

CUSTO E RENTABILIDADE DA PRODUÇÃO DE TILÁPIA (*Oreochromis spp.*) EM TANQUES-REDE EM ILHA SOLTEIRA, ESTADO DE SÃO PAULO.

Elza da Silva Militão¹; Cristiane Santos da Silva Souza¹; Maria Aparecida Anselmo Tarsitano²; Silvia Maria Almeida Lima Costa².

¹Pós-graduanda do Depto de Fitotecnia Tec. de Alimentos e Sócio-Economia FE/UNESP Ilha Solteira, SP.

²Depto de Fitotecnia Tec. de Alimentos e Sócio-Economia FE/UNESP, C.P. 31 CEP: 1385-000 - Ilha Solteira, SP.

RESUMO: O sistema intensivo de cultivo de peixes em tanques-rede tem crescido no Brasil e tende a tornar-se o mais importante sistema de criação de peixes em países com práticas em aquicultura, devido às vantagens que apresenta sobre os sistemas convencionais de cultivo. O presente trabalho objetiva avaliar o custo, rentabilidade de produção de tilápia em tanques-rede para pequeno produtor, no Município de Ilha Solteira, Estado de São Paulo. Neste Município a produção iniciou-se no ano de 2003, utilizando o sistema de cultivo em tanques-rede para comercializar o peixe inteiro e o filé de tilápias para frigoríficos da região. As estimativas de investimento e custos de produção foram baseadas no Custo Operacional Total utilizada pelo Instituto de Economia Agrícola. Apesar do alto valor do investimento inicial com a atividade, os resultados mostram a viabilidade econômica da produção de tilápias em tanques-rede.

Palavras - Chave: Análise econômica, Piscicultura.

COST AND PROFITABILITY OF PRODUCTION OF TILAPIA (*Oreochromis spp.*) IN CAGE IN THE COUNTRY OF THE ILHA SOLTEIRA, STATE OF SÃO PAULO.

SUMMARY: The system of intensive cultivation of fish in cage has grown in Brazil and tends to become the most important system of farming of fish in countries with practices in aquaculture, because it presents the advantages of conventional systems of cultivation. This study aims to assess the cost, profitability of production of tilapia in cage for small producers in the municipality of Solteira Island, State of São Paulo. In this city the production began in 2003, using the system of cultivation in cage to sell the whole fish and fillet of tilapia to the cold region. Estimates of investment and production costs were based on total operating cost used by the Office of Agricultural Economics. Despite the high value of initial investment with the activity, the results show the economic feasibility of production of tilapia in cage.

Key words: Economical analysis, Fish farming.

INTRODUÇÃO

O Brasil detém 13,7 % da água doce do mundo (ANA, 2004) , o que confere uma enorme competitividade natural para a intensificação da produção de pescados

através da aquicultura . Somente a utilização de 1% do espelho d'água dos 219 reservatórios hidroelétricos situados em 22 estados da Federação, tem um potencial de produção de 8 milhões de ton/ano, sem contar a aquicultura costeira. (2a Conferência

Nacional de Aqüicultura e Pesca, 2006).

Entretanto, com todo este potencial, a produção nacional efetiva de peixe revela números modestos. O Brasil produz 1.015.914 toneladas de peixe anual (SEAP/IBAMA 2005, citado por CASTAGNOLLI; 2006), deste total 73,4% advém da pesca extrativa e 27,4% da aqüicultura.

A produção brasileira de pesca extrativa e em cultivo no ano de 2006 foi de 271.696 mil toneladas. Do total produzido pela aqüicultura nacional em 2006, 70% da produção foi de água doce e 30% de produção marinha (Harada et al.; 2008). Entretanto, apesar do considerável crescimento, uma série de limitações ainda se apresenta como restrições para o desenvolvimento efetivo e perene da atividade, tais como: pouca estruturação das cadeias produtivas das espécies cultivadas, conflitos na gestão das águas, carência de mão-de-obra especializada, definição de procedimentos ambientais, programas oficiais de fomento para a atividade. Ações de estruturação legal para ordenamento da ocupação das águas de domínio da União estão sendo desenvolvidas por um complexo de órgãos públicos, inclusive a Secretaria Especial de Aqüicultura e Pesca vinculada ao Governo Federal e criada em 2003.

Segundo Zaniboni Filho et al.; (2005), o sistema intensivo de cultivo de peixes em tanques-rede tem crescido nos países como China, Indonésia e Brasil e tende a tornar-se o mais importante sistema de criação de peixes em países com práticas em aqüicultura, devido às vantagens que apresenta sobre os sistemas convencionais de cultivo. No documento "Estado Mundial da Pesca e Aqüicultura em 2002" publicado pela FAO em 2003, a partir de 1970, a aqüicultura mundial vem apresentando índices médios anuais de crescimento de 9,2 %, comparados com apenas 1,4 % na pesca extrativa e 2,8 na produção de animais terrestres. A China permanece como o maior produtor, com 71 % do volume e cerca de 50 % em termos de valor.

Para Furlaneto, Ayroza, Ayroza (2006), as principais vantagens do sistema de produção de peixes em tanques-rede são:

menor variação dos parâmetros físico-químicos da água durante a criação, maior facilidade de retirada dos peixes para venda, menor investimento inicial, facilidade de movimentação e realocação dos peixes, intensificação da produção, facilidade de observação dos peixes, redução do manuseio dos peixes e, diminuição dos custos com tratamentos de doenças.

A Bacia do Rio Paraná, dentre as principais bacias hidrográficas da América do Sul, é a que sofreu o maior número de represamentos para geração de energia elétrica; existem mais de 130 barragens para geração de energia, que transformam do Rio Paraná e seus principais tributários em uma sucessão de grandes lagos (PESCAWEB, 2005).

Uma implicação direta destes represamentos, que resultam em interrupção das rotas migratórias dos peixes e conseqüente alagamento das lagoas marginais dos rios (utilizadas pelas espécies nativas como cativo) foi a exaustão dos recursos pesqueiros originalmente encontrados nas águas abertas, com drástica redução da quantidade e variedade das espécies nativas, levando a sérios impactos sociais e econômicos para a pesca extrativa. Estas implicações naturalmente colocam em destaque a aqüicultura como importante alternativa de geração de renda e emprego em ambientes impactados por construções de barragens, como no caso do reservatório de Ilha Solteira (Carvalho e Silva, 2006).

No Estado de São Paulo, a região do Médio Paranapanema é citada como sendo a primeira em produtividade e a segunda em produção (AYROSA et al.; 2005). Entretanto, a produção pesqueira naquela região está associada a um ambiente intensamente eutrófico, sendo esta uma característica presente na Bacia do médio Tietê (David, Carvalho, Novaes e Biondi, 2006).

Já na Bacia do Rio Paraná, na área de influência do Reservatório de Ilha Solteira, nas porções extremo oeste e noroeste no Estado de São Paulo, na confluência dos rios Grande e Paranaíba, os corpos d'água podem ser

caracterizados em geral como ambientes oligotróficos, o que representa uma importante vantagem comparativa regional, tornando a região alvo da preferência para a produção confinada de organismos aquáticos. Neste contexto, trabalhos que apresentem indicadores econômicos da produção aquícola regional, podem ser importantes para oferecer subsídios à análise financeira dos produtores atuais e para a tomada de decisão dos empreendedores potenciais.

O presente trabalho objetiva avaliar a produção de lucratividade e o custo de produção de Tilápia (*Oreochromis spp.*) em tanques-rede pra pequeno produtor no Município de Ilha Solteira, Estado de São Paulo a partir de um estudo de caso e para um ciclo produtivo de 160 dias.

MATERIALE MÉTODOS

O empreendimento está localizado no Reservatório de Ilha Solteira SP, inserido na bacia hidrográfica do Rio Paraná. O clima da região é tropical úmido e considerado propício para o desenvolvimento da aquíicultura, com temperaturas variando entre 15° a 35°C.

O produtor iniciou no ano de 2003 a produção de tilápias, utilizando o sistema de cultivo em tanques-rede. Os dados foram obtidos através de entrevistas semanais e aplicação de questionário semi estruturado, no período de julho a setembro de 2006.

O produtor utilizou 3 ha para instalação da piscicultura, o espelho d'água utilizado na exploração tem dimensões de 11.000 m³; cada tanque rede abriga um volume de 8m³ e o conjunto totaliza 40 tanques, entretanto, para o cálculo do custo operacional e indicadores de rentabilidade da produção considerou-se nesta análise 6 tanques-rede, suficientes para um ciclo produtivo e desenvolvimento de 10.000 indivíduos da espécie cultivada.

Os alevinos são comprados no município de Santo Antônio do Aracanguá; Estado de São Paulo, para um ciclo produtivo são necessários 10.0000 alevinos.

Os referenciais técnicos considerados no estudo econômico foram: a) ciclo de

produção: 160 dias (1 ciclo no ano); b) densidade por tanque: 10.000 unidades; c) taxa de mortalidade 22%; d) taxa de conversão alimentar: 1:1; e) peso médio de venda: 700g; f) preço médio de venda: R\$ 2,50 kg de tilápia (peixe inteiro para frigorífico); g) despesa/ciclo: 6 tanques de 8m³; h) vida útil dos equipamentos utilizados durante o sistema produtivo: entre 1 e 20 anos, dependendo do equipamento, máquina ou benfeitoria.

Os custos para elaboração do projeto e taxa de regularização foram fornecidos pelo produtor.

A metodologia utilizada para o cálculo de custo de produção é a descrita por Matsunaga et al. (1976) e as estruturas do custo baseada nos componentes citados por Martin et al. (1998), as quais compreendem:

1) Custo operacional efetivo (COE): constituem o somatório dos custos com a utilização operacional de mão-de-obra, serviços contratados e insumos.

2) Custo operacional total (COT): resulta do somatório do custo operacional efetivo (COE) e dos custos indiretos monetários ou não monetários, tais como: depreciação de máquinas e equipamentos, tanques-rede e benfeitorias e despesas com assistência técnica e outros como 5% sobre o COE.

A rentabilidade da piscicultura foi analisada através dos seguintes indicadores econômicos:

a) Receita Bruta: produtividade multiplicada pelo preço médio de venda;

b) Receita Líquida: receita bruta subtraído do custo operacional total, com amortização do custo de implantação do criatório;

c) Lucratividade: a relação receita líquida sobre a receita bruta e

d) Ponto de Nivelamento: relação entre custo receita pela produtividade, pela receita bruta.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O sistema produtivo de tilápias em tanques-rede no município de Ilha Solteira e

adotado pelo produtor, compreende 3 estágios de desenvolvimento:

*Fase 1 - juvenil: que corresponde a alevinos de 1g até 40g, (40 a 50 dias).

*Fase 2 - crescimento: que corresponde a peixes com peso acima de 50g até 350g, (50 a 60 dias).

*Fase 3 - engorda ou terminação: peixes com 350g a 700g, (60 a 70 dias).

Para a produção de 10.000 unidades de tilápia são destinados 6 tanques utilizados nos três estágios ou fase do desenvolvimento. Assim, para a fase 1, utiliza-se 1 único tanque-rede, para a fase 2 são utilizados 2 tanques com cerca de 4.200 peixes cada e para a fase 3, 6 tanques-rede com 1.300 peixes/tanque.

O critério para o povoamento de cada tanque é a uniformidade de tamanho dos peixes. O arraçoamento é feito cinco vezes ao dia, sendo oferecida ração específica (adquirida no mercado) para cada estágio de desenvolvimento dos peixes. O uso de alimentação de excelente qualidade e alta digestibilidade, associado a um programa alimentar eficiente, contribui para o bom desempenho e saúde dos peixes, além de reduzir a poluição do meio ambiente.

A taxa de conversão alimentar utilizada é de 1:6 a obtenção de uma alta taxa de conversão alimentar é fundamental para que o sistema intensivo de criação de tilápias seja economicamente viável (HENRY, 1990). Essa taxa varia de acordo com diversos fatores como: sistema de criação, forma do alimento, frequência da alimentação, forma de distribuição do alimento, ambiente de criação, tamanho e sexo dos peixes, densidade de estocagem, qualidade e temperatura da água.

A despesa é realizada ao final do ciclo de produção (5 vezes) e envolve, além da mão-de-obra permanente de 3 funcionários e 3 diaristas. Já a manutenção dos tanques-rede compreende a retirada do excesso de alimento e peixes mortos, limpeza e reparo das telas e manutenção dos equipamentos, como barco e trator, ficando encarregado destes serviços os funcionários permanentes.

O custo para implantação do projeto para a produção de tilápias em 40 tanques-rede foi estimado em R\$ 120.577,90 (Tabela 1); o valor proporcional para 6 tanques-rede (produção relativa a um ciclo ou 10.000 unidades de tilápia) equivale a R\$ 18.086,67.

TABELA 1 - Estimativa de custo de implantação de projeto de produção de tilápia em tanque-rede, por m³ de espelho d'água. Ilha solteira, SP. 2006.

Item	Depreciação	Tanque -rede 8 m ³ (10.000 unidades)
Projeto	142,50	9.500,00
Taxa de regularização do projeto*	90,00	6.000,00
Veículo	33,75	15.000,00
Galpão (84m ²)	150,00	10.000,00
Freezer (385 L) (2)	38,38	3.198,00
Barco (6m ²)	50,00	3.700,00
Motor 25 hp	108,00	7.200,00
Equipamentos**	161,00	5.979,90
Trator	240,00	20.000,00
Tanque rede (40)	480,00	40.000,00
Total	1493,63	120.577,90
Total (6 tanques rede)		18.086,67

Fonte: Dados de Pesquisa - 2006

* Junto aos órgãos públicos: DEPRN, SEAP/PR, Capitania dos Portos da Marinhas, ANA, SUP/MP, Concessionária e Registro Aquicultor.

** Equipamentos: (2 balança de pesagem, 5 grades de classificação, 05 puçás e 04 caixas transporte) Considerou-se valor proporcional a 5% do valor total.

A tabela 2 apresenta os valores estimados de custo operacional da produção de tilápias em tanques-rede. Observa-se que o custo operacional efetivo para produção de tilápia em tanque-rede de 8m³ foi de R\$ 11.439,00/ciclo e o custo operacional total foi 11,3% mais alto atingindo R\$ 12.734,42/ciclo.

Dos itens que compõem o custo operacional total, o mais significativo é ração que soma quase 71% do total. Isto coloca em evidência o rigor técnico requerido na gestão

da alimentação dos peixes, particularmente a composição e quantidade dos nutrientes da ração. A dependência total do sistema de arraçoamento; necessidade de fluxo constante de água; do risco de rompimento da tela da gaiola e perda da produção; e também o risco de introdução de doenças e/ou peixes no ambiente, prejudicando a população natural foram fatores também observados por SHIMITTOU (1997) citado por FURLANETO; AYROZA; AYROZA (2006).

TABELA 2 - Estimativa do custo operacional por ciclo de produção de tilápias em tanques rede. Ilha Solteira (SP), outubro de 2006.

DESCRIÇÃO	Especificidad	Nº VEZES	Quantidade	Valor Unitário (R\$)	Valor Total (R\$)
OPERAÇÕES MANUAIS					
Funcionários					
Diárista		5	1	412,50	1.237,50
Subtotal				25,00	1.237,50
MATERIAL					
Alevinos	mil	1/ciclo	10,0	90,00	900,00
Ração	saca/mês	5/ciclo	225,00	40,00	9.000,00
Combustível		5/ciclo	112,50	2,68	301,50
Subtotal					10.201,50
Custo operacional efetivo (C.O.E)					11.439,00
Outras despesas					571,95
Depreciação máquinas equip/os					717,59
Custo operacional total (C.O.T)					12.728,54

Fonte: Dados de Pesquisa - 2006

Outro fato que interfere no resultado econômico é o índice de mortandade, não somente na fase de alevinos, mas durante todo o processo de engorda, no caso em estudo este índice total de 22%, um valor considerado

relativamente alto.

A Tabela 3 apresenta os resultados referentes à rentabilidade da produção de tilápias para um ciclo de produção.

TABELA 3 - Rentabilidade da Produção de Tilápia em Tanque-rede, por ciclo em Ilha Solteira, SP. 2006.

Item	6 Tanques -rede 8 m ³ (10.000 unidades)
Ciclo Produtivo	160 dias
Produtividade	7.800 peixes/ciclo ou 5.460kg/
Peso Médio de Venda	0,7kg /unidade
Preço Médio de Venda do peixe inteiro	R\$ 2,50/kg
Receita Bruta (R\$)	R\$ 13.650,00
Lucro Operacional (COE)	R\$ 2.211,00
Lucro Operacional (COT)	R\$ 921,46
Índice de lucratividade (COE)	16,2%
Índice de lucratividade (COT)	6,75%
Preço de nivelamento (COE)	R\$2,09/kg
Preço de nivelamento (COT)	R\$2,33/kg
Produção de nivelamento	5.094 kg

Fonte: Dados de Pesquisa - 2006

No município de Ilha Solteira (SP), os indicadores obtidos mostram que o sistema de cultivo de peixe em tanques-rede de 8m³, é uma atividade rentável, uma vez que a lucratividade obtida, considerando o custo operacional efetivo e o custo operacional total foram 16,2% e 6,7% respectivamente. Para cobrir o custo operacional total o produtor precisa produzir no mínimo 5.094 kg/ ciclo de produção a partir de 10.000 alevinos.

Há potencial para o crescimento da produção de tilápia em tanques-rede para pequeno produtor na região de Ilha Solteira (SP), mas há muito para se realizar, principalmente no desenvolvimento de pesquisas que visem difundir melhores técnicas em relação ao sistema de produção, principalmente na alimentação e na agregação de valor (embalagem e acondicionamento).

CONCLUSÃO

Com base nos resultados apresentados pode-se concluir que no Município de Ilha Solteira (SP), o sistema de produção de tilápias em tanques-rede é rentável. O produtor precisa de uma gestão eficiente em todo o sistema produtivo, especialmente na alimentação fornecida aos peixes, para lograr tanto lucratividade maior, quanto redução do índice de mortalidade durante todo o ciclo de produção.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AYROZA, L. M. S. et al. Piscicultura do Médio Paranapanema: situação e perspectiva. Revista Aquicultura e Pesca, São Paulo, v. 2, n. 12, p. 27-32, 2005.

BACIAS HIDROGRÁFICAS DO BRASIL. Disponível em: <http://www.pescaweb.com.br>. Acesso em 22/11/2005.

CARNEIRO, P. C. F.; CYRINO, J. E. P.; CASTAGNOLLI, N. i. Produção da tilápia vermelha da Flórida em tanques-rede. Scientia Agrícola, v.56, n.23, Piracicaba, Julho, 1999.
CARVALHO, E.D; DAVID, G.S. Avaliação dos

recursos pesqueiros oriundos da pesca artesanal no reservatório de Ilha Solteira, Rio Paraná/SP: composição, esforço de captura e produção pesqueira. Relatório Parcial de Pesquisa (SEAP/PR no0080/2005 UNESP/FEPISA). Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira, julho 2006.

CASTAGNOLLI, N. Desenvolvimento da Aquicultura Brasileira. In: ENCONTRO DE PISCICULTURA DE ÁGUAS PÚBLICAS, 2o., 2006, Ilha Solteira: Associação Nacional de Piscicultura em Águas Públicas Disponível em: <http://www.anpap.com.br>. Acesso em 06/11/2006.

COCHE, A.G. Cage culture of tilapias. In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON THE BIOLOGY AND CULTURE OF TILAPIAS, 7., Manila, 1982. Proceedings. Manila: International Center for Living Aquatic Resources Management, 1982. p.205-246.

CONFERÊNCIA NACIONAL DE AQUICULTURA E PESCA, 2a. 2006. Brasília. Anais...Brasília: Secretaria Especial de Aquicultura e Pesca (SEAP/PR), 2006. 69p.

DAVID, G; CARVALHO, E.D; NOVAES, J.L.C; BIONDI, G.F; A tilápia do Tietê. Desafios e contradições da pesca artesanal de tilápias nos reservatórios hipereutróficos do Médio Rio Tietê. Panorama da Aquicultura, set/out, 2006, p.24-27.

FAO. Review of the state of world aquaculture. FAO Fisheries Circular nº 886, Rev. 1163p. 1997

FURLANETO, F. P. B.; AYROZA, D. M. M. R.; AYROZA, L. M. S. Custo e Rentabilidade da Produção de Tilápia (*Oreochromis spp.*) em Tanque-rede no Médio Paranapanema, Estado de São Paulo, Safra 2004/05. Informações Econômicas, São Paulo, v. 36, n. 3, p. 63-69, mar.2006.

HARADA, E.; FERRAZ, V. J.; SILVA, M. L. M. (Coord) ANUALPEC, 2008: Anuário da

Pecuária Brasileira. São Paulo: iFNP, 2008. P. 306. (ANUALPEC, 2008).

HENRY, R. Amônia ou fosfato como agente estimulador do crescimento do fitoplâncton na represa de Jurumirim. Revista Brasileira de biologia, v. 50, n. 4, p. 19-26, 1990.

MARTIN, N. B. et al. Sistema integrado de custos agropecuários - CUSTAGRI. Informações Econômicas, São Paulo, v. 28 n. 1, p. 7-28, jan. 1998.

MATSUNAGA, M. et al. Metodologia de custo de produção utilizada pelo IEA. Agricultura em São Paulo, São Paulo, v. 28, t. 1, p. 123-129, 1976.

PROENÇA, E. C. M.; BITERRENCOURT, P. R. L. Manual de piscicultura tropical. Brasília: IBAMA, 1994. 195 p.

SCORVO FILHO, J. D.; MARTIM, N. B.; AYROZA, L. M. S. Piscicultura em São Paulo: custos e retorno de diferentes sistemas de produção na safra 1996/97. Informações Econômicas, São Paulo, v. 28, n. 3, p. 41-60, mar. 1998.

SCHIMIDU, H. R. Produção de peixes em alta densidade em tanques-rede de pequeno volume. Campinas: Mogiana Alimentos e Associação Americana de Soja, 1997. 78 p.

ZANIBONI FILHO, E. et al. Cultivo de peixes em tanques-rede e impactos ambientais. In: Cultivo de peixes em tanques-rede: desafios e oportunidades para um desenvolvimento sustentável. Belo Horizonte: EPMIG, 2005. 104 p.

