

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE PESCA

B S L C M

CULTIVO DE TILÁPIA DE ZANZIBAR,
Oreochromis hornorum Trewavas,
EM GAIOLAS FLUTUANTES

Arnóbio Mourão Dourado

Dissertação apresentada ao Departamento de Engenharia de Pesca do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Ceará como parte das exigências para a obtenção do título de Engenheiro de Pesca.

FORTALEZA - CEARÁ
1995.1

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Universidade Federal do Ceará
Biblioteca Universitária
Gerada automaticamente pelo módulo Catalog, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

- D771c Dourado, Arnóbio Mourão.
Cultivo de Tilápia de Zanzibar, *Oreochromis hornorum* Trewavas, em gaiolas flutuantes / Arnóbio Mourão Dourado. – 1995.
22 f. : il.
- Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Universidade Federal do Ceará, Centro de Ciências Agrárias, Curso de Engenharia de Pesca, Fortaleza, 1995.
Orientação: Prof. Me. Francisco Hiran Farias Costa.
1. Tilápia (Peixe). I. Título.

CDD 639.2

AGRADECIMENTOS

Ao professor e amigo Francisco Hiran Farias Costa pela valiosa orientação na realização deste trabalho.

Aos professores Luis Pessoa Aragão e José Wilson Calíope de Freitas pela participação na banca examinadora.

Ao amigo Aquiles Moreira de Moraes pela colaboração dada neste trabalho.

A querida Tereza Cristina pelo incentivo dado na realização deste trabalho.

Aos meus pais, parentes, professores e servidores do Departamento de Engenharia de Pesca, por terem incentivado durante o decorrer do curso.

Aos meus amigos de curso e especialmente a José Narciso Jucá, pelo apoio ao trabalho.

Prof. Assistente Francisco Hiran Farias Costa, M.Sc.
ORIENTADOR

Comissão Examinadora

Prof. Adjunto Luis Pessoa Aragão, M.Sc.

Prof. Assistente José Wilson Calíope de Freitas, M.Sc.

VISTO:

Prof. Adjunto Luis Pessoa Aragão, M.Sc.
Chefe do Departamento de Engenharia de Pesca

Prof. Moisés Almeida de Oliveira, M. Sc.
Coordenador do Curso de Engenharia de Pesca

ÍNDICE

	páginas
1.INTRODUÇÃO.....	1
2.OBJETIVOS.....	8
3.MATERIAL E MÉTODOS.....	9
4.RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	11
5.CONCLUSÕES.....	21
6.RESUMO.....	22
7.BIBLIOGRAFIA CONSULTADA.....	23

LISTA DE TABELAS E FIGURAS

TABELA 1.....	14
TABELA 2.....	19
TABELA 3.....	20
FIGURA 1.....	15
FIGURA 2.....	16
FIGURA 3.....	17
FIGURA 4.....	18

CULTIVO DE TILÁPIA DE ZANZIBAR, *Oreochromis hornorum*
Trewavas, EM GAIOLAS FLUTUANTES.

Arnóbio Mourão Dourado

1. INTRODUÇÃO

Segundo os últimos números da FAO/FIDI (1994), em 1992 os países da América Latina e do Caribe, juntos, produziram através da aquicultura, somente 1,93 % de todo pescado cultivado no mundo. Não coincidentemente, são esses os mesmos países que também ocupam os primeiros lugares em estatísticas menos nobres como a da fome, da miséria, da violência e de tantas outras mazelas sociais. E, curiosamente, são países privilegiados geograficamente. Na sua maioria estão situados em regiões tropicais, com relevo generoso, excelentes bacias hidrográficas, e muita mão-de-obra carente de trabalho e alimento. Enfim, compõem um cenário ideal para o cultivo de peixes, camarões, rãs, algas, moluscos, etc.

Vale destacar que essa pequena produção, menos de 2 % da produção mundial, contém um crescimento médio de 258 % em relação ao ano anterior; crescimento esse empurrado pela florescente indústria chilena de salmonídeos e pela carcinicultura equatoriana. Mesmo com uma desprezível parcela na produção mundial, a aquicultura gerou, para a América Latina e Caribe, US\$ 1.311.017.000,00 (FAO/FIDI, 1994).

Quanto ao Brasil, a FAO/FIDI (1994) revela que contribuiu com apenas 18,5 % das 145.100 toneladas de peixes produzidos na região latino-americana em 1992. É muito pouco para as suas possibilidades e quase nada para as suas necessidades de produção de alimentos. Desse percentual.

as regiões Sul e Sudeste respondem pela maioria absoluta dessa produção. O Nordeste, mesmo tendo sido o palco das primeiras pesquisas no campo da piscicultura, vem tendo sua produção reduzida a cada ano.

Se utilizarmos para avaliação dados referentes a piscicultura extensiva ou pesca em açudes e barragens administrados pelo DNOCS, a produção de pescado do Nordeste apresentou uma redução de 46 % entre os anos de 1986 a 1992, passando de 18.308,6 para 9.903,2 toneladas. Se analisarmos o Estado do Ceará, observaremos que a produção de pescado em açudes e barragens teve redução mais drástica, superior a 50 %, para o mesmo período (LIMA, 1993).

O Nordeste Brasileiro apresenta excelentes condições para a piscicultura de maneira geral, em virtude do grande número de açudes que possui e da riqueza natural de suas águas; devido às altas temperaturas e insolação e abundância de minerais nos solos. Contudo, muitas vezes, a produção pesqueira, para alguns sistemas de criação de peixes, pode ser afetada pelas grandes secas que assolam a Região. A piscicultura super-intensiva, ou seja, criação de peixes em gaiolas, aparece como alternativa em virtude de ocupar um pequeno percentual da área inundada de um reservatório, dificilmente sendo comprometida por estiagens.

Segundo estudos realizados pela Universidade Federal de Viçosa, a Região Nordeste apresenta as melhores condições para o desenvolvimento da aquicultura no Brasil, devido ao clima quente e estável ao longo dos anos. Comparado com o resto do País, o Nordeste detém mais de 70 % das áreas consideradas excelentes para a aquicultura.

Desde 1933 que a **Comissão Técnica de Piscicultura do Nordeste**, atual Diretoria de Pesca e Piscicultura do DNOCS, vem, através de seus Postos e Estações de Piscicultura, tentando a aclimatização, em águas da região, de espécies de peixes trazidos de outras áreas do País e até mesmo exóticas, com o intuito de viabilizar a piscicultura nordestina (LIMA, 1993).

A partir de então, inúmeras pesquisas foram realizadas e a Região Nordeste apresentou um grande crescimento no desenvolvimento de técnicas de cultivo e propagação de diversas espécies de peixes. Assim, por algumas décadas, participamos com os maiores percentuais de produção da piscicultura extensiva do País. Vale ressaltar que o Ceará possuía o Centro de Pesquisas Ictiológicas Rodolpho von Ihering (Pentecoste-CE), o maior da América Latina.

Nas três últimas décadas, a aquicultura mundial tomou novos rumos, tendo caráter quase que exclusivamente super-intensivo, contribuindo com grandes índices de produtividade. Inicialmente 20 toneladas/hectare/ano, depois 50, 80, 150 e 500 toneladas/hectare/ano para alguns países, entre os quais, os asiáticos, como o Japão e Taiwan.

Na América Latina, países como o Chile, Equador e Peru já possuem tecnologia para a piscicultura super-intensiva. No Brasil, os Estados do Rio Grande do Sul, Paraná e São Paulo já produzem pescado super-intensivamente, mesmo tendo sua produção afetada pelo período invernososo e por geadas ocasionais, quando os cultivos são inviabilizados.

Por ironia, o Estado do Ceará, região de excelência para a aquicultura, tem sua piscicultura baseada no sistema extensivo, com produtividade média (período de 1986 a 1992) em seus açudes em torno de 0,2 tonelada/hectare/ano (LIMA, 1993).

Diversas espécies de peixes foram introduzidas nos açudes nordestinos, contudo a tilápia do Nilo, *Oreochromis niloticus*, o tambaqui, *Colossoma macropomum*, a pescada do Piauí, *Plagioscion squamosissimus*, o tucunaré comum, *Cichla ocellaris*, e a carpa, *Cyprinus carpio*, foram as espécies que tiveram melhor adaptação às nossas condições climáticas.

Hoje, estima-se que as espécies exóticas participem com $\frac{1}{4}$ de todo o pescado capturado em reservatórios da Região, sendo que as tilápias contribuem com o maior percentual de captura. Outras espécies, como o

tambáqui, apesar de largamente disseminado em nossos reservatórios, contribuem com baixas capturas devido à falta de tecnologia de captura específica para estes peixes.

As tilápias têm se revelado como um dos peixes mais favoráveis ao cultivo super-intensivo pelo seu rápido crescimento e fácil manuseio, contribuindo com uma parcela significativa na produção mundial de pescado. Dentre as espécies de tilápias, destacam-se as tilápias do Nilo, de Zanzibar, vermelha e azul (COCHE, 1982).

Com o objetivo de melhorar o crescimento dessas espécies, são usados alguns artificios, como o melhoramento genético e a hibridização, para que possam ser obtidos peixes em um menor espaço de tempo e/ou peixes com uma maior conversão alimentar. Assim, a reversão sexual, a produção de peixes triplóides, a produção de super machos e a hibridização de tilápias são técnicas utilizadas mundialmente para aumentar a produtividade.

Essas técnicas possuem tecnologia de fácil absorção. Contudo, talvez, por carência de recursos, não se utiliza rotineiramente essas técnicas de melhoramento genético em instituições de pesquisas do Estado. Pelo contrário, os reprodutores e reprodutrices necessitam sofrer rapidamente um controle genético para que se possa utilizá-los em cultivos super-intensivos de alta produtividade.

A produtividade em aquicultura está baseada principalmente no aumento da densidade de estocagem, na melhoria da qualidade da água (muitas vezes através de renovação intensa da água acumulada) e na utilização de uma ração de alto valor protéico.

Alguns países utilizam desses três fatores em conjunto para o aumento da produtividade pesqueira, trabalhando com altas taxas de estocagem e renovação e/ou aeração intensa da água. Dessa forma.

produtividades equivalentes a 500 toneladas/hectare/ano são facilmente atingidas.

No Brasil, a piscicultura desenvolveu-se inicialmente no Nordeste, sendo esta Região detentora das maiores produtividades entre as décadas de 50 e 70. Contudo, a partir de 1980, esta atividade tomou impulso nas Regiões Sul e Sudeste, alcançando produtividade média para os piscicultores comerciais entre 7 e 8 toneladas/hectare/ano. Vale ressaltar que para essas regiões, a produção é grandemente afetada pela quadra invernososa e por frentes frias que muitas vezes causam a morte de todos os peixes estocados em um viveiro ou gaiola flutuante (LEBOUTE *et al.*, 1993).

No Oeste do Paraná, considerado como o cinturão da piscicultura, inúmeros agricultores têm deixado o plantio da soja, cujos rendimentos dificilmente ultrapassam US\$ 400,00/hectare/ano, para se dedicar à piscicultura, onde em um hectare/ano, o resultado financeiro gira em torno de US\$ 4.000,00, utilizando-se de baixo nível tecnológico.

As tilápias têm se revelado como as espécies mais indicadas em sistemas super-intensivos. Contudo nas últimas décadas, diversas técnicas de melhoramento foram empregadas com o objetivo de incrementar a produtividade piscícola (OTUBUSIN, 1987).

O melhoramento genético e outras técnicas fizeram com que a produtividade passasse de 2,5 toneladas/hectare/ano, na década de 50, para 60 toneladas/hectare/ano, na década de 70, chegando, na década de 80, a produtividades em torno de 500 - 600 toneladas/hectare/ano (ICLARM Newsletter, 1984).

O cultivo de tilápias em gaiolas flutuantes tem como vantagens o baixo investimento inicial, facilidade de manuseio, utilização de mão-de-obra reduzida, maior aproveitamento da ração utilizada, além de não necessitar da transferência de águas de um reservatório para um viveiro de engorda. Devido ao sistema de cultivo, os peixes não necessitam ser

despescados, tornando o fim de uma engorda e o início de outra, operações simultâneas.

Nessa forma de cultivo, a qualidade da água tem grande importância, assim só são utilizados reservatórios acima de 2 hectares de área inundada (em média), com profundidades de instalação do sistema em torno de 2,0 metros. Para não afetar a qualidade da água, utiliza-se apenas 5 % da área inundada do reservatório.

Nos últimos anos, a aquicultura vem se firmando como a atividade agropecuária de maior crescimento. Este aumento foi de praticamente 2.500 % nos últimos 20 anos, e a maior parte deste crescimento se deve ao cultivo de peixes em gaiolas, principalmente às espécies marinhas como o salmão. As gaiolas flutuantes ou simplesmente tanques-rede tem recebido grande atenção também nos sistemas de água doce, especialmente como uma cultura alternativa para produtores rurais em áreas com topografia inadequada para a construção de viveiros de cultivo comercial (ZIMMERMANN & WINKLER, 1993).

O cultivo em gaiolas praticamente começou nos anos 50, nos Estados Unidos, Japão e Escandinávia, procurando utilizar mais eficientemente diversos tipos de recursos hídricos disponíveis não apropriados à aquicultura convencional. Apesar disso, já foram detectados diversos problemas no cultivo em gaiolas, como as deficiências nutritivas das rações utilizadas, problemas de circulação d'água com baixos níveis de oxigênio dissolvido e o conseqüente aparecimento de doenças e predadores. Para que estes problemas sejam diminuídos, a seleção do local, o modo de construção das gaiolas e o controle da qualidade de água, são aspectos de extrema importância. Igualmente importante é a escolha da(s) espécie(s) a ser(em) cultivada(s) (principalmente em relação ao mercado consumidor) e a sua taxa de estocagem, e, em função disso, aspectos de manejo, alimentação, colheita e processamento.

Existe um provérbio entre os aquicultores israelenses que diz: *para se cultivar peixes, não se precisa de água, pois onde há água, não se pode criar peixes*. Esta frase, aparentemente absurda e sem sentido, reflete a necessidade da tecnologia que foi desenvolvida nos últimos 50 anos da aquicultura israelense: os peixes não consomem a água, apenas crescem no ambiente aquático: a água é consumida pelas áreas irrigadas, portanto, a produção aquícola é subproduto da agricultura (ZIMMERMANN, 1993).

Israel está localizado no centro de uma zona árida do Oriente médio, na margem leste do Mar Mediterrâneo. Caracterizado por um clima subtropical a temperado, possui uma estação de chuvas que vai de dezembro a março (inverno) e um índice pluviométrico de 50 a 500 mm; a maior parte concentrado no norte do País. A principal fonte de água é o Mar da Galiléia, 200 m abaixo do nível do mar. Israel é, portanto, um *desastre ecológico*. Entretanto, a utilização de água nos anos 60 aumentou de 17 para 95 %, período em que o Sistema Nacional foi construído, conduzindo a água de norte a sul. Cerca de 8 a 10 % de suas fontes de água são salobras, não servindo para a irrigação, porém, sendo utilizadas em aquacultura. A aquacultura de água doce em Israel apresenta-se como um caso único, uma vez que o País está localizado numa zona árida, com severas limitações de água e com cerca de 60 % do solo desértico. Possui ainda um clima subtropical, limitando o crescimento das espécies tropicais e subtropicais a apenas 6 a 8 meses por ano, diferente do Nordeste do Brasil, onde pelo menos nos reservatórios de médio e grande porte, o cultivo pode ser realizado durante os 12 meses do ano (ZIMMERMANN, 1993).

O Estado do Ceará possui uma área de 146.817 km², ocupando uma posição nitidamente tropical, amplamente favorável ao desenvolvimento da piscicultura. Para se ter uma idéia, **o Ceará possui área cinco vezes maior que a do Estado de Israel. Contudo, este produz mais em piscicultura que todo o Nordeste do Brasil.**

Outros exemplos fora do país poderiam ser citados, como Taiwan, Filipinas, Chile e Equador. países que há muito tempo trabalham com a piscicultura super-intensiva, utilizando-a como carro-chefe para o seu desenvolvimento agropecuário.

Dentro do Brasil, o Estado do Paraná se destaca no apoio à piscicultura, investindo US\$ 24 milhões na criação do primeiro curso de Engenharia de Pesca (UNIOESTE) do Sul do País. Além disso, existe um envolvimento muito grande dos municípios piscicultores, que investem em pesquisas e estimulam a piscicultura através da compra de pescado para uso na merenda escolar.

2. OBJETIVOS

O presente trabalho tem como objetivo realizar estudos sobre a criação de tilápia de Zanzibar, *Oreochromis hornorum* em gaiolas flutuantes, obtendo conhecimentos sobre ração a utilizar, forma de arraçoamento e outros manejos.

3. MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa foi desenvolvida em um açude particular com espelho d'água em torno de 5 hectares localizado no município de Capistrano de Abreu-Ceará, distante 110 km de Fortaleza-Ceará. O experimento foi iniciado no dia 18 de março de 1995. No reservatório foram instaladas três (03) gaiolas flutuantes confeccionadas artesanalmente, constituídas de telas plásticas com malhas de 15 mm unidas com fio poliamida multifilamento torcido 210/12. No local da instalação, a altura mínima entre o fundo da gaiola e o fundo do reservatório foi de 1,0 m. As gaiolas com capacidade de 2,0 m³ (2,0 x 1,0 x 1,0 m) possuíam na sua extremidade superior varas de bambu cuja finalidade era garantir a flutuabilidade.

Para a estocagem foram utilizados alevinos de tilápia de Zanzibar, *Oreochromis hornorum* Trewavas, obtidos da Estação de Piscicultura Raimundo Saraiva da Costa do Departamento de Engenharia de Pesca do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Ceará. Os alevinos foram transportados para o referido município em sacos plásticos de 60,0 x 90,0 cm contendo 1/3 de água e 2/3 de oxigênio.

Os alevinos foram estocados na densidade de 100 indivíduos/m³, ou seja, 200 indivíduos/gaiola, totalizando 600 indivíduos. No início, todos os indivíduos foram amostrados em comprimento total e peso, utilizando-se um ictiômetro com escala milimétrica e uma balança com capacidade de 200 gramas. As amostragens foram realizadas mensalmente, utilizando-se 50 indivíduos/gaiola (25 % do total dos indivíduos).

Os alevinos foram alimentados com ração especial para peixes contendo 35 % de proteína bruta segundo o fabricante (FRI-RIBE). A quantidade de ração ofertada foi equivalente a 5 % da biomassa dos peixes/dia nos primeiros 60 dias e 4 % da biomassa nos últimos 35 dias de cultivo, sendo ministrada duas vezes pôr dia, sendo uma pela manhã e outra à tarde.

A pesquisa teve duração de 95 dias. Ao final do trabalho, procedeu-se a despesca para a contagem dos peixes e obtenção de comprimento e peso médios.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A estocagem dos alevinos foi realizada no mesmo dia da confecção das gaiolas flutuantes, verificando-se no dia seguinte uma grande mortalidade na gaiola de n.º 3, sendo esta gaiola desprezada para fins de amostragem. Este fato se deveu ao tempo gasto para a confecção da última gaiola. Assim, somente duas gaiolas foram utilizadas durante o experimento, totalizando 400 indivíduos estocados.

Na estocagem foram utilizados indivíduos machos e fêmeas da tilápia de Zanzibar, *Oreochromis hornorum* Trewavas, com comprimento médio de 8,00 cm e peso médio de 6,53 g. Ao final de 95 dias de cultivo, os indivíduos possuíam comprimento médio de 14,37 cm e peso médio de 52,40 g (TABELA 1; FIGURAS 1, 2, 3 e 4). Iniciando um cultivo de tilápia do Nilo, *Oreochromis niloticus*, com indivíduos com peso médio de 3,5 g e densidade de estocagem de 100 alevinos/m³, OTUBUSIN (1987) obteve, ao final de 120 dias de cultivo, indivíduos com peso médio de 51,9 g. A densidade de estocagem foi de 100 alevinos/m³, contudo faz-se importante a utilização de diversas densidades de estocagens para fins de comparação, o que não pôde ser feito devido a indisponibilidade de alevinos pôr parte da Estação de Piscicultura Raimundo Saraiva da Costa do Departamento de Engenharia de Pesca do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Ceará. OTUBUSIN *et al.* (1989) estocaram alevinos de tilápia, em gaiolas flutuantes, nas densidades de 25, 50, 75 e 100/m³. WATANABE

et al. (1990), utilizando alevinos de tilápia vermelha da Flórida em cultivos em gaiolas flutuantes marinhas, verificaram que dentre as densidades de estocagens ensaiadas (100, 200 e 300 peixes/ m³), a melhor utilizada para esse sistema de cultivo era a de 200 peixes/m³.

Ao final dos 95 dias de cultivo, observou-se que a gaiola N.º 1 e 2 possuíam 187 e 191 peixes, eqüivalendo a uma sobrevivência de 93,5 e 95,5 %, respectivamente. Assim, a sobrevivência média para o cultivo foi de 94,5 %. OTUBUSIN (1987) obteve sobrevivência entre 99,0 e 100,0 % para os diferentes experimentos realizados em um cultivo de tilápias do Nilo em gaiolas flutuantes. A oscilação da temperatura é um fator limitante para a sobrevivência de tilápias. LEBOUTE *et al.* (1993) perderam 100 % dos peixes criados em gaiolas flutuantes no Rio Grande do Sul após uma geada.

Para esse cultivo, o consumo total de ração foi de 29.219 g e o ganho de peso ao final do cultivo foi de 17.194 g, implicando em um índice de conversão alimentar de 1,70:1 (TABELA 2). OTUBUSIN (1987) obteve índices de conversão alimentar de 2,17:1, 1,36:1 e 1,67:1 utilizando farinha de sangue incorporada à ração na base de 50, 25 e 10 %, respectivamente.

Devido a precocidade das tilápias, em menos de 6 meses esses peixes começam a se preparar para a reprodução desenvolvendo suas gônadas. Este fato leva os peixes, principalmente as fêmeas, a utilizarem energia para essa atividade, retardando sensivelmente seu crescimento. No final do trabalho, este fato foi observado. Assim, em cultivos de tilápias, faz-se importante a utilização somente dos machos em vista destes terem um crescimento mais acentuado que as fêmeas.

Em cultivos intensivos, recomenda-se que a ração tenha um alto teor protéico e seja nutricionalmente adequada à espécie cultivada, visto que o alimento natural tem pouca influência nesses cultivos. A ração utilizada mostrou-se eficiente pois apresentou um índice de conversão alimentar

TABELA 1 - Dados referentes as amostragens de comprimento e peso médios de tilápia de Zanzibar, *Oreochromis hornorum* Trewavas durante um cultivo de 95 dias.

Dias de Cultivo	N.º de Indivíduos	Comprimento Médio (cm)	Peso Médio (g)
0	400	8,00	6,53
30	400	10,36	17,67
60	400	12,30	26,27
95	378	14,37	52,40

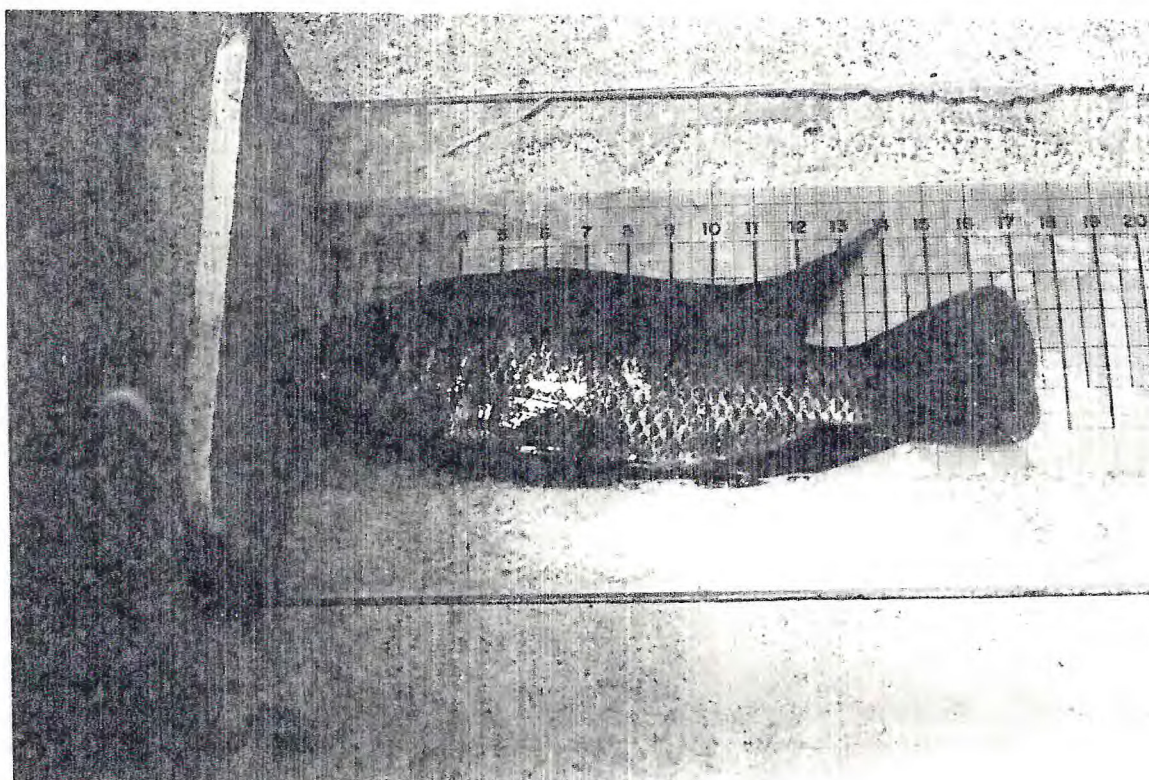


FIGURA 1 - Exemplar macho de tilápia de Zanzibar, *Oreochromis hornorum*, obtido ao final de 95 dias de cultivo em gaiolas flutuantes.

TABELA 2 - Biomassa total, consumo de ração e índice de conversão alimentar de tilápia de Zanzibar, *Oreochromis hornorum* Trewavas cultivada durante 95 dias em gaiolas flutuantes.

Dias de Cultivo	N.º de Indivíduos	Biomassa Total (g)	Ganho de Biomassa Acumulada	Consumo Diário de Ração (g)	Consumo Mensal de Ração (g)	Índice de Conversão Alimentar
0	400	2.613	-	-	-	-
30	400	7.067	4.454	130,63	3.919	0,88:1
60	400	10.507	7.894	353,33	10.600	1,84:1
95	378	19.807	17.194	420,00	14.700	1,70:1

5. CONCLUSÕES

1. Ao final de 95 dias de cultivo, o consumo total de ração foi de 29.219g e o ganho de peso ao final do cultivo foi de 17.194g, implicando em um índice de conversão alimentar de 1,70 : 1. Assim, pode se concluir que a ração utilizada mostrou-se eficiente tendo em vista que o índice de conversão alimentar foi satisfatório.
2. Devido a precocidade das tilápias para se reproduzir, retardando sensivelmente seu crescimento, faz-se importante a utilização somente dos machos, em vista destes terem crescimento mais acentuado.
3. Faz-se necessário, em outros experimentos, utilizar outras densidades de estocagem para fins de comparação.

6. RESUMO

O presente trabalho foi realizado em um açude particular, localizado no município de Capistrano de Abreu / Ceará / Brasil, no período de 18 de março a 23 de junho de 1995, com o objetivo de realizar estudos iniciais sobre a criação de tilápias em gaiolas flutuantes, obtendo conhecimento sobre a utilização da ração, a forma de arraçoamento e outras características inerentes a este tipo de cultivo. Nesse caso, especificamente, utilizou-se a tilápia de Zanzibar, *Oreochromis hornurum*.

O cultivo foi realizado em três gaiolas flutuantes com capacidade de $2,0 \text{ m}^3$ ($2,0 \times 1,0 \times 1,0$) cada e estocagem de 100 ind./m^3 , ou seja, 200 peixes / gaiola, totalizando 600 indivíduos. As amostragens foram mensais, eqüivalendo a 25 % dos indivíduos de cada gaiola, ou seja, 50 peixes / gaiola. Os alevinos foram alimentados com ração especial para peixes com teor protéico de 35 % de Proteína bruta.

A quantidade de ração ofertada equivaleu a 5 % da biomassa dos peixes / dia nos primeiros 60 dias e 4 % da biomassa nos últimos 35 dias, sendo ministradas duas vezes ao dia; uma na manhã e outra à tarde.

O experimento teve duração de 95 dias, sendo que os peixes alcançaram o comprimento médio de 14,37cm e peso médio de 54,40g.

7. BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

- COCHE, A.G. Cage culture of tilapias, p. 205-246. In R.S.V. Pullin and R.H. Lowe-McConnell (eds.) The biology and culture of tilapias. **ICLARM Conference Proceedings 7**, 432 pp. International Center for Living Aquatic Resources Management, Manila, Philippines, 1982.
- LEBOUTE, E.M.; SOUZA, S.M.G.; AFONSO, L.O.B. & ZIMMERMANN, S. Estudos preliminares sobre o cultivo de tilápia nilótica (*Oreochromis niloticus*) masculinizada em tanques-rede. **IV Encontro Rio-grandense de Técnicos em Aquicultura**, 151-155, 1993.
- LIMA, F.M. Análise da Produção Pesqueira dos Açudes Nordestinos Administrados pelo DNOCS, nos anos de 1986 a 1992. Dissertação apresentada ao Departamento de Engenharia de Pesca do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Ceará, como parte das exigências para a obtenção do título de Engenheiro de Pesca, 1993.
- OTUBUSIN, S.O. Effects of Different Levels of Blood Meal in Pelleted Feeds on Tilapia, *Oreochromis niloticus*, Production in Floating Bamboo Net-Cages. **Aquaculture**, **65**: 263-266. 1987.
- OTUBUSIN S.O. , BELLO S.A., MBONUC.C.; The effect of stocking density on tilapia production in floating bamboo net cages.

Annu.Rep.Natl.Inst.Freshwat.Fish.Res.Nigeria - 1988. 138-144, 1989.

WATANABE, W.O; CLARK, J.H.; DUNNAN, J.B.; WICKLUND, R.I. & OLLA, B.L.Culture of Florida red tilapia in marine cage: the effect of stocking density and dietary protein on growth. **Aquaculture**, **90**: 123-134, 1990.

WINKLER L.T. & ZIMMERMANN, S. O cultivo de peixes em gaiolas flutuantes visando um melhor aproveitamento dos recursos hídricos do sul do Brasil. **IV Encontro Rio-grandense de Técnicos em Aquicultura**, 124-150, 1993.

ZIMMERMANN S., A experiência da indústria da aquicultura de águas interiores em Israel e suas aplicações para o sul do Brasil. **IV Encontro Rio-grandense de Técnicos em Aquicultura**, 40-64, 1993.