



AValiação DO CULTIVO INTENSIVO DA TILÁPIA DO NILO (*OREOCHROMIS NILOTICUS*) NO RESERVATÓRIO DE ACAUÃ - SEMI - ÁRIDO PARAIBANO

Arruda, P.C.¹

Barbosa, J.E.L.¹; Lima - Filho, G.Q.¹; Figueiredo, B.R.S.¹; Ceballos, B.S.O.¹.

¹Universidade Estadual da Paraíba, Avenida das Baraúnas, 351, CEP: 58.100 - 001 Campina Grande, Paraíba, Brasil. Pattycampos@yahoo.com.br

INTRODUÇÃO

O meio aquático destaca - se como um dos recursos ambientais que pode se tornar um bem econômico devido aos seus inúmeros fins, não sendo como os demais recursos naturais e nem somente uma matéria prima (Rebouças, 2001). A expansão de suas alternativas economicamente exploráveis atualmente é bastante expressiva, destacando a aqüicultura. A atividade de aqüicultura intensiva oferece alimentação rica em proteína animal e fontes de renda para a população, por outro lado gera impactos negativos diretos sobre o meio ambiente devido ao aporte de nutrientes como fósforo e nitrogênio, provenientes especialmente do excesso de ração e das excretas dos animais (Soares, 2003).

Em muitas regiões do Brasil e do mundo, esta atividade apresenta falhas em alguns processos de produção (Soares 2002). A transferência da tecnologia e o treinamento do grupo são elementos fracos da cadeia produtiva da aqüicultura, dificultando o desenvolvimento da atividade (Valentini 2002).

Diante dos impactos que a piscicultura intensiva pode causar ao ambiente aquático, é necessário estimar o nível máximo de produção que o corpo aquático é capaz de sustentar, onde não haja interferência na sua estrutura biótica e abiótica, avaliando a capacidade suporte desse ambiente (Beveridge, 1987). Para a aplicação desta prática, faz - se necessário considerar esta habilidade como uma característica intrínseca do ecossistema analisando a sua produtividade máxima e também a sua capacidade de assimilar os impactos provenientes desta atividade (Angelini, 2000). Neste aspecto foi realizada uma pesquisa sobre a atividade aqüícola no reservatório de Acauã tomando como base as técnicas de cultivo de peixes em taques - rede desenvolvidas pelos piscicultores da Associação, situado as margens deste reservatório.

OBJETIVOS

O trabalho teve o objetivo de investigar o cultivo inten-

sivo de tilápia do Nilo no reservatório de Acauã, além de verificar a sustentabilidade da atividade aqüícola da região mostrando estratégias que contribuam para a piscicultura local, subsidiando programas de monitoramento ambiental.

MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi realizado na barragem de Acauã, localizado no Estado da Paraíba região Nordeste do Brasil (7°27,5'3" S e 7°28'31,4" S e as longitudes 35°35'52,6" W e 35°35'3,4" W). Sua bacia hidráulica tem uma área de 2.300ha e 253.142,247m³ de capacidade de acumulação, com 58m de profundidade máxima e 25m de profundidade média.

A principal contribuição de água para este reservatório é o volume afluyente superficial de sua bacia de drenagem. Os solos de maior expressão na bacia hidráulica do reservatório são pouco desenvolvidos, não hidromórficos, rasos a muito rasos e bastante susceptíveis à erosão. Segundo a classificação de Köppen, o clima é do tipo As⁷ - tropical chuvoso, quente e úmido, com totais pluviométricos anuais entre 700 e 900 mm (GOVERNO DA PARAÍBA, 1999).

A Associação de Piscicultores de Acauã-PB situa - se na zona rural do município de Itatuba, estado da Paraíba. Fundada no ano de 2003 em parceria com a SEAP⁴, CIDEAS⁵ e o Banco do Brasil, a associação é formada por 21 membros, incluindo um presidente, tendo como objetivo o cultivo de Tilápias (*Oreochromis niloticus*) em tanques-rede, para a comercialização.

Para estimar a carga de fósforo anual máxima que pode ser lançada pelos piscicultores no cultivo de tilápias em tanques - rede no reservatório de Acauã sem que a concentração de fósforo total da água ultrapasse o limite de 60,0 µg/L, usou - se o modelo estabelecido por Dillon & Rigler (1974). Este modelo é uma modificação do modelo original de Vollenweider (1968), no qual considera que a concentração de fósforo total [P] em um dado corpo d'água seja determinada pela carga de P, tamanho do lago (área e profundidade média), taxa de renovação da água (fração da coluna d'água per-

didada anualmente para jusante) e fração da carga de P que é retida no sistema.

Este modelo é um dos mais testados e utilizados para descrever as respostas dos ecossistemas lacustres aos aumentos das cargas externas de fósforo como parte do processo de eutrofização artificial. O limite crítico de 60,0 µg/L adotado neste trabalho foi baseado nos estudos desenvolvidos por Thornton & Rast (1989, 1993). Usou-se o critério estabelecido pela Agência Nacional das Águas (ANA) de 5 µg/L e o do CONAMA/357 para analisar quanto de fósforo pode ser liberado advindo da atividade de piscicultura.

As amostragens durante o estudo ocorreram no período de Agosto de 2007 à Agosto de 2008 para avaliar a capacidade suporte do ambiente. Foram aplicados questionários semi-estruturados com os piscicultores da associação nos dias 23 de Janeiro/2009 e 27 de fevereiro/2009, além de conversas informais de forma participativa, que foi usada como subsídio principal ao objeto de estudo, para investigar a forma de cultivo dos peixes.

RESULTADOS

De acordo com as médias de fósforo para os períodos seco (208 µg/L) e chuvoso (407 µg/L), verificou-se que a capacidade suporte foi reduzida à metade no período chuvoso. A capacidade suporte sobre a hipótese da barragem de Acauã estar de acordo com a Agência Nacional das Águas apresentando concentrações de no máximo 5 µg/L foi avaliada. Neste caso de acordo com o limite de 60 µg/L adotado, ainda poderia ser gerada, advinda da piscicultura, uma carga no ambiente de 55 µg/L de acordo com a equação $[P] = [P]_{final} - [P]_{inicial}$. Substituindo os valores na equação do modelo, $[P] = L(1 - R) / zp$, encontrou-se a carga de fósforo total ($L = 1,09 \text{ mg/m}^2/\text{ano}$). Multiplicando o valor de L pela área média do reservatório, que é de 129.267,43 m², obteve-se que a carga máxima de P seria de 1090 kg P/ano proveniente da aquíicultura, na tentativa de manter as concentrações médias anuais de P total em até 60 µg/L.

Procedendo-se da mesma forma para o CONAMA/357 para reservatórios classe II, (30 µg/L de P como limite) encontrou-se uma carga de fósforo de $L = 0,594 \text{ mgP/m}^2/\text{ano}$. De acordo com a área do reservatório resultou numa possibilidade de cultivo de peixes que gerasse no máximo 7,7 kg P/ano. Assumiu-se a taxa de conversão alimentar de 1,5:1 da ração utilizada na aquíicultura e considerou-se que a porcentagem de fósforo nas rações comerciais é de 1%. As cargas permitidas de P estimadas segundo a ANA e o CONAMA convertidas em peixes seriam de 23,5 e 12,8 toneladas de peixe por ano, respectivamente.

Dados de estudos anteriores na barragem de Acauã, antes da introdução da piscicultura (Lins 2006 e Luna 2008) registraram médias anuais de P - total de 670 µg/L e 140 µg/L. Implicando em valores, tanto maiores como menores do que o atual (308,25 µg/L). Estas concentrações oscilantes impossibilitam qualquer conclusão sobre a influência da piscicultura na qualidade da água e o fato é que esta tem dois anos de implantação na barragem. Estudos demonstram que há um considerável lapso de tempo na resposta à al-

teração das cargas de nutrientes em muitos reservatórios (JOHANSSON, 2001).

Segundo informações da cooperativa de pescadores do reservatório de Acauã, a produção de Tilápia (*Oreochromis niloticus*) iniciou com uma despesa média de 20 vezes o que seria permitido se as condições da água estivessem de acordo com a legislação nacional. De acordo com informações colhidas na mesma cooperativa esta produção vem decaindo e atualmente reduziu a menos da metade desde seu início, e ainda assim continua sete vezes acima do que o reservatório suporta. A redução da produção provavelmente deve-se à resposta do ecossistema devido à pressão recebida. Paiva *et al.*, (2008) e Rocha & Attayde (2008) discutem o fato de a produção de tilápias em tanques rede tender a decair com o tempo, principalmente se o tanque for de grandes proporções.

CONCLUSÃO

É pré-requisito para estudos de capacidade suporte para aquíicultura, a caracterização do grau de enriquecimento de nutrientes no reservatório, sendo imprescindíveis estudos de monitoramento limnológico que visem reduzir as cargas de fósforo nessas águas. É preciso recuperar a saúde do reservatório para então implantar a piscicultura. Logo, a barragem não possui capacidade suporte para a piscicultura. Portanto, se a qualidade da água estivesse de acordo com a legislação nacional, seria permitida uma carga de peixes na piscicultura menor que a produzida atualmente. Provavelmente a pressão exercida sob a capacidade de suporte da barragem, resulta como resposta a diminuição gradativa na produtividade dos tanques rede.

REFERÊNCIAS

- Angelini, R. **Avaliação da capacidade suporte da Represa do Broa para a colocação de tanques - redes**. Anais do Seminário Internacional "Represa do Lobo 30 anos". 17 pp. 2000.
- Beveridge, M.C.M., **Cage aquaculture**. 1 ed. Fishing News Books, Oxford. 1987.
- Dillon, P. J. Rigler, F. H. **A test of a Simple Nutrient Budget Model predicting the Phosphorus Concentration in Lake Water**. J. Fish. Res. Bd. Can. 31: 1771 - 1778. 1974.
- GOVERNO DO ESTADO DA PARAÍBA-SEMARH. **Relatório de Impacto ambiental da Barragem de Acauã**. Vol.III. IBI - Engenharia consultiva LTDA, 1999. 168p.
- Johansson, Torbjorn. **Phosphorus Emissions from Fish Farms Observed and Predicted Effects**. ACTA UNIVERSITATIS UPSALIENSIS UPPSALA 2001 Ii Dissertation for the Degree of Doctor of Philosophy in Sedimentology presented at Uppsala University in 2001 Comprehensive Summaries of Uppsala Dissertations from the Faculty of Science and Technology 655.
- LINS, Ruceline Paiva. **Limnologia da barragem de Acauã e codeterminantes sócio - economicos do seu entorno: Uma nova interação do limnólogo com sua**

Unidade de estudo. 133f, 2006. Dissertação apresentada ao Programa de Desenvolvimento Regional e Meio Ambiente - PRODEMA - Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa.

Rebouças, A. C. **Água e desenvolvimento rural.** Rev. Estudos avançados, [S. l.], 15 (43), p. 33-44, 2001.

SOARES, A. C. **Oportunidades de melhoria para o desenvolvimento sustentável da piscicultura no município de Pato Branco-PR.** (Dissertação apresentada ao Programa de Pós Graduação em Engenharia de Produção) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2002.

Soares, Cristina. **Análise das implicações sociais, econômicas e ambientais relacionadas ao uso da**

piscicultura-O caso da fazenda Princesa do Sertão-palhoça/ SC. 19f. (Dissertação apresentada ao Programa de Pós - Graduação em Engenharia de Produção) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis - RS, 2003.

Thornton, J.A. and Rast, W., 1989. **Preliminary Observations on Nutrient Enrichment of Semi - arid, Manmade Lakes in the Northern and Southern Hemispheres.** Lake and Reservoir Management 5(2): 59 - 66.

Vollenweider, R. **Scientific fundamentals of the eutrophication of lakes and flowing water with particular reference to nitrogen and phosphorus as factors in eutrophication.** Tech. Rep. DA5/SU/68 - 27. OECD, Paris. 250 pp, 1968.