Revista Eletrônica Nutritime, v.5, n° 3, p.558-564, Maio/Junho 2008.

Artigo Número 55

Avaliação do desempenho do cultivo em tanques-rede de tilápias (*oreochromis niloticus*) no açude Ayres de Sousa, Jaibaras, município de Sobral/CE.

Maria Aliciane Fontenele Domingues[1] & Margarida Maria Monteiro Vasconcelos[2]

Resumo: A pesquisa baseou-se no levantamento dos padrões zootécnicos, na composição físico-química no tocante aos níveis protéicos, lipídicos e de umidade do peixe em questão, realizando análises de proteína e lipídeos da ração utilizada; durante 5 (cinco) meses de cultivo.

A análise de proteína foi realizada de acordo com a AOAC; a análise de lipídeos e umidade ocorreu segundo as normas do Instituto Adolfo Lutz (1985). Os cálculos de biomassa do cultivo, ganho de peso e fator de conversão alimentar das tilápias foram obtidos de acordo com o descrito por Ostrensky & Boeger (2000). O cálculo de densidade seguiu a relação: dimensões do tanque-rede/nº. de peixes contidos.

A composição centesimal média do músculo da tilápia no decorrer do período compreendido entre agosto e dezembro de 2004 obteve resultado satisfatório, de acordo com o encontrado na literatura. A ração, quanto aos valores protéicos e lipídicos, obteve resultado de acordo com o descrito em seu rótulo. A avaliação dos padrões zootécnicos quanto: biometria, biomassa, ganho de peso e fator de conversão alimentar foram severamente prejudicados pela falta de um acompanhamento técnico do cultivo.

Palavras-chave: padrões zootécnicos, cultivo superintensivo, composição centesimal.

Evaluation of the performance of the culture in tank-net of tilápias (*oreochromis niloticus*) in dam ayres of sousa, jaibaras, sobral/ce city.

Abstract: This research was based on the raising of the zootechnic patterns, on the physical-chemistry composition, on the touching to the protean levels, lipids and the humidity of the kind of fish in question, realizing analysis of proteins and lipids of the utilized ration, along 5(five) months of cultivation.

The protein analysis was carried through in accordance with the AOAC; the analysis of lipídeos and humidity occurred norms of the Institute according to Adolph Lutz (1985). The calculations of biomass of the culture, profit of weight and factor of alimentary conversion of the tilápias, had been gotten in accordance with the described for Ostrensky & Boeger (2000). The calculation of density followed the relation: dimensions of the tank-rede/nº. of contained fish.

The average centesimal composition of the tilápia-fish's muscles, durring the period between august and december of 2004, has obtained a satisfactory result, according to the points found in it's literature. The ration, as to it's protean and lipídicos values, has got a result according to the instructions on it's label. The zootechnical patterns evaluation as to: biometria, biomass, the gain in weight and the conversion alimentary factor, they were severily prejudiced because of the no technical accompaniment of the cultivation.

Key words: zootechnical patterns, superintensive cultivation, proximate composition

[1]Universidade Federal do Ceará, Caixa Postal 12.168, CEP 60021-190 Fortaleza, CE. E-mail: aliciane_fontenele@yahoo.com.br;

[2] Departamento de Tecnologia de Alimentos – Curso de Tecnologia de Alimentos - Instituto Centro de Ensino Tecnológico, Universidade Federal do Ceará.

INTRODUÇÃO

Com a expansão populacional e a exaustão dos estoques naturais, constata-se uma tendência mundial de crescimento dos sistemas de cultivo intensivo e superintensivo de organismos aquáticos; onde os peixes de água doce e salgada, rãs, crustáceos e moluscos são os grandes destaques na aqüicultura mundial. Alguns peixes nativos como o pintado, dourado, tucunaré e pirarucu, vêm se impondo nas mesas dos consumidores internos e externos, mas é evidente que peixes exóticos como as tilápias sobressaiam-se nos processos industriais pela versatilidade de aceitação de seus filés e derivados.

As tilápias são nativas do continente africano e da Ásia menor. São peixes de águas quentes. A temperatura do cultivo pode variar de 20° a 30°C, embora tolerem temperaturas aproximadas a 12°C. Uma das tilápias mais procuradas no Brasil para cultivo é a chitralada, também conhecida como tailandesa; linhagem desenvolvida no Japão e melhorada na Tailândia.

As estatísticas oficiais sobre a produção brasileira são precárias. Um estudo sobre a situação do cultivo de tilápias no Brasil, apresentado em 1997 no encontro da Sociedade Mundial de Aqüicultura (WAS), estimou que a produção aqüícola nacional estivesse, em 1996, próxima a 60.000 toneladas e que a tilápia era o peixe mais cultivado no país, respondendo por cerca de 32% desse total (PISCICULTURA, 2004).

O Estado do Ceará está produzindo através da atividade de piscicultura, 15 mil toneladas por ano de tilápias (GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ, 2004). O município de Sobral, na região Norte do Estado do Ceará, possui privilegiada situação em termos de reservatórios e clima, permitindo desenvolvimento dessa atividade, destacando-se como importante Pólo de Desenvolvimento da Piscicultura no Estado. O projeto teve início no Açude Ayres de Sousa, Distrito de Jaibaras, que segundo Moraes (1997:05) garantirá uma produção de 5,4 toneladas por ano, utilizando cultivo de tilápia em tanques-rede.

Um fator muito importante a ser considerado quanto ao sistema de cultivo em tanques-rede é que, em ser um sistema superintensivo, conseqüentemente ele irá explorar ao máximo todas as capacidades produtivas do local. Neste caso, um erro de dimensionamento pode significar a morte dos peixes. Por isso é que se recomenda que o cultivo seja realizado mediante o acompanhamento zootécnico.

Em junho de 2004, ocorreu uma grande mortandade de tilápias, cerca de 150 toneladas, que eram mantidas em 31 tanques-rede do Açude Ayres de Sousa, foram desenvolvidas diversas versões para o fato, dentre as quais, atribuídas à falta de oxigênio dissolvido na água, intoxicação dos peixes via alimentação natural (comunidade planctônica), pensando-se até em "sabotagem".

O objetivo deste trabalho foi promover uma avaliação no desempenho do cultivo de tilápias (*Oreochromis niloticus*) em tanques-rede. Realizado no Açude Ayres de Sousa (Jaibaras), município de Sobral/CE, utilizando-se para tanto levantamento dos padrões zootécnicos, da composição físico-química no tocante aos níveis protéicos e lipídicos, tanto do peixe em questão como da ração utilizada durante o período de 05 (cinco) meses de cultivo.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi realizado durante cinco meses no Instituto CENTEC, unidade descentralizada de Sobral/CE, junto à associação de piscicultores do Açude Jaibaras.

As tilápias, *Oreochromis niloticus*, foram coletadas, no período de cinco meses, um total de 5 (cinco) amostras, contendo seis peixes cada. A referida coleta foi realizada a partir dos tanques-redes de engorda (com dimensões de 6m de comprimento x 2m de largura e 1,4m de profundidade onde eram estocados 4.500 peixes), do Açude Aires de

Sousa, conhecido por Jaibaras, pertencente ao município de Sobral/CE, sendo devidamente armazenadas em recipientes plásticos adequados com gelo.

Na Planta Piloto de Processamento de Carnes do Instituto CENTEC, as tilápias *Oreochromis niloticus,* foram analisadas biometricamente, pesadas em balança digital e medidas com paquímetro de Vernier Calyperes, que daria subsídio para a realização dos cálculos de conversão alimentar; filetadas com o auxílio de uma faca para filetagem, onde o músculo retirado foi homogeneizado em processador doméstico; armazenado em recipientes plásticos e levado ao Laboratório de Química de Alimentos (Bromatologia) do Instituto CENTEC para conduzir as análises de composição centesimal da tilápia.

Análise de Proteína: segundo os métodos analíticos da AOAC (1990), utilizando o método Micro KEJDHAL.

Análise de Lipídeos: Utilizando o método de SOXLEHT de acordo com o descrito pelo Instituto Adolfo Lutz (1985);

Análise de Umidade: Utilizando estufa a 150^0C, segundo os critérios adotados pelo Instituto Adolfo Lutz (1985);

Cálculo da Biomassa: Para a determinação da biomassa, ganho de peso e fator de conversão alimentar das tilápias tailandesas cultivadas no açude Jaibaras, foram realizados os cálculos descritos por Ostrensky & Boeger (2000:13-14);

Cálculo de Densidade: dimensões do tanque-rede/nº. de peixes contidos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Composição Química

A piscicultura em tanque-rede praticada no Açude Ayres de Sousa (Jaibaras), por ser um cultivo superintensivo, necessita de manejo alimentar, acompanhamento biométrico e de biomassa, com o intuito de atentar para todos os padrões que mantêm a qualidade do cultivo.

O estudo da composição centesimal do músculo da tilápia cultivada no açude Ayres de Sousa (Jaibaras), no decorrer do período compreendido entre agosto a dezembro, está descriminada na Tabela 1.

Tabela 1 - Composição Centesimal média do músculo da Tilápia *Oreocrhomis niloticus*, Cultivada no Açude Ayres de Sousa (Jaibaras), no período de agosto a dezembro (n=1)

Amostra de Tilápia	Mês	Proteína (%)	Lípideos (%)	Umidade (%)
1	Ago/04	15,45	4,72	78,68
2	Set/04	16,14	4,57	76,89
3	Out/04	16,69	2,92	79,07
4	Nov/04	17,96	1,59	79,20
5	Dez/04	20,38	1,78	77,84

Os resultados apresentados nas análises de composição química do músculo da tilápia cultivada no açude Aires de Sousa (Jaibaras) acompanham as informações citadas por Finne (1980: 1327), 81% de Umidade, 15,10% de proteína e 2,50% de lipídeos e Freitas et al. (1982: 123), 74,30% de umidade, 17,50% de proteína e 5,40% de lipideos.

Segundo Akande (1989:20) o músculo da tilápia apresenta 77,00% de umidade, 19,00% de proteína e 2,00% de lipídeos e conforme Contrerás-Guzmás (1994: 336) o músculo da tilápia contem 76,50% de umidade, 20,00% de proteína e 2,00% de lipídeos.

Análises Biométricas

Foi observado, nas análises biométricas, taxas de crescimento negativas no período de agosto para setembro, apesar dos peixes terem sido coletados durante os cinco meses do mesmo tanque-rede, esta irregularidade no crescimento pode ser analisada como falha na coleta das amostras; mas a falta de um acompanhamento rotineiro dos padrões zootécnicos do cultivo, é a alternativa mais viável, não existindo no mesmo a técnica de seleção periódica dos peixes. Os dados relativos ao acompanhamento biométrico estão dispostos na Figura 1.

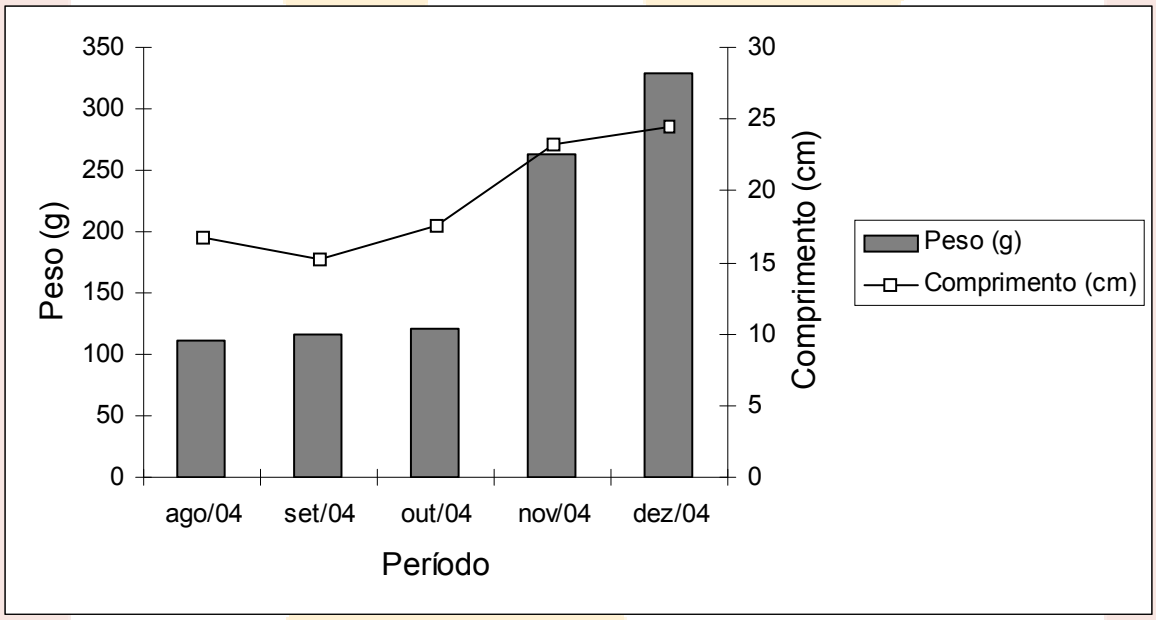

Figura 1 - Acompanhamento Biométrico da Tilápia (*Oreocrhomis niloticus*) Cultivada no Açude Ayres de Sousa (Jaibaras)

De acordo com Ostrensky & Boeger (2000: 15), a técnica de seleção do plantel ou cultivo, baseia-se na seleção periódica de todos os peixes de um cultivo e sua transferência para diferentes viveiros, de acordo com o seu tamanho. Assim, em um mesmo viveiro são agrupados apenas peixes que apresentem tamanhos semelhantes. A técnica da seleção pode ter vários objetivos, tais como: conhecer a quantidade e o peso total de peixes no viveiro, controlar a densidade, determinar a variação das classes de tamanho dentro do plantel, evitar a perda por canibalismo e eliminar peixes indesejáveis.

Cabe ressaltar que a tilápia pesquisada, após os cinco meses de avaliação, não atingiu peso de despesca devido à irregularidade no seu manejo alimentar. Devido à falta de recursos financeiros para manutenção do cultivo; os peixes eram submetidos a jejum alimentar por três dias, alimentando-se, provavelmente, somente da produtividade natural do meio (fitoplâncton), ou de outras reservas biológicas.

O sistema de cultivo do açude Ayres de Sousa é classificado como superintensivo, o peixe depende exclusivamente do alimento artificial (ração), sendo que esta deve ser de boa qualidade (alta digestibilidade dos componentes) para obter resultados satisfatórios no final do quarto mês.

De acordo com Castagnolli (1992: 82), como a piscicultura intensiva implica na total dependência dos peixes aos alimentos que o criador lhes oferece, para o empreendimento ser economicamente viável, o alimento deve proporcionar elevada conversão alimentar para promover um rápido crescimento, e o peixe, por sua vez, deve alcançar alto valor no mercado para que a atividade seja lucrativa.

COMPOSIÇÃO QUÍMICA DA RAÇÃO

A ração, quanto aos valores protéico e lipídico, obteve resultado, de acordo ao descrito em seu rótulo, podendo ser observado na TABELA 3. A freqüência no arraçoamento, não era adequada para o tipo de cultivo, visto que a alta densidade em que se encontram, e o confinamento nos tanques-rede, não permitiram os peixes de procurarem alimento, utilizando assim suas reservas de proteínas e lipídeos para manterem seu metabolismo energético, não obtendo peso e tamanho adequados para a despesca.

Tabela 3 – Resultado da Composição média Protéica e Lipídica da Ração Utilizada na Alimentação das Tilápias, *Oreochromis niloticus*, Cultivadas em tanque-redes no Açude Ayres de Sousa (Jaibaras), durante o período de agostoa dezembro (n=1)

Descrição da Ração	Fase Utilizada	Proteína Média (%)	Lipídeos Médio (%)
Ração 32% 4mm	Engorda	33,18	3,79
Ração 32% 8mm	Engorda	33,21	4,65

De acordo com Sperandio (2004), os peixes exigem maiores porcentagens de proteína na dieta que os outros animais. A concentração de proteína em rações de peixe varia entre 24 e 50%, enquanto que em rações para frango há uma variação entre 18 a 23% e em rações de suínos entre 14 e 18%. Esta maior exigência de proteína na dieta é explicada pelo fato dos peixes demandarem um menor consumo de energia. Sperandio (2004) descreve que as tilápias do Nilo exigem de 28-32% de Proteína Bruta (PB). Conforme Shiau (2002: 05) a espécie *Oreocrhomis niloticus* na fase de crescimento e engorda exige 25-35% de PB, O autor resume a partir de vários trabalhos a variação das exigências protéicas em diferentes estágios de desenvolvimento, onde tilápias com menos de 0,5 g exigem 36-50% de PB, entre 0,5-5 g, exigem 29-40% de PB e entre 5-40 g, exigem 27,5-35% de PB.

A ração, além de ser de boa qualidade, deve ser dada com freqüência de 3 a 4 vezes ao dia durante a fase de engorda; o piscicultor deve atentar para qualquer tipo de irregularidade no manejo alimentar dos peixes. Muitas vezes o arraçoamento é adequado, mas a população estocada é demasiadamente alta, impedindo desta forma a possibilidade do peixe conseguir o alimento. Tudo isso vem provocar distúrbios nutricionais, propiciando a queda do sistema imunológico dos organismos cultivados, que se tornam vulneráveis a enfermidades. O piscicultor perde a ração, devido o não aproveitamento da mesma pelos peixes, e, conseqüentemente, uma boa parte de seus peixes, tornando assim a atividade inviável economicamente.

CÁLCULOS DE BIOMASSA, GANHO DE PESO E FATOR DE CONVERSÃO DO CULTIVO EM TANQUES-REDE DE TILÁPIA DO NILO.

Não se pode, a partir da análise da TABELA 4, realizar algum tipo de discussão acerca dos resultados, isso devido às irregularidades observadas no decorrer do cultivo, tais como: manejo de cultivo inadequado, irregularidades na freqüência de arraçoamento, inexistência de técnicas de seleção do cultivo, altas densidades (aproximadamente 268 peixes por m^3) e grande variação de peixes por classes de tamanho em um mesmo tanque-rede.

Tabela 4 – Relação entre os cálculos de biomassa, ganho de peso e fator de conversão do cultivo em tanques-rede de tilápia do Nilo no período de agosto a dezembro de 2004, realizada no Açude Ayres de Sousa (Jaibaras) (n=1)

Descrição	Ago/04	Set/04	Out/04	Nov/04	Dez/04
Biomassa (g)	334,98	349,98	364,98	789,99	984,99
Ganho de Peso (g)	-	15 g	15 g	425,01 g	195 g
Fator de Conversão	-	23,33: 1,0	24,33: 1,0	1,86: 1,0	5,05: 1,0

Conforme Castagnolli (1992: 19), na piscicultura intensiva, pratica-se o monocultivo em elevada densidade de estocagem (20 a 80 peixes por m^3). Desta forma, o criador deve ter um total controle das condições ambientais, para obter altas produtividades.

CONCLUSÕES

Quanto às análises de composição química das tilápias cultivadas no Açude Ayres de Sousa (Jaibaras), pode-se concluir que os resultados estão de acordo com os encontrados na literatura. Em compensação, os resultados obtidos nas análises biométricas, apresentaram taxas de crescimento negativo da tilápia, indicando falhas de manejo de cultivo no que diz respeito à alimentação e seleção dos peixes cultivados.

A composição protéica da ração utilizada na alimentação dos peixes estava de acordo com o descrito em seu rótulo e conforme os dados da literatura.

A biomassa, o ganho de peso e o fator de conversão alimentar foram severamente comprometidos devido ao manejo inadequado do cultivo.

A pesquisa foi realizada em apenas um semestre, devendo a mesma ser desenvolvida no período de um ano, podendo desta maneira obter dados mais precisos sobre o cultivo.

Não foi possível realizar a verificação da qualidade da água do local de cultivo, aconselhando-se que a mesma seja feita através de análises físico-químicas e microbiológicas.

Aconselha-se a modificação do manejo alimentar dos peixes e a realização de um manejo de cultivo adequado para um sistema superintensivo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AKANDE, G.R. Technical Note: Improved Utilization of Stunted *Tilápia* spp. **J. Food Sci. and Technol. Internat.** Vol. 24, 1989, p. 20-26.

AOAC - Association of Official Analytical Chemists. Official methods of analyses. 15. ed. 1990. v.1, p.72-74.

CASTAGNOLLI, N. Piscicultura de Água Doce. Jaboticabal: FUNEP, 1992, p. 81-82 e 119.

CONTRERÁS-GUSMÁN, E. S., Bioquímica de Pescados e Derivados. Jaboticabal: FUNEP/UNESP, p. 336-339, 1994.

FINNE, G. Minced Fish Flesh from Non-Traditional Gulf of Mexico Finfish Species: Yield and Composition. J. Food. Sci., V.45, p. 1327-1340, 1980.

FREITAS, J.V.F., *et al.* Experimentos sobre Salga e Secagem do Híbrido das Tilápias (Sarotherodon honorum x Sarotherodon niloticus). Bol. Tecn. DNOCS, Vol. 40, p 123, 1982.

GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ – Ouvidoria. http://www.ceara.gov.br/

INSTITUTO ADOLFO LUTZ. I 47N. **Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz**. 3ªed. Vol.1. São Paulo: O Instituto, 1985.

MORAES, Aquiles Moreira de. PROPOSTA DE INVESTIMENTO RURAL PERFIL TÉCNICO - PISCICULTURA SUPER-INTENSIVA, 1997. Disponível: http://www.uvanet.br/zootecnia/003.php7/01/2005 (acessado às 19:39 do dia 07/01/2005)

OSTRENSKY, Antônio; BOEGER, Walter. Manejo de Peixes Durante o Cultivo. REVISTA BRASILEIRA DE AGROPECUÁRIA, São Paulo: Escala, Ano 1, nº. 12, 2000, p. 13, 14, 15.

PISICULTURA: Disponível: http://www.lambari.com.br/pagina01.htm (acessado dia 20/09/2004 as 9:34)
PISCICULTURA: Disponível: http://www.cecae.usp.br/Aprotec/respostas/htm (acessado dia 07/01/2005 as 09:34)

SHIAU, S. Tilápia, Oreochromis ssp. In: Silva, Marcelo A. e Solarte, William V.N. Nutrição e Alimentação de Peixes Cultivados com Ênfase para Tilápia. VI SEMINÁRIO NORDESTINO DE PECUÁRIA, Fortaleza/CE, 2003, p. 5.

SPERANDIO, Luciane Messias. Manejo Nutricional e Alimentar para peixes em tanques-rede: Noções Gerais. Disponível: http://www.jundiai.com.br/abrappesq/materia3.htm (acessado dia 30/12/2004)