



I Workshop Internacional de Inovações
Tecnológicas na Irrigação
&
I Conferência sobre Recursos
Hídricos do Semi-Árido Brasileiro
26 a 28 de Setembro de 2007
Sobral - CE

AValiação PRELIMINAR DAS CONdições DE QUALIDADE DAS ÁGUAS EM UMA ÁREA DE TILAPICULTURA EM TANQUES-REDE NO AÇUDE CASTANHÃO, CEARÁ.

**MONTE, T. M. DO ¹, VASCONCELLOS, G. H. ¹, BECKER, H. ²;
BARROSO, H. ³, MOREIRA, O. P. ⁴ & MOLISANI, M. M. ⁴.**

¹ Bolsistas de iniciação científica - CNPq. Instituto de Ciências do Mar – LABOMAR, Universidade Federal do Ceará, Av Abolição 3207 Meirelles, Fortaleza, Ceará, CEP 60165-081. * Autor para correspondência: thiagotbn@hotmail.com.

² Professora doutora do Departamento de Química Analítica e Físico-Química, Centro de Ciências, UFC

³ Bióloga. Instituto de Ciências do Mar – LABOMAR, Universidade Federal do Ceará, Av Abolição 3207 Meirelles, Fortaleza, Ceará, CEP 60165-081.

⁴ Pesquisadores doutores. Instituto de Ciências do Mar – LABOMAR, Universidade Federal do Ceará, Av Abolição 3207 Meirelles, Fortaleza, Ceará, CEP 60165-081.

RESUMO: A expansão da piscicultura em tanques-rede pode acarretar em transformações nas condições de qualidade das águas dos açudes; inserir efeitos deletérios na produção e culminar no conflito entre os diversos usos consultivos da água (abastecimento e agricultura). Neste trabalho, foi realizada uma avaliação preliminar das condições da qualidade das águas em uma área de produção de tilápia no açude Castanhão. Os resultados foram avaliados através da comparação dos parâmetros analisados na área de piscicultura e em outras áreas do açude. A comparação entre as áreas amostradas demonstrou que não há importantes diferenças entre as áreas amostradas, indicando que a criação de tilápia em tanques-rede não esteja modificando os parâmetros de qualidade das águas analisados.

Palavras chave: Tilapicultura, tanques-rede, qualidade da água.

PRELIMINARY EVALUATION OF THE WATER QUALITY CONDITIONS IN AN NET-CAGE FISH CULTURE AREA IN THE CASTANHÃO RESERVOIR, CEARÁ

ABSTRACT: The expansion of the net-cage fish culture might cause changes on water quality of aquatic environments; insert deleterious effects in the production and culminate with the conflict among diverse advisory water uses (drinking and agriculture). In this work, a preliminary evaluation of the water quality conditions in a net-cage fish (tilápia) culture area located at the Castanhão reservoir was carried out. The results had been evaluated through the comparison of the parameters analyzed in the fish culture area and other areas of the reservoir. We can not observe important differences of parameters between sampled areas, indicating that the net-cage tilápia culture is not apparently modifying the water quality parameters in the producing area.

Key-words: tilapia, net-cage culture, water quality.



INTRODUÇÃO

O Brasil produz cerca 70 mil toneladas de tilápia, sendo o Ceará é o maior pólo de criação brasileiro, com cerca de 18 mil toneladas por ano. Este cenário é em parte impulsionado pela extensiva presença de açudes ao longo das bacias de drenagem do estado do Ceará, totalizando em torno de 8.000 açudes que podem ser potenciais áreas de produção de recursos pesqueiros. Por outro lado, esta técnica de produção é frequentemente associada à diminuição das condições de qualidade das águas devido ao caráter intensivo da produção que emprega um considerável volume de insumos alimentares para a produção de peixes em uma área reduzida, sob altas densidades, e com o lançamento de restos alimentares e metabólicos diretamente no ambiente.

O açude Castanhão vem sendo avaliado como um importante pólo produtor de tilápias em tanques-rede. Portanto há a necessidade de se conjugar informações sobre o manejo e produção com estudos limnológicos, hidrológicos, entre outros visando uma avaliação dos possíveis impactos da atividade, fornecendo subsídios para uma tilapicultura sustentável sob os aspectos econômicos e ambientais.

O objetivo do presente estudo é caracterizar as condições físicas, químicas e biológicas de uma área de tilapicultura em tanques-rede no açude Castanhão visando uma avaliação dos possíveis impactos da atividade nas características do açude.

MATERIAL E MÉTODOS

O açude Castanhão está localizado na região limite entre a bacia média e inferior do rio Jaguaribe, sendo o maior açude do estado com um volume de armazenamento de 6,7 bilhões de m³. O lago artificial garante o abastecimento de água para consumo humano e perímetros irrigados da região. Atualmente, o açude possui dois pólos produtores de tilápia em tanques-rede, embora diversas outorgas estejam sendo avaliadas visando à ocupação da área de 1% do açude, estabelecidas pelas resoluções controladoras da atividade. A área de piscicultura esta localizada na enseada do Curupati-peixe próximo a barragem do açude. Esta enseada tem 4 ha de área e possui em torno de 350 tanques-rede.

Foram realizadas coletas mensais de amostras de águas nas áreas de piscicultura na enseada de Curupati-Peixe em áreas controle (Figura 1) durante Novembro de 2006 a Maio de 2007. As áreas controle (ponto #1 e #2) foram escolhidas visando comparar a área de piscicultura com a porção do açude sob influencia fluvial (#1) e com características lacustres típicas do açude (#2). Em cada estação de coleta foram medidos parâmetros físico-químicos como temperatura, pH, condutividade, O₂ dissolvido, profundidade e transparência de Secchi. As amostras de água foram coletadas para análises de nutrientes (nitrato, nitrito, amônia, fosfato, sílica), clorofila *a* e total de

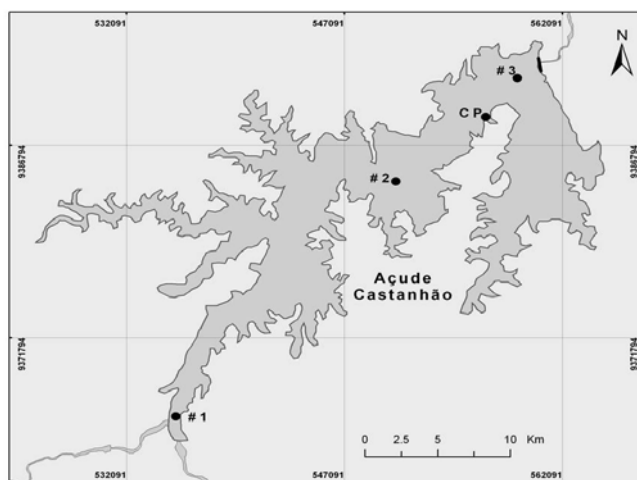


Figura 1. Mapa de localização do açude Castanhão indicando a área sob influência fluvial (#1), com características lacustres (#2) e a área da piscicultura (#CP).

sólidos em suspensão (TSS). Adicionalmente foram coletadas amostras de água para uma avaliação qualitativa e quantitativa da comunidade fitoplancônica do açude.

Após as coletas as amostras foram filtradas em filtro $< 0,45 \mu\text{m}$ para determinação dos nutrientes dissolvidos. As amostras destinadas às análises de nitrogênio amoniacal total dissolvido ($\text{NH}_3 + \text{NH}_4^+$) usam como princípio a reação de Berthelot.; o método para determinação de nitrito e nitrato dissolvidos, usa a reação de Griess, sendo que o nitrato foi previamente reduzido em uma coluna contendo grãos de cádmio; o método para fosfato inorgânico dissolvido e o silício reativo tem como base a reação do azul de molibdênio. Os pigmentos clorofilianos também foram determinados segundo o método descrito em APHA (1998). Todas as medidas das absorvâncias foram feitas em um espectrofotômetro. Para analisar a existência de diferenças significativas entre médias dos parâmetros avaliados entre as áreas amostradas foi utilizado o teste não paramétrico Mann-Whitney U, o nível de significância utilizado no trabalho foi de 5%.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As Tabelas 1 e 2 mostram a comparação dos diversos parâmetros físicos, químicos e biológicos analisados na área de tilapicultura em tanques-rede e nas áreas consideradas controle. Esta análise permite uma comparação das condições de qualidade das águas em uma área de criação intensiva com uma região do açude sob influência fluvial e, portanto influenciado por emissões de fontes naturais e atividades humanas localizadas na porção a montante do açude. A comparação com o ponto #2 permite uma análise de uma área com características típicas lacustres do açude Castanhão.

A comparação entre a área de piscicultura e o ponto sob influência fluvial indicou que as áreas só podem ser diferenciadas estatisticamente ($P < 0,05$) para sílica dissolvida, clorofila *a* e contagem de



Tabela 1. Média (\pm desvio padrão) e faixa de variação dos valores de pH, condutividade, temperatura, disco de Secchi, oxigênio dissolvido na área de tilapicultura e em áreas do açude sob influência fluvial (#1) e com características lacustres.

Parâmetros	Piscicultura	#1 (fluvial)	#2 (açude)
Profundidade (m)	6,0	6,5	20
TSS (mg L ⁻¹)	4,8 (1,7) 3,0-7,0	11 (9,6) 4,6 – 33	3,8 (2,3) 0,7 – 8,4
Condutividade (ms cm ⁻¹)	230 (90) 130 – 280	230 (110) 130 – 350	230 (90) 130 – 280
Temperatura (°C)	28,4 (0,85) 27,40 – 29,37	29,2 (0,79) 28,34 – 30,25	29,9 (0,86) 28 – 30
Profundidade de Secchi (m)	1,5 (0,1) 1,4 – 1,7	1,3 (0,4) 0,7 – 1,5	1,9 (0,3) 1,6 – 2,3
O ₂ .Dissolvido. (mg L ⁻¹)	4,3 (0,58) 3,68 – 4,82	2,14 (1,69) 0,58 – 4,36	3,96 (2,19) 1,2 – 6,54
pH	7,52 (0,41) 7,1 – 7,9	7,11(0,50) 6,6 – 7,6	7,41 (0,24) 7,2 – 7,68

células fitoplanctônicas, embora estas diferenças estejam relacionadas às condições fluviais do #1 e não a fatores associados à tilapicultura. A comparação da condição de qualidade da água na área de piscicultura e na estação #2 foi estatisticamente similar a um nível de significância de 95%.

Tabela 2 Média (\pm desvio padrão) e faixa de variação das concentrações de parâmetros físico-químicos e biológicos na área de tilapicultura e em áreas do açude sob influência fluvial (#1) e com características lacustres.

Parâmetros	Piscicultura	#1 (Fluvial)	#2 (Açude)
Si (mg L ⁻¹)	4,2 (0,55) 3,38 - 4,94	5,28 (0,63) 4,10 – 6,15	4,43 (0,64) 3,40 – 5,27
PO ₄ ³⁻ (mg L ⁻¹)	0,02 (-) 0,25-0,26	0,09 (0,09) 0,02 – 0,23	0,06 (0,03) 0,02 – 0,07
NO ₃ ⁻ (mg L ⁻¹)	< LD*	< LD*	< LD*
NO ₂ ⁻ (mg L ⁻¹)	0,05 (-) 0,04-0,05	0,05 (0,01) 0,04 – 0,06	0,04 (0,00) 0,042 – 0,047
NH ₄ ⁺ (mg L ⁻¹)	0,21 (0,06) 0,12-0,26	0,17 (0,03) 0,12 – 0,19	0,13 (0,01) 0,11 – 0,14
Chl a (µg L ⁻¹)	11,33 (3,66) 6,9-16,5	3,46 (1,51) 1,62 – 5,09	7,80 (4,97) 0,71 – 14,88
Contagem de células fitoplanctônicas (total de organismos/mL)	56.000 (7.800) 48.000-68.000	2.100 (3.000) 110 – 9.000	48.000 (26.000) 1.000 – 73.000
Principal Classe/espécie	Cyanophyceae <i>Planktolyngbya limnetica</i>	Bacillariophyceae <i>Ellerbeckia sp</i>	Cyanophyceae <i>Chroococcales 4</i>

* concentrações menores que o limite de detecção (<LD).

Em outras áreas de estudo (Guo & Li, 2003; Alves & Baccarin, 1999) pode-se observar mudanças nas condições físicas, químicas e biológicas nas áreas de piscicultura comparadas com áreas controle, induzida pelas emissões excessivas de nutrientes via ração não incorporada e rejeitos metabólicos. O presente estudo indica uma tendência contrária provavelmente devido a um efeito de diluição baseado em um baixo tempo de residência que promove a renovação das águas reduzindo os efeitos provocados pelas perdas de ração, embora outros fatores como o manejo da atividade e fatores limnológicos possam explicar a ausência de impacto na área de tilapicultura.

CONCLUSÃO

Embora preliminar, os resultados indicam que a tilapicultura realizada em Curupati-peixe não esteja modificando as condições de qualidade das águas representadas pelos parâmetros analisados.

REFERENCIA BIBLOGRÁFICAS

- APHA (1998) Standard Methods for Examination of Water and Wastewater. 20ªed., APHA/AWWA/WEF. Washington, CD room
- ALVES, A.C.P.; Baccarin, A.E. (2006) Ecologia de Reservatórios: Impactos Potenciais, Ações de Manejo e Sistemas em Cascata. 2 ed, p. 329-347.
- GUO,L;LI,Z. (2003) Aquaculture, v.226, p. 201-212.
- PERH. 1992. Secretaria dos Recursos Hídricos do Estado do Ceará. Plano Estadual de Recursos Hdricos . Fortaleza: SRH.