

II - ARTIGOS CIENTÍFICOS

REVERSÃO SEXUAL EM LARVAS DE TILÁPIA-DO-NILO, *Oreochromis niloticus* (LINNAEUS, 1758) EM DIFERENTES CONDIÇÕES AMBIENTAIS

Ana Paula CORREIA (anacorreia17@yahoo.com.br); Ângela Raquel MORAES ALVES (armab@bol.com.br); José Patrocínio LOPES (jpatrobr@yahoo.com.br); Fátima Lúcia Brito dos SANTOS (fatlucia@terra.com.br).

Depto. de Educação, Universidade do Estado da Bahia

RESUMO

Na aquicultura de águas interiores, uma das espécies mais utilizadas para o cultivo comercial no Nordeste brasileiro é a Tilápia-do-nilo *Oreochromis niloticus*. Trata-se de um animal de hábito onívoro, grande capacidade de adaptar-se a condições adversas do meio, rápidos incrementos de tamanho e peso, facilidade de reprodução em diferentes condições ambientais, alta resistência a enfermidades e altos índices de sobrevivência. Este trabalho foi desenvolvido na Estação de Piscicultura de Paulo Afonso (EPPA), pertencente à Companhia Hidrelétrica do São Francisco (CHESF), com objetivo de testar a eficiência na obtenção de uma população de monossexo de machos de tilápia-do-nilo, administrando ração com o andrógeno sintético 17α -metiltestosterona, através de testes utilizando-se pequena densidade de estocagem em diferentes condições ambientais (águas claras e águas fertilizadas). No tratamento sem fertilização foi observada a baixa sobrevivência (38 %) o que não ocorreu nos tanques em tratamento com águas escuras a base de adubação orgânica que apresentou 71 % de sobrevivência. Não houve diferença significativa entre os dois tratamentos no que se refere ao peso, comprimento e reversão sexual. Portanto, o tipo de tratamento águas claras ou águas fertilizadas, não influi na taxa de reversão sexual em tilápia-do-nilo (*Oreochromis niloticus*), no entanto a taxa de sobrevivência apresentada no tratamento com águas fertilizadas deve ser considerada um fator relevante na produção de alevinos.

Palavras-chave: Peixes, Reprodução, Masculinização

SEXUAL REVERSION IN LARVAE TILAPIA OF NILE, *Oreochromis niloticus* (LINNAEUS, 1758)
IN DIFFERENT ENVIRONMENTAL CONDITIONS

ABSTRACT

In the aquaculture of interior waters, one of the species more used for the commercial cultivation in the Brazilian Northeast is the tilapia of Nile *Oreochromis niloticus*. It is treated of an animal of habit omnivorous, big capacity of adapting to adverse conditions of the middle, fast size increments and weight, reproduction easiness in different conditions environmental, high resistance to illnesses and high survival indexes. This work was developed in the Station of Fish Farming of Paulo Afonso (SFPA), belonging to the Hydroelectric Company of San Francisco (HCSF), with objective of testing the efficiency in the obtaining of a population monossexo of males in tilapias of Nile, administering ration with the androgenic synthetic 17 α -metiltestosterone, through tests being used small stockpiling density in different environmental conditions (clear waters and fertilized waters). In the treatment without fertilization the low survival was observed (38 %) what didn't happen in the tanks in treatment with dark waters the base of organic manuring that it presented 71 % of survival. There was not significant difference among the two treatments in what refers to the weight, length and reversion. The treatment clear waters or fertilized waters, it doesn't influence on the tax of sexual reversion in tilapias of Nile (*Oreochromis niloticus*), however the survival tax presented in the treatment with fertilized waters a relevant factor should be considered in the alevines production.

Key words: Fishes, Reproducion, Indução, Male protuction

INTRODUÇÃO

A piscicultura vem assumindo importância cada vez maior no panorama do abastecimento alimentar, uma vez que a alta taxa de crescimento demográfico está em ritmo de colisão com a oferta de alimentos, notadamente os de origem animal, que requerem um esforço maior para serem produzidos. Infelizmente a prática de criação de peixes, embora antiga, não tem sido devidamente disseminada no Brasil (FRANÇA NETO *et al.* 1998).

A tilápia pertence à Ordem Perciformes, família Cichlidae, oriunda do continente Africano, é encontrada principalmente nas bacias dos rios Nilo, Níger, Tchade e nos lagos do centro-oeste (VERANI, 1980). Foi introduzida em mais de 100 países das regiões tropicais e subtropicais, tanto para melhorar a produtividade pesqueira como para auxiliar o desenvolvimento da aqüicultura (COWARD & BROMAGE, 2000; LÈVEQUE, 2002).

As primeiras informações sobre a tilápia no Ocidente, como peixe promissor para a aquicultura, surgiram no início da década de cinquenta. De acordo com Chimits (1955), desde a segunda guerra mundial, um novo peixe, tilápia, tem aparecido como um dos melhores negócios para os piscicultores; sua cultura tem tido prodigioso progresso, especialmente em água tropicais e, sem dúvida, constitui uma nova força para obtenção de proteínas. Na oportunidade, o autor catalogou 173 artigos sobre este grupo de peixes (SILVA, 1996 apud NOGUEIRA, 2003).

As tilápias possuem alta capacidade de reprodução e podem atingir a maturidade sexual entre o 3º e o 4º mês após a estocagem de alevinos, sendo que esta reprodução prematura ocasiona a ocorrência de superpopulação dos viveiros, resultando em uma maior competição pelo alimento e conseqüentemente um crescimento insatisfatório para uma atividade econômica.

A adoção de técnica de reversão sexual para obtenção de tilápia monossexo de machos revela grandes vantagens na produção de carne, já que neste, o período de crescimento é 2,5 vezes menor que na fêmea; isto se dá porque as fêmeas utilizam boa parte de sua energia para produção de óvulos, além de incubar seus ovos na boca com intuito de protegê-los, permanecendo assim sem se alimentar num intervalo de aproximadamente 10 dias de acordo com a temperatura da água.

A Tilapicultura é um dos segmentos da Piscicultura que tem contribuído com o desenvolvimento socioeconômico da região de Paulo Afonso. No entanto, um dos problemas que ainda aflige os pequenos e médios piscicultores é a falta de produção de alevinos de tilápias sexualmente revertidos e com um bom padrão de qualidade como: peso entre 25 e 30 g, uniformidade e índice de reversão sexual em torno de 99% para machos. Estas qualidades visam atender aos piscicultores que cultivam suas tilápias em viveiros escavados ou tanques-rede. Quando o índice de reversão sexual gira em torno de 5% para fêmeas ou superior, contribui favoravelmente à reprodução de tilápias neste sistema de cultivo prejudicando o desenvolvimento dos peixes através da superpopulação, principalmente os cultivados em viveiros escavados que oferecem melhores condições à reprodução.

Atualmente é importante a retomada de pesquisas que viabilizem a aquicultura no Nordeste. Neste trabalho, busca-se elucidar qual a eficiência na obtenção de uma população de monossexo machos de tilápia-do-nilo, através de testes de reversão sexual utilizando-se pequena densidade de estocagem em diferentes condições ambientais (águas claras e águas fertilizadas) contribuindo significativamente com os Projetos de Produção de Alevinos, pois para a implantação de quaisquer Projetos de Piscicultura torna-se imperativo que os alevinos estejam prontamente disponíveis, sem os quais inviabilizariam os trabalhos de comercialização e geração de emprego e renda.

MATERIAL E MÉTODOS

Este trabalho foi desenvolvido na Estação de Piscicultura de Paulo Afonso – EPPA, pertencente à Companhia Hidro Elétrica do São Francisco - CHESF, entre os meses de julho a outubro de 2004.

Para realização deste trabalho foram utilizados inicialmente cinco tanques de alvenaria pertencentes a EPPA. São tanques de 50 m² com profundidades entre 0,80 a 1,00 m apresentando fundo revestido de tijolos e cimento e com uma camada de areia de rio de 0,20 m. Nestes tanques foi realizado o acasalamento de reprodutores e matrizes de tilápia-do-nilo, *Oreochromis niloticus* (Linnaeus, 1766) variedade *Chitralada* da própria Estação, visando a obtenção de larvas da referida espécie. Em cada tanque foram estocados 30 fêmeas com 15 machos. Estes peixes estavam separados anteriormente por sexo em outros tanques de 144 m² cada, para descanso. Decorridos quinze dias do acasalamento as larvas foram coletadas para início da reversão sexual.

Foram realizados dois tratamentos (águas claras e águas fertilizadas) com três repetições. Três tanques foram fertilizados com esterco bovino na proporção de 0,5 Kg/m² e estocados com larvas de tilápia-do-nilo na densidade de 100 larvas/m². Outros três tanques tiveram suas águas limpas sem fertilização e também estocadas com 100 larvas/m².

MATERIAL BIOLÓGICO

A tilápia-do-nilo, *Oreochromis niloticus*, foi introduzida no Brasil em 1971, procedente da Costa do Marfim. Nativa de diversos países africanos, ela recebeu o nome de tilápia-do-nilo ou nilótica por ser originária da bacia do rio Nilo. É a espécie mais cultivada no mundo, destacando-se das demais pelo seu crescimento e a resistência ao manejo. Apresenta hábito alimentar onívoro, ou seja, alimenta-se de algas unicelulares, mas aceita outros alimentos, sendo que por isso se torna uma das espécies mais adequadas para piscicultura (NOGUEIRA, 2003).

Descendente de uma linhagem de *Oreochromis niloticus*, que desde o final da década de 60 tem sido domesticada na Tailândia, tornou-se a mais importante espécie de peixe cultivada em diversos países. Inicialmente, esses peixes foram criados em viveiros da Estação Experimental no Palácio Real de *Chitralada* em Bangkok. A partir desses estoques é que houve a distribuição para outras partes do mundo. A linhagem real, porém, foi entregue ao cuidados do *Asian Institute of Technology* (AIT), passando a ser denominada *Chitralada* ou *tai-Chitralada*. Estudos realizados com essa linhagem mostraram que ela tem um crescimento superior ao das outras linhagens de *Oreochromis niloticus* (TAVE apud NOGUEIRA 2003).

A tilápia *Chitralada* utilizada neste trabalho é produzida na EPPA e foi importada da Tailândia procedente do *Asian Institute of Technology*, chegando ao Brasil em 04 de abril do ano 2000. Esta

variedade vem despertando interesse de muitos piscicultores e técnicos pelo rápido crescimento quando cultivada em tanques-rede, em altas densidade de estocagem (300 a 500 alevinos/m³). Apresenta valor comercial para venda em feiras livres com peso médio entre 350 a 400 g. Na região de Paulo Afonso, em virtude da comercialização visando filetagem a preferência é por tilápias com peso de 700 a 800 g.

O PROCESSO DE MASCULINIZAÇÃO

Passados, 15 dias da estocagem dos reprodutores, as larvas foram coletadas com puçá de malhas finas pela manhã, para evitar risco de mortalidade; transferidas imediatamente para um selecionador, a fim de remover indivíduos maiores que 14 mm e transportados em baldes com água limpa para os tanques de reversão. Recomenda-se que a ração com o andrógeno sintético 17 α -metiltestosterona seja administrado oralmente adicionado a ração logo após a absorção do saco vitelínico, período em que a diferenciação sexual das gônadas torna-se possível.

Para início da reversão sexual sem uso de fertilização, foram estocadas nos tanques 3, 4 e 6, da EPPA 5000 larvas de tilápia *Chitralada* recém-nascidas. Nos tanques 8, 10 e 12 com fertilização, também foram estocadas em cada tanque 5000 larvas da referida espécie. A quantificação foi realizada pelo método padrão visual. As larvas depois de estocadas nos tanques receberam diariamente uma ração balanceada com 55% de proteína bruta adicionada do hormônio masculinizante 17 α -metiltestosterona distribuída 4 vezes ao dia durante 30 dias. A ração utilizada foi em forma de pó e adicionada do hormônio diluído em álcool etílico na proporção de 60 mg de hormônio por quilo de ração.

Para preparo da ração, foi utilizada uma solução de álcool – hormônio segundo Popma & Green (1990) que é preparada de acordo com os seguintes procedimentos:

- ✓ Dissolver exatamente 6 g de metiltestosterona em 1 litro de álcool etílico a 90-95% (esta quantidade é suficiente para tratar aproximadamente 300.000 alevinos);
- ✓ A solução deve ser armazenada em garrafa escura. Deve ser guardada em temperatura ambiente, mas preferencialmente sob refrigeração. A validade é de no mínimo 3 meses.

Para cada quilo de dieta foram utilizados os seguintes ingredientes:

Solução álcool – hormônio	10 mL
Álcool comum	500 mL
Ingredientes (ração)	1.000 g

PROCEDIMENTOS PARA MISTURA DOS INGREDIENTES:

- (a) Preparar o recipiente e peneirar os ingredientes (ração);

- (b) Misturar a solução de álcool – hormônio com álcool comum;
- (c) Adicionar a solução do item (b) vagorosamente sobre a ração e misturá-los;
- (d) Esperar a evaporação do álcool que pode ser feita em temperatura ambiente sem presença direta de luminosidade, cobrindo a mistura com material de espessura entre 3 a 5 cm. Misturar 2 a 3 vezes. A ração após seca sob temperatura ambiente deverá ser guardada em sacos plásticos, esperando-se que todo o odor de álcool desapareça, cerca de 6 a 12 horas. Refrigerar ou congelar para ter vida útil mínima de 2 meses. A dieta pode ser guardada no mínimo por uma semana sob temperatura ambiente. Alimentação dos alevinos seguiu o proposto por Popma & Green (1990) (Tabela 1).

Tabela 1. Quantidade de alimentação diária de acordo com o comprimento total dos alevinos.

Comprimento médio (mm)	Ração diária por 1000 alevinos (g)	Comprimento médio (mm)	Ração diária por 1000 alevinos (g)
8	2	17	13
9	3	18	15
10	4	19	16
11	5	20	17
12	6	21	19
13	7	22	21
14	8	23	24
15	10	24	27
16	11	24 >	30

Após os trinta dias de tratamento a base de ração /hormônio; 150, ou seja, 3% do total de alevinos de cada tratamento foram utilizados para crescimento em tanques distintos e alimentados com ração para crescimento com 36% de proteína bruta, sem hormônio masculinizante, até atingirem um peso médio em torno de 50 g, quando então no ato da despesca foi realizada sexagem e biometria dos alevinos; para confirmação do melhor índice de reversão sexual e também o melhor desempenho (sobrevivência, crescimento e qualidade dos alevinos) entre os tratamentos. Para análise dos resultados foi aplicado o teste “t” Student.

Decorridos 60 dias, foi realizada a sexagem final no laboratório da EPPA. Para peixes que apresentaram dúvidas quanto ao sexo utilizou-se um bisturi para observação das gônadas em microscópio óptico. A sexagem do tratamento com adubo foi realizada em 137 peixes e sem adubo em 123 peixes.

RESULTADOS

No tanque de águas claras, e baixa densidade os resultados apresentados foram: peso médio $1,52 \pm 0,97$ g e comprimento médio $42,16 \pm 8,15$ mm. A sobrevivência deste tratamento foi de 38%.

No tratamento sem fertilização foi observada além da baixa sobrevivência a formação de colônias de algas filamentosas em um dos tanques (Figura 1), o que dificultou a captura dos alevinos. Este fato não se verificou nos tanques com águas escuras a base de adubação orgânica (Figura 2).



Figura 1. Tanque com águas não fertilizadas (águas claras), apresentando proliferação de algas filamentosas.

Figura 2 - Tanque com águas não fertilizadas sem proliferação de algas filamentosas.

Os resultados de sexagem, comprimento (mm), peso (g) e percentual de sobrevivência nos tratamentos (T_1 e T_2) estão demonstrados na Tabela 2 e Figura 3.

ANÁLISE ESTATÍSTICA

Na análise estatística quando da aplicação do teste de significância entre as duas médias, foi verificado que não ocorreu diferença significativa entre os dois tratamentos no que se refere ao peso e ao comprimento. Quanto à sobrevivência foi confirmada expressiva diferença entre os tratamentos, com melhores resultados no tratamento em águas fertilizadas.

Tabela 2. Resultados finais dos tratamentos.

TRATAMENTO	ÁGUAS CLARAS	ÁGUAS FERTILIZADAS
L (mm)	106,8	99,6
W (g)	24,62	20,21
Índice de Reversão (%)	95,12	93,43
Sobrevivência (%)	38	71

No tratamento com adubação, os alevinos apresentaram os seguintes dados biométricos: Peso médio $0,7 \pm 0,41$ g e Comprimento médio de $34,44 \pm 5,6$ mm. A sobrevivência final foi de 71% alevinos.

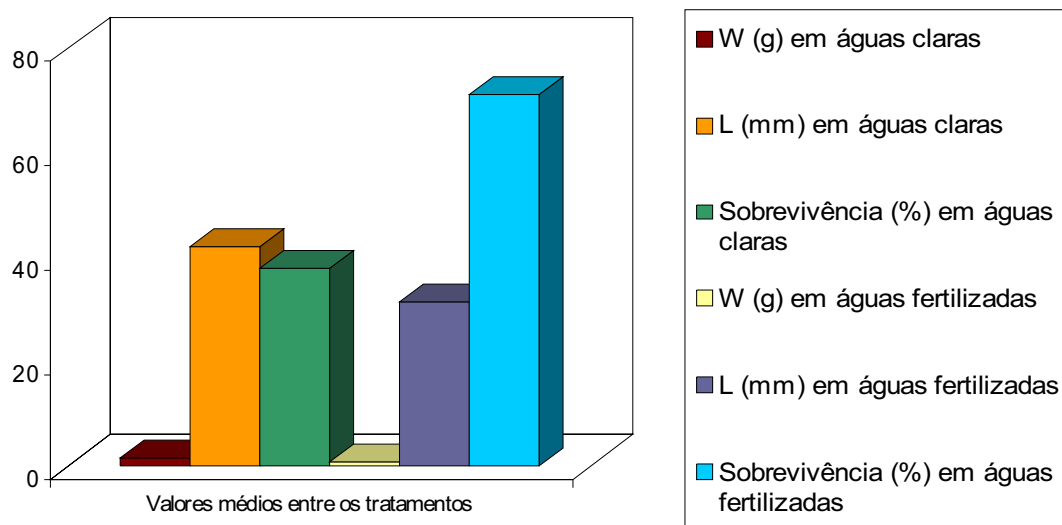


Figura 3. Peso e Comprimento médios, e sobrevivência dos alevinos entre os tratamentos

DISCUSSÃO

MANEJO DOS REPRODUTORES

Os estudos realizados mostraram que a prévia separação dos reprodutores por sexo em tanques de descanso mostrou-se eficiente por facilitar a captura e seleção dos exemplares. A relação 1 macho para 2 fêmeas foi suficiente para proporcionar um bom desempenho no acasalamento para produção de larvas.

Souza (2001), fez referência à relação, macho e fêmea em desova natural, atribuindo a proporção de 1 macho para 1 fêmea, a relação que mais ovos produziu por fêmea durante o experimento, sendo considerada, portanto, a melhor proporção.

O período de 15 dias da estocagem dos reprodutores teve sua finalidade alcançada, por possibilitar a aquisição de larvas em estágios de desenvolvimento ideal para início do processo de masculinização.

CAPTURA DAS LARVAS

A captura das larvas foi realizada no início da manhã antes do aumento da temperatura da água por causa do risco de sobrevivência, respeitada a data prevista, evitou-se desta forma o aparecimento de uma grande quantidade de pós-larvas maiores que 14 mm que já haviam consumido o saco vitelínico.

De acordo com Siqueira Filha *et al.* (1999), na produção de alevinos monossexo é necessário evitar estresse das larvas no momento da captura, contagem e seleção evitando a ocorrência de altas mortalidades durante o tratamento e diminuindo a probabilidade de se fazer o tratamento com larvas fora do tamanho adequado, o que resultaria em índices de reversão pouco efetivos.

ALIMENTAÇÃO DAS PÓS-LARVAS

Segundo Pascual (1992), citado por Moraes Junior (1994), o uso do hormônio alfa metil testosterona quando ministrado via alimentação em pós-larvas de tilápia-vermelha com comprimento inferior a 7 mm, tem a capacidade de reverter sexualmente estes animais durante a diferenciação gonadal, tornando-os 100% machos. Portanto, pôde-se confirmar que comprimentos superiores a 7 mm e inferiores a 14 mm respondem muito bem ao processo de reversão estando de acordo com Santos & Silva citado por Brunello (2002), onde diz que por precaução, deve ser o mais cedo possível, ou seja, logo após o consumo do saco vitelínico, isto porque o "*timing*" onde o peixe decide pelo sexo pode variar de acordo com as condições ambientais, principalmente com a temperatura da água. O mais comum, atualmente, é utilizar - se como referência o tamanho de até 13 mm.

SEXAGEM FINAL

Os resultados de reversão obtidos entre os tratamentos de baixa densidade, mostram que a presença da fertilização não influi negativamente no mesmo, concordando, portanto, com os estudos realizados por Siqueira Filha (1999), onde conclui que a utilização de águas verdes para processos de reversão sexual, produz alevinos homogêneos e saudáveis com boas taxas de crescimento e sobrevivência, além de eficientes índices de reversão. O estudo de Saldanha *et al.* (1998) citado por Saldanha (1999), mostra que esta espécie aproveita muito bem o alimento natural disponível no ambiente, que seria responsável por cerca de 40 a 50 % do crescimento do peixe.

Saldanha *et al.* (1999), fizeram referência ao crescimento compensatório da tilápia-do-nilo (*Oreochromis niloticus*) submetidos quando juvenis a três diferentes dietas alimentares; citando que a utilização de algumas técnicas de manejo, cuja finalidade é de minimizar custos, retardam o

crescimento dos alevinos e estes não conseguem recuperar esta perda, aumentando o tempo de cultivo, e, conseqüentemente os custos.

Assim, a utilização de fertilizante nas águas onde serão realizados os tratamentos de reversão sexual em tilápia-do-nylo, além de não influenciar no índice de reversão, completa a dieta alimentar favorecendo o crescimento do peixe. O tratamento com águas claras apesar de apresentar resultados equivalentes ao tratamento com águas fertilizadas, não se mostrou muito eficiente, uma vez que a proliferação de algas no fundo dos tanques dificultou o processo de colheita das larvas além de atingir um baixo índice de sobrevivência.

Segundo Pretto-Malca, Pruginin e Pereira apud Lira (1999), o tratamento com águas claras em alta densidade apresentou baixa taxa de reversão já que este fator ocasiona competição pelo espaço e alimento, canibalismo, heterogeneidade no tamanho e baixo preço no mercado.

A técnica de sexagem através da visualização do aparelho genital mostrou-se satisfatória em função do bom desenvolvimento biométrico dos espécimes; no entanto a utilização de bisturi e microscópio óptico fez-se necessário para elucidar o sexo daqueles indivíduos que não atingiram tamanhos suficientes para visualização do aparelho genital.

Os tanques sem fertilização, os alevinos apresentaram maior crescimento em peso e comprimento, como visualizado na Figura 3, o que vai de encontro ao esperado com relação aos tanques fertilizados. No entanto, a baixa sobrevivência nesse tratamento (38 %) inferior a do tratamento com adubação (71%) deve ter influenciado no maior desenvolvimento desses alevinos em relação aos demais.

CONCLUSÕES

O tipo de tratamento, águas claras ou águas fertilizadas, não influi na taxa de reversão sexual em tilápia-do-nylo (*Oreochromis niloticus*), no entanto a taxa de sobrevivência apresentada no tratamento com águas fertilizadas deve ser considerada um fator relevante na produção de alevinos.

REFERÊNCIAS

- BRUNELLO, A.E.M., 2005, Reversão sexual para a obtenção de populações monossexo de tilápias. Disponível em: <www.ufv.br/dbg/bioano01/divbase.htm>. Acesso em: 15 abril.
- COWARD, K & BROMAGE N. R., 2000. Reproductive physiology of female tilapia broodstock. *Reviews in Fish Biology and Fisheries*. 10, pp. 1–25.
- FRANÇA NETO, V.L.; COSTA, F.H.F.; LIMA, M.F.; NASCIMENTO, M.M., 1998, Capacitação de pessoal de cultivo de machos revertidos de tilápia-do-nylo, *Oreochromis niloticus* (L., 1766) em

tanques-rede, nos municípios do Ceará. In: Congresso Sul-americano de Aqüicultura. I Simpósio Brasileiro de Aqüicultura. Recife – PE. Anais ...p.796.

LÈVEQUE, C., 2002, Out of Africa: the success story of tilapias. *Environmental Biology of Fishes*. 64, pp. 461–464.

LIRA, J.M.T.; SIQUEIRA, A.T.; SIQUEIRA FILHA, N.T.; SANTOS, A.J.G., 1999, Estágio de desenvolvimento e densidade de estocagem de tilápia-do-nilo (*Oreochromis niloticus*) na incubação artificial em sistema de recirculação. In: Congresso brasileiro de engenharia de pesca. Olinda – PE. Anais ...p. 157.

NOGUEIRA, J.A., 2003, Aspectos da biologia reprodutiva e padrões de crescimento da tilápia *Oreochromis niloticus*, Linnaeus, 1758, (Linhagem *Chitralada*) em cultivos experimentais. Recife, PE. Dissertação (Curso de Mestrado em Recursos Pesqueiros e Aqüicultura) Departamento de Pesca, Universidade Federal Rural de Pernambuco. 76p.

POPMA, T.J. & GREEN, B.W., 1990, *Sex Reversal of Tilapia in Earthen Ponds*. *International Center for Aquaculture*. Alabama Agricultural Experiment Station, Auburn University Lowell T. Frobish, Director Auburn University, Alabama Research and Development. Series N°. 35. September.

SALDANHA, A.C.A.; LEITE, L.J.A.; SILVA, A.L.N.; CARMO, J.L., 1999, Crescimento compensatório de tilápia-do-nilo (*Oreochromis niloticus*) submetidas quando juvenis a três diferentes dietas alimentares. In: Congresso brasileiro de engenharia de pesca. Olinda – PE. Anais ...p.71.

SIQUERA FILHA, N.T.; SIQUEIRA, A.T.; LIRA, J.M.T.; SANTOS, A.J.G., 1999, Reversão sexual de tilápia nilótica (*Oreochromis niloticus*) em água verde, com larvas provenientes de incubação natural e artificial. In: Congresso brasileiro de engenharia de pesca. Olinda – PE,. anais ...p.147.

VERANI, J. R., 1980, Controle populacional em cultivo intensivo consorciado entre Tilápia-do-nilo *Oreochromis niloticus* (LINNAEUS, 1758) e o tucunaré comum, *Cichla ocellaris* (SCHNEIDER, 1801) – *aspectos quantitativos*. 116 p.. Dissertação de Mestrado em Ecologia e Recursos Naturais. Departamento de Ciências Biológicas da UFSCar. 🗝