

# DESEMPENHO PRODUTIVO DE TILÁPIAS DO NILO CRIADAS EM TANQUES REDE EM REPRESA RURAL NO VALE DO RIBEIRA<sup>1</sup>

ANTÔNIO FERNANDO GERVÁSIO LEONARDO<sup>2\*</sup>, ANA ELIZA BACCARIN<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Recebido para publicação em 15/04/14. Aceito para publicação em 28/08/14.

<sup>2</sup>Polo Regional do Vale do Ribeira, Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios (APTA), Secretaria de Agricultura e Abastecimento (SAA), Registro, SP, Brasil.

<sup>3</sup>Secretaria de Meio Ambiente de São Paulo, Registro, SP, Brasil.

\*Autor correspondente: [afleonardo@apta.sp.gov.br](mailto:afleonardo@apta.sp.gov.br)

**RESUMO:** O objetivo deste trabalho foi estudar a densidade de estocagem ideal de peixes para o sistema intensivo de produção em tanques rede em água doce na região do Vale do Ribeira. O presente trabalho foi conduzido em Pariquera-Açú, no setor de Piscicultura do Polo Regional do Vale do Ribeira da APTA (SAA, SP) no período de novembro de 2012 a abril de 2013. Foram instalados 18 tanques-rede de 4 m<sup>3</sup>, dispostos em três linhas com 50 m em uma represa rural de 2,7 ha. Foi realizado um ciclo de produção utilizando-se 10.800 juvenis de tilápia do Nilo, *Oreochromis niloticus*, com peso médio inicial de 25 ± 3,0 g divididos em três densidades de estocagem de 100, 150 e 200 peixes/m<sup>3</sup>, com seis repetições de cada densidade de estocagem. O desempenho produtivo de cada tanque foi avaliado, a cada 30 dias, pela obtenção do ganho de peso diário, ganho de peso final, conversão alimentar aparente, sobrevivência e biomassa média final (4 m<sup>3</sup>). Para determinar a qualidade da água da represa rural, foram demarcados cinco pontos de coleta: abastecimento, área de criação, sendo dividido em três pontos a 10 cm de profundidade, e efluente. Em relação ao comprimento total, peso final, ganho de peso final, ganho de peso diário e sobrevivência houve diferença ( $P \leq 0,05$ ) entre a menor e a maior densidade de estocagem. Entretanto, em relação à conversão alimentar a maior densidade (200 peixes/m<sup>3</sup>) apresentou melhor resultado. Os parâmetros limnológicos estavam dentro dos padrões adequados para criação de peixes tropicais e das normas da resolução CONAMA 357/05. Os dados de desempenho zootécnico desta pesquisa mostram a viabilidade do sistema de criação de peixes em tanques rede com densidade 150 peixes/m<sup>3</sup> na região do Vale do Ribeira.

Palavras-chave: sistema intensivo, densidade de estocagem, boas práticas de manejo.

## PRODUCTIVE PERFORMANCE OF NILE TILAPIA IN CAGES IN A RURAL DAM, VALE DO RIBEIRA, SP, BRAZIL

**ABSTRACT:** This study aimed to evaluate the adequate fish stocking density for intensive rearing in fresh water cage system at Vale do Ribeira region. Present study was conducted in Pariquera-Açu municipalities, in the Pisciculture sector of Polo Regional do Vale do Ribeira of APTA (SAA, SP) from november of 2012 to april of 2013. Eighteen cages of 4 m<sup>3</sup>, arranged in three lines, with 50 m, in a rural reservoir of 2.7 hectares were installed. A production cycle was done using 10,800 Nile tilapia juveniles, *Oreochromis niloticus*, with initial average weight of 25 ± 3.0 g divided in three stocking densities of 100, 150 and 200 fish/m<sup>3</sup>, with six replication of each stocking density. Fish performance in each cage was evaluated, in each 30<sup>th</sup> days, by the achievement of daily weight gain, final weight gain, apparent food conversion, survival and final average biomass (4 m<sup>3</sup>). For water quality determination of the rural reservoir, it was marked five points of sampling: water supply, rearing area divided in three points at 10 cm depth and effluent. Related to final length, final weight, final weight gain and survival there was significant difference ( $P \leq 0.05$ ) between the smallest and the highest stocking density. However, in relation to feed conversion the highest density (200 fish/m<sup>3</sup>) had the better result. Water quality parameters were adequate to tropical fish

rearing patterns and to CONAMA 357/05 resolution. Performance data of this research show the viability of cage system with density 150 fish/m<sup>3</sup> in Vale do Ribeira region.

Keywords: intensive system, stocking density, good rearing practices.

## INTRODUÇÃO

Proprietários rurais e empresas agroflorestais investiram considerável capital na construção de açudes para prover água para irrigação, consumo animal, combate a incêndios e recreação (KUBITZA, 2007). O retorno destes investimentos geralmente é demorado e, em muitos casos, pode até mesmo nem ocorrer. Desta forma, uma atividade capaz de gerar receitas adicionais, é a criação de peixes em tanques rede, e assim, aperfeiçoar o uso dos açudes e reduzir o tempo de retorno do capital investido.

A piscicultura em tanques rede em represa rural é plenamente compatível com a maioria das outras formas de uso dos açudes rurais. Outra grande vantagem no uso de açudes particulares para piscicultura em tanques rede é a maior facilidade de licenciamento ambiental do empreendimento comparado à obtenção de outorga de uso da água e autorização para implantação e operação de criação em tanques rede em águas públicas (KUBITZA, 2007). O (São Paulo, 2012) decreto nº 58.577 de 13 de novembro de 2012, que dispõe sobre o licenciamento ambiental da aqüicultura no Estado de São Paulo, define na Seção I do artigo 2º no inciso VII que tanque rede é um sistema de cultivo intensivo em confinamento, com estruturas de rede, bóias e apoitamento ou fundeamento. Na Seção II do artigo 3º, inciso IV "b", o decreto informa que tanques rede cuja somatória for inferior a 1.000 m<sup>3</sup> estão isentos do licenciamento ambiental simplificado. Entretanto, os produtores devem cumprir as exigências do "caput" deste artigo.

Um dos maiores problemas encontrados por piscicultores é determinar a densidade de estocagem nos tanques rede, pois muitas vezes este cálculo é desprezado e após o segundo ou terceiro mês do ciclo de produção há necessidade de realizar uma despesca para se determinar a densidade de estocagem para um bom desempenho zootécnico dos peixes.

O ciclo de produção de tilápias na região Sul do Estado de São Paulo é de cinco a seis meses, e para que ocorra o maior aproveitamento das condições climáticas do local tem que explorar o máximo possível o potencial zootécnico dos peixes (BACCARIN *et al.*, 2009). O objetivo deste trabalho foi estudar a densidade de estocagem ideal de peixes

para este tipo de sistema de produção aquícola em águas continentais na região do Vale do Ribeira.

## MATERIAL E MÉTODOS

O presente trabalho foi conduzido em Pariquera-Açú (latitude 24° 43' 14" S e longitude 47° 52' 43" O), no setor de Piscicultura do Pólo Regional do Vale do Ribeira da APTA (SAA, SP) durante o período de 13 de novembro de 2012 a 13 de abril de 2013.

A área de instalação dos tanques rede foi uma represa rural de 2,7 hectares de lâmina de água e profundidade média de 5 m com vazão de 10 litros por segundo na estiagem e de 28 litros por segundo na estação chuvosa. Nesta área foram instalados 18 tanques rede de 4 m<sup>3</sup>, dispostos em três linhas transversais com 50 metros de distância entre linhas levando-se em consideração seu fluxo de água.

Foi realizado um ciclo de produção utilizando-se 10.800 juvenis de tilápia do Nilo, *Oreochromis niloticus*, com peso médio inicial de 25 ± 3,0 g divididos em três densidades de estocagem de 100, 150 e 200 peixes/m<sup>3</sup>, com seis repetições para cada densidade.

Os peixes foram alimentados duas vezes ao dia, durante seis dias por semana, com ração comercial com 32% de proteína bruta. A quantidade ofertada durante todo ciclo de criação foi calculada na biomassa total de cada tanque rede iniciando com 10% do peso vivo (PV) dos peixes no primeiro mês, 7% PV no segundo mês, 5% PV no terceiro mês, 3% PV no quarto e quinto mês, e finalizando a 2% PV no sexto mês. Antes de cada alimentação a temperatura da água foi aferida, e quando a temperatura estava fora da faixa térmica de conforto dos peixes era fornecida metade da quantidade de ração preestabelecida para cada tanque, e em função do comportamento dos peixes, o restante da ração era ofertado. Ao final do período de alimentação, manhã e tarde, o total de ração fornecida foi registrada em cada tanque.

Os dados biométricos foram obtidos pela medição do comprimento total utilizando-se ictiômetro (com precisão de 0,1 cm) e o peso utilizando balança BK 6000 GEHAKA (com precisão de 0,01 g), através de uma amostragem de 10% dos espécimes de cada tanque rede.

O desempenho produtivo de cada tanque foi avaliado, a cada 30 dias, pela obtenção do ganho de peso final (peso médio final - peso médio inicial), ganho de peso diário (média de peso de cada tanque ao final de 30 dias - média do peso inicial/dividido por 30 dias), conversão alimentar aparente (média de consumo de ração fornecida/ganho de peso do peixe), sobrevivência (número final de peixes / número inicial de peixes) x 100 e biomassa média final (peso médio final dos peixes no tanque rede quantidade de peixes no tanque rede).

Para determinar a qualidade da água da represa, foram demarcados cinco pontos de coleta: abastecimento, área de criação sendo dividido em três pontos a 10 cm de profundidade e efluente. As coletas de água foram realizadas às 9:00 h e determinado, no campo, os valores de oxigênio dissolvido ( $\text{mg O}_2/\text{L}$ ), temperatura da água máxima e mínima ( $^{\circ}\text{C}$ ) e transparência da água (cm) por meio de disco de Secchi. Amostras de água foram coletadas com auxílio de garrafa de Van Dorn para determinação, em laboratório, da alcalinidade total ( $\text{mg CaCO}_3/\text{L}$ ) por meio de titulação com ácido forte (GOLTERMAN *et al.*, 1978), potencial hidrogeniônico (pH) e condutividade elétrica ( $\text{mS/cm}$ ). Os aparelhos utilizados para aferir os teores de oxigênio dissolvido, temperatura da água, pH e condutividade elétrica foram oxímetro digital YSI 550 A, medidor de pH digital HANNA-21 e condutivímetro de bancada ADAMO C-150.

Na determinação da concentração de nutrientes dissolvidos, parte das amostras foi filtrada em membrana do tipo GF/C Whatman (0,45  $\mu\text{m}$  de porosidade, 47 mm de diâmetro), sendo posteriormente congeladas para análise

das concentrações de nitrogênio amoniacal total ( $\text{mg/L}$ ) (HANSEN e KOROLEFF, 1976), nitrato e nitrito ( $\text{mg/L}$ ) (MACKERETH *et al.*, 1978), ortofosfato ( $\text{mg/L}$ ) (GOLTERMAN *et al.*, 1978). Amostras de água não filtradas também foram congeladas para posterior determinação de fósforo total ( $\text{mg/L}$ ) (GOLTERMAN *et al.*, 1978).

Os resultados zootécnicos foram submetidos à análise de variância (ANOVA) e teste de Tukey para comparação de médias em nível de 5% de significância.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados de desempenho zootécnico do atual trabalho mostram que é viável a criação de peixes em tanques rede na região do Vale do Ribeira, mesmo ocorrendo diferença estatística entre os parâmetros zootécnicos (comprimento total, peso final e ganho de peso, ganho de peso diário e sobrevivência) nas diferentes densidades de estocagem (Tabela 1).

O comprimento final foi afetado pelas densidades populacionais, havendo redução de crescimento significativa entre a maior (200 peixes/ $\text{m}^3$ ) e menor (100 peixes/ $\text{m}^3$ ) densidade de estocagem. A competição por espaço físico pode ter proporcionado este resultado, como já havia sido observado por MAEDA *et al.* (2006) com juvenis de tilápia. A densidade de estocagem ideal pode interferir diretamente na dinâmica de crescimento dos peixes, quebrando a heterogeneidade. Desta forma, os lotes foram mais homogêneos, refletindo diretamente na despesa final (CAVERO *et al.*, 2003). Isso pode ser comprovado pelo resultado mostrado na (Tabela 1), em que o peso final e ganho de peso

**Tabela 1. Valores médios seguidos de desvio padrão do comprimento total, peso final, ganho de peso final (GPF), ganho de peso diário (GPD), conversão alimentar aparente (CAA) e da sobrevivência das três densidades testadas na criação de peixes em tanques-rede (TR)**

	Densidade <sup>1</sup>		
	100 peixes/ $\text{m}^3$	150 peixes/ $\text{m}^3$	200 peixes/ $\text{m}^3$
Comprimento total (cm)	28,87 $\pm$ 0,2 a	28,33 $\pm$ 0,6 ab	27,69 $\pm$ 0,5 b
Peso final (g)	514,5 $\pm$ 9,8 a	512,1 $\pm$ 29,3 a	491,0 $\pm$ 29,8 b
GPF (g)	494,5 $\pm$ 9,8 a	492,6 $\pm$ 29,3 a	460,0 $\pm$ 29,0 b
GPD (g/dia)	3,29 $\pm$ 0,02 a	3,28 $\pm$ 0,01 a	3,06 $\pm$ 0,10 b
CAA	1,21 $\pm$ 0,006 ab	1,30 $\pm$ 0,008 b	1,18 $\pm$ 0,012 a
Sobrevivência (%)	88,20 $\pm$ 4,8 a	77,16 $\pm$ 3,73 b	72,79 $\pm$ 5,8 b
Biomassa inicial (kg/TR)	10 $\pm$ 0,3 c	15 $\pm$ 0,3 b	20 $\pm$ 0,3 a
Biomassa final (kg/TR)	181,5 $\pm$ 9,39 c	235,0 $\pm$ 21,22 b	285,2 $\pm$ 19,23 a

<sup>1</sup>Médias seguidas de letras iguais minúscula na linha não diferem entre si pelo teste de Tukey ( $P \leq 0,05$ ).

dos peixes nos tanques com menor densidade apresentou melhores valores quando comparado ao tanque com maior densidade de estocagem. No presente estudo, foi verificado declínio em relação ao peso médio final na densidade de estocagem acima de 150 peixes/m<sup>3</sup>. Similarmente, MAEDA *et al.* (2010) relataram que a maior densidade populacional de peixes propiciou o menor peso final dos alevinos de tilápia em tanque rede.

Em relação ao ganho de peso final e ganho de peso diário, observou-se que não houve diferença estatística entre a menor e a densidade intermediária, entretanto, quando comparado com a maior densidade constatou-se um menor ganho de peso. BARCELLOS *et al.* (2004) verificaram que o aumento da densidade populacional proporcionou aumento na concorrência por alimento refletindo diretamente no ganho de peso dos peixes. Acredita-se, portanto, que o aumento da densidade populacional nos tanques rede do presente estudo possibilitou condições semelhantes ao relatado pelos autores citados acima. Valores inferiores ao presente estudo foram observados por LEONARDO *et al.* (2011) com ganho de peso de 0,8 a 2,2 g/dia e, superiores aos reportados por SAMPAIO *et al.* (2005), MORAES *et al.* (2006) de 4,73 a 5,02 e 5,20 a 5,67 g/dia, respectivamente.

A conversão alimentar aparente está bem abaixo dos valores mencionados por ARAÚJO *et al.* (2010) em densidade de 150 peixes/m<sup>3</sup> (1,49 ± 0,08) e 200 peixes/m<sup>3</sup> (1,63 ± 0,07), em que a maior densidade populacional apresentou a melhor conversão alimentar. Este resultado pode estar relacionado ao manejo de alimentação adotado no presente estudo, em que a temperatura da água foi verificada antes da distribuição da ração aos peixes para determinar a quantidade ofertada. Segundo CONTE (2002), o gasto com a aquisição de ração comercial pode atingir até 70% do custo da atividade; portanto, conseguir melhorar as taxas de conversão alimentar reflete diretamente nos custos finais do produto.

Em relação à sobrevivência, LEONARDO *et al.* (2012) observaram valores superiores aos encontrados neste estudo, de 84,0 ± 6,8% em tanques rede de 4 m<sup>3</sup> e densidade de estocagem de 150 peixes/m<sup>3</sup>. A sobrevivência dos peixes de cada densidade de estocagem testadas neste estudo refletiu diretamente na biomassa média final (Tabela 1). A maior densidade (200 peixes/m<sup>3</sup>) apresentou os valores mais baixos em relação ao desempenho zootécnico, exceto para conversão alimentar aparente. Os valores observados na densidade 150 peixes/m<sup>3</sup> e 100 peixes/m<sup>3</sup> são semelhantes, exceto para conversão alimentar aparente e sobrevivência. Mas, quando analisamos a biomassa final podemos

afirmar que mesmo havendo esta diferença entre a conversão alimentar e a sobrevivência, a densidade de 150 peixes/m<sup>3</sup> é a ideal para represas.

Os valores de produtividade alcançados neste estudo estão abaixo daqueles descritos por KUBITZA (2000) que preconiza a produção de até 300 kg/m em sistemas de gaiolas de alta densidade e pequeno volume como realizado neste estudo. Entretanto, deve ser avaliado cada ambiente separadamente, pois devem ser considerados não só os parâmetros zootécnicos, mas também os ambientais, pois para obtenção da aqüicultura sustentável, a otimização e a maximização da produção deve ser uma meta, sem, entretanto, alterar o ambiente hídrico como a fonte dos recursos socioeconômicos. ONO e KUBITZA (2003) sugeriram que a biomassa econômica está entre 60% e 80% da capacidade de sustentação do tanque rede, sendo, entretanto necessários determinar os indicadores econômicos de produção. No presente estudo a biomassa econômica foi de 90,75%, 78,33%, e 71,30% na densidade de 100, 150 e 200 peixes/m<sup>3</sup>, respectivamente, como sugerido pelos autores citados acima.

Não foi observada variação significativa, após 6 meses de amostragem, nos pontos de coleta de água (abastecimento, pontos a 10 cm de profundidade nas três áreas de criação e efluente), Tabela 2. Os parâmetros limnológicos estão dentro dos padrões adequados para criação de peixes em tanques rede em represa rural, conforme verificado por LEONARDO *et al.* (2011; 2012), e de acordo com (CONAMA, 2005), as normas da resolução CONAMA 357/05 para águas interiores.

**Tabela 2. Valores médios seguidos de desvio padrão das características limnológicas da água na represa de criação de peixes em tanques rede, durante o período experimental**

Variáveis	Valores
Oxigênio dissolvido (mg/L)	6,6 ± 0,4
pH	6,12 ± 0,5
Transparência (cm)	35,0 ± 29,8
Temperatura máxima (°C)	26,9 ± 1,8
Temperatura mínima (°C)	20,8 ± 2,0
Condutividade elétrica (ms/cm)	49,0 ± 2,7
Alcalinidade total (mg CaCO <sub>3</sub> /L)	17,6 ± 2,3
Amônia total (mg/L)	0,0002 ± 0,001
Nitrito (mg/L)	0,009 ± 0,001
Nitrato (mg/L)	0,27 ± 0,19
Ortofosfato (mg/L)	0,001 ± 0,005
Fósforo total (mg/L)	0,01 ± 0,004

## CONCLUSÃO

Os dados de desempenho zootécnico desta pesquisa mostram a viabilidade da criação de peixes em tanques rede com densidade de 150 peixes/m<sup>3</sup> em represas na região do Vale do Ribeira.

## REFERÊNCIAS

- ARAÚJO, G.S.; RODRIGUES, J.A.G.; DA SILVA, J.W.; FARIAS, W.R.L. Cultivo da tilápia do nilo em tanques rede circulares em diferentes densidades de estocagem. **Bioscience Journal**, v.26, p.428-434, 2010.
- BACCARIN, A.E.; LEONARDO, A.F.G.; TACHIBANA, L.; CORREA, C.F. Piscicultura em comunidade remanescente de Quilombo: estudo de caso. **Informações Econômicas**, v.39, p.42-47, 2009.
- BARCELLOS, L.J.G.; KREUTZ, L.C.; QUEVEDO, R.M.; FIOREZE, I.; CERICATO, L.; FAGUNDES, M.; CONRAD, J.; BALDISSERA, R.K.; BRUSCHI, A.; RITTER, F. Nursery rearing of jundiá, *Rhamdia quelen* (Quoy & Gaimard) in cages: cage type, stocking density and stress response to confinement. **Aquaculture**, v.232, p.383-394, 2004.
- CAVERO, B.A.S.; PEREIRA-FILHO, M.; ROUBACH, R.; ITUASSU, D.R.; GANDRA, A.L.; CRESCÊNCIO, R. Efeito da densidade de estocagem na homogeneidade do crescimento de juvenis de pirarucu em ambiente confinado. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.38, p.103-107, 2003.
- CONAMA. Resolução nº 357, de 17 de março de 2005. Dispõe sobre a classificação de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá providências. **Diário Oficial da União**, 18 mar. 2005. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res05/res35705.pdf> Acesso em: 10 abr. 2014.
- CONTE, L. **Produtividade e economicidade de tilapicultura em gaiolas na Região Sudoeste do Estado de São Paulo: estudos de casos**. 2002. 73f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) - Escola Superior de Agronomia "Luiz de Queiroz", Universidade de São Paulo, São Paulo, 2002.
- GOLTERMAN, H.L.; CLYMO, R.S.; OHNSTAD, M.A.M. **Methods for physical and chemical analysis of freshwater**. London: IBP, 1978. 213p.
- HANSEN, H.P.; KOROLEFF, F. Determination of nutrients. In: GRASSHOFFK, K.; KREMLING, K.; EHRHARDT, M. (ed.). **Methods of seawater Analysis**. Flórida: Verlag Chemie Weinhein, 1976. p.117-181.
- KUBITZA, F. **Tilápia: tecnologia e planejamento na produção de comercial**. Jundiá: Acqua, 2000. 285p.
- KUBITZA, F. Tanques rede em açudes particulares: oportunidade e atenções especiais. **Revista Panorama da Aquicultura**, v.2, p.14-21, 2007.
- LEONARDO, A.F.; CORREA, C.F.; BACCARIN, A.L. Qualidade da água de um reservatório submetido a criação de tilápias em tanques rede, no sul de São Paulo, Brasil. **Boletim do Instituto de Pesca**, v.37, p.341-354, 2011.
- LEONARDO, A.F.; BACCARIN, A.L.; MARTINS, M.I.E.; CORREA, C.F. Avaliação zootécnica e econômica da produção de peixes em tanques rede em represa rural no Vale do Ribeira. **Pesquisa & Tecnologia**, v.9, p.1-9, 2012.
- MACKERETH, F.J.H.; HERON, J.; TALLING, J.F. **Water Analyses**. London: Freshwater Biological Association, 1978. 120p.
- MAEDA, H.; SILVA, P.C.; AGUIAR, M.S.; PADUA, D.M.C.; OLIVEIRA, R.P.C.; MACHADO, N.P.; RODRIGUES, V.; SILVA, R.H. Efeito da densidade de estocagem na segunda alevinagem de tilápia nilótica (*Oreochromis niloticus*), em sistema de raceway. **Ciência Animal Brasileira**, v.7, p.265-272, 2006.
- MAEDA, H.; SILVA, P.C.; AGUIAR, M.S.; PADUA, D.M.C.; OLIVEIRA, R.P.C.; MACHADO, N.P.; RODRIGUES, V.; SILVA, R.H. Densidade de estocagem na alevinagem de tilápia-do-nilo em tanque rede. **Ciência Animal Brasileira**, v.11, p.471-476, 2010.
- 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, p.127-138, 2006.
- MORAES, A.M. Avaliação econômica e zootécnica do cultivo de tilápia do Nilo *Oreochromis niloticus* em tanques-rede utilizando-se diferentes rações comerciais. In: AQUACIÊNCIA, 2006, Bento Gonçalves, RS. **Anais...** Bento Gonçalves: Aquaciência, 2006. CD-ROM.
- ONO, E.A.; KUBITZA, F. **Cultivo de peixes em tanques rede**. 3. ed. Jundiá: Eduardo A. Ono, 2003. 112p.

SAMPAIO, J.M.C.; BRAGA, L.G.T. Cultivo de tilápia em tanques-rede na barragem do Ribeirão de Saloméa, Floresta Azul, Bahia. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, v.6, p.42-52, 2005.

SÃO PAULO. Decreto nº 58. 544, de 13 de novembro

de 2012. Dispõe sobre o licenciamento ambiental da aquicultura e dá providencias correlatas. **Diário oficial do Estado de São Paulo**. São Paulo, 13 nov. 2012. Disponível em: <http://www.cati.sp.gov.br/new/servicos/legislacao-dcaa/Decreto%20Estadual%2058.544,%20de%2013-11-2012.pdf>. Acesso em: 10 abr. 2014.