g e $10 \text{ mm} \pm 0,001$ mm, respectivamente e foram estocadas na densidade de $1,25$ pl's L^{-1} . De acordo com Bocek et al. (1992), a reversão sexual de tilápias deve ser

iniciada com indivíduos entre 8 e 13 mm, pois suas gônadas ainda não estão diferenciadas e a ação masculinizante do hormônio 17 - mestiltestosterona é mais eficaz no organismo dos animais. Após 15 dias de reversão, os pesos e comprimentos médios foram de $0,580 \pm 0,026$ g e $3,289 \pm 0,207$ cm; $0,576 \pm 0,103$ g e $3,267 \pm 0,218$ cm e $0,434 \pm 0,044$ g e $2,828 \pm 0,097$ cm para os tratamentos com salinidades 0, 15 e 25, respectivamente.

Ao final da reversão (28 dias), os pesos e comprimentos médios foram de $1,639 \pm 0,100$ g e $4,844 \pm 0,238$ cm; $1,593 \pm 0,176$ g e $4,939 \pm 0,125$ cm e $1,579 \pm 0,091$ g e $4,845 \pm 0,025$ cm para os tratamentos com salinidades 0, 15 e 25, respectivamente (Figura 1 e 2). A análise de variância não evidenciou diferenças significativas entre os tratamentos,

mostrando que a salinidade não influenciou no tratamento hormonal.

As médias finais de peso e comprimento foram semelhantes aos obtidos por Saes et al. (2007), que acompanharam a reversão sexual de pl's da mesma espécie de tilápia. As médias dos pesos e comprimentos finais individuais foram 1,66; 0,73; 0,44; 0,37 g e 4,47; 3,41; 2,86; 2,70 cm para as densidades de 1, 3, 5 e 7 pl's L⁻¹, respectivamente.

De acordo com Popma e Green (1990) e Popma e Lovshin (1994) em larviculturas comerciais, ao final do período de reversão sexual, o peso médio dos peixes poderá ser de 0,1 a 0,5 g, sendo a temperatura da água e a qualidade da ração os fatores que mais influenciam nessa variação.

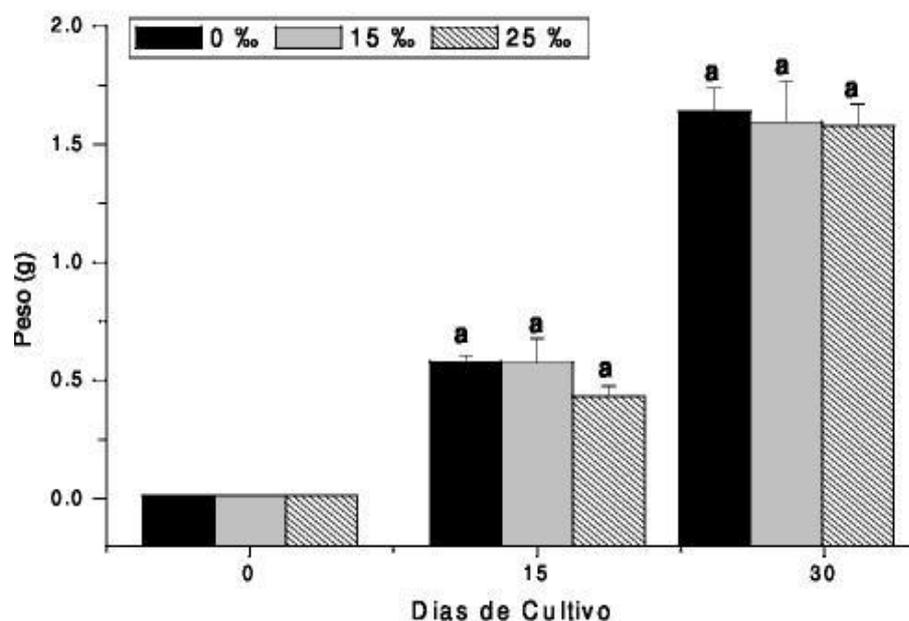


Figura 1. Crescimento em peso (g) de tilápias do Nilo, *O. niloticus*, durante a fase de reversão sexual, para os tratamentos 0, 15 e 25. Letras iguais sobre as barras de erro indicam ausência de diferenças significativas ao nível de 5%.

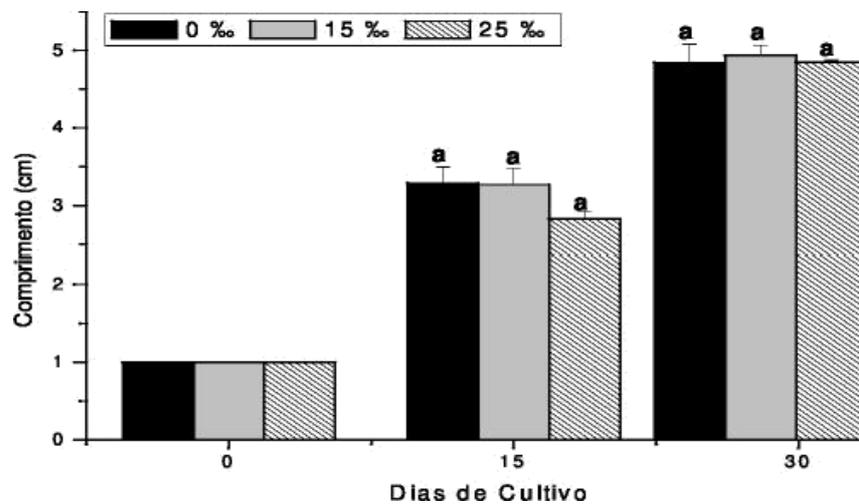


Figura 2. Crescimento em comprimento (cm) de tilápias do Nilo, *O. niloticus*, durante a fase de reversão sexual, para os tratamentos 0, 15 e 25. Letras iguais sobre as barras de erro indicam ausência de diferenças significativas ao nível de 5%.

No trabalho o crescimento (peso e comprimento) dos peixes cultivados em água salgada (15 e 25) foi, estatisticamente, igual aos animais cultivados em água doce, comprovando assim a viabilidade da reversão sexual da tilápia do Nilo até a salinidade de 25, destacando sua resistência e rusticidade em diferentes ambientes de cultivo. A avaliação da taxa de reversão sexual mostrou que os alevinos com pesos médios de $2,061 \pm 0,270$ g; $2,312 \pm 0,220$ e $2,472 \pm 0,155$ g provenientes da reversão sexual nas salinidades de 0,15 e 25, respectivamente, foram cultivados, em água doce, por mais 35 dias para a avaliação do sucesso do tratamento hormonal. Ao final desta fase, apresentaram pesos e comprimentos médios de 11,923 g e 8,888

cm; 12,033 g e 9,716 cm e 12,604 g e 10,001 cm para os peixes oriundos das salinidades de 0,15 e 25, respectivamente.

Após a análise gonadal, os índices de reversão sexual não apresentaram diferenças significativas entre os tratamentos, com média de 97,3% de indivíduos machos. Quando a reversão sexual da tilápia do Nilo foi realizada durante a aclimação para a salinidade 25, também praticamente não houve sucesso na reversão, sendo verificado um índice de 47,5% de machos para os peixes cultivados sem a microalga *S. platensis* (águas claras) e 59,1% para os peixes cultivados com a microalga. Nesse caso, as constantes trocas de água doce por água salgada para atingir a salinidade de 25 contribuíram para a rápida redução da

concentração do hormônio, prejudicando a reversão sexual. Além disso, o estresse da aclimatação pode também ter inibido o consumo de ração e, conseqüentemente, a eficiência da reversão. Mesmo assim, no tratamento com a microalga, foi obtido um maior número de machos, provavelmente por filtrarem rapidamente os filamentos de *S. platensis* que assimilou o hormônio perdido para a água.

Conclusão

Com a realização desse trabalho podemos concluir que a salinidade da água não interferiu no crescimento em peso e comprimento da tilápia do Nilo (*O. niloticus*), durante a reversão sexual na presença da microalga *Spirulina platensis*.

Referências Bibliográficas

BOCEK, A.; PHELPS, R. P.; POPMA, T.J., 1992. Effect of feeding frequency on sex reversal and growth of Nile tilapia, *Oreochromis niloticus*. *Journal of Applied Aquaculture*, 1(3): 97-103.

GALLI, L.F.; TORLONI, C.E.C. Criação de peixes. Porto Alegre, Centaurus, 199 pp., 1982.

IBAMA 2005 Estatística da Pesca 2005. Brasil – Grandes regiões e unidades de federação. Brasília. 137p.

LUND, V.X.; FIGUEIRA, M.L.O. Criação de Tilápias. São Paulo, Nobel, 1989.

MOREIRA, R.L.; SOBRINHO, F.G.M.; QUEIROZ, R.V; FARIAS, W.R.L. Utilização de microalgas de água doce e *Spirulina* [sp. na](#) fase de reversão sexual da tilápia do Nilo (*Oreochromis niloticus*). Anais do VII Encontro de Pesquisa e Pós-graduação (VII ENPPG) – CEFET /CE, 2007.

POPMA, T. J.; GREEN, B.W. Aquaculture production manual: sex reversal of tilapia in earth ponds. Auburn: Auburn University, 1990. 40 p. (Research and Development Series, nº 35).

POPMA, T.J.; LOVSHIN, L.L. Worldwide prospects for commercial production of tilapia. Auburn: Auburn University, Center for Aquaculture and Aquatic Environments, Department of Fisheries and Allied Aquacultures, 1994. 40p.

SAES, L.A.; TACHIBANA, L.; LEONARDO, A.F.G.; CORRÊA, C.F. Densidade de estocagem durante a fase de reversão sexual da tilápia do Nilo. 2º Seminário de Iniciação Científica do Instituto de Pesca, São Paulo, 10 de julho de 2007.