

Economic evaluation of Nile tilapia juvenile production, feed with commercial ration and with primary production come from organic and inorganic fertilization.

Reception of originals: 11/08/2008
Release for publication: 07/02/2009

Antônio Fernando Gervásio Leonardo

Doutor em Aqüicultura pelo Centro de Aqüicultura da UNESP-SP
Instituição: Pólo Regional do Vale do Ribeira
Endereço: Rodovia Régis Bittencourt, km 460 Cx P. 122. Registro/SP.
CEP- 11900-970.
E-mail: afleonardo@apta.sp.gov.br

Leonardo Tachibana

Doutor em Aqüicultura pelo Centro de Aqüicultura da UNESP-SP
Instituição: Pólo Regional do Vale do Ribeira.
Endereço: Rodovia Régis Bittencourt, km 460 Cx P. 122. Registro/SP.
CEP- 11900-970.
E-mail: leotachibana@apta.sp.gov.br

Camila Fernandes Corrêa

Mestre em Aqüicultura pela Pós Graduação da UFSC
Instituição: Pólo Regional do Vale do Ribeira.
Endereço: Rodovia Régis Bittencourt, km 460 Cx P. 122. Registro/SP.
CEP- 11900-970.
E-mail: cfcorrea@apta.sp.gov.br

Ana Eliza Baccarin

Doutora em Aqüicultura pelo Centro de Aqüicultura da UNESP-SP
Instituição: Coordenadoria de Biodiversidade e Recursos Naturais da Secretaria do Meio
Ambiente de São Paulo.
Endereço: Rua da Melastomacias, n. 54. Vila Tupi. Registro São Paulo.
CEP 11900-000
E-mail: anaeliza@ambiente.sp.gov.br

João Donato Scorvo Filho

Doutor em Aquicultura pelo Centro de Aqüicultura da UNESP-SP
Instituição: APTA- Pólo Regional do Leste Paulista.
Endereço: Sede Monte Alegre do Sul Estrada Vicinal Nelson Taufic Nacif, km 3
Caixa Postal 01 - CEP 13910-000 Monte Alegre do Sul/SP.
E-mail: scorvo@apta.sp.gov.br

Abstract

Study objective was to evaluate economically a Nile tilapia juvenile production, employing different feeding techniques. Tilapia fingerlings of 8g were stocked at 5 fish m⁻² stocking in 50 and 150 m² ponds, during 75 days. Treatments were: inorganic fertilization (P₂O₅ and N);

organic fertilization (poultry manure) and commercial ration (32% CP). Water quality results were considered adequate for fish rearing. In juvenile production there were significant differences among treatments for individual final weight, medians were: for inorganic fertilization 12.92g (13.35g in 50 m² and 12.49g in 150 m²); for organic fertilization 30.55g (33.69g in 50 m² and 27.40g in 150 m²) and for commercial ration 51.23g (52.90g in 50 m² and 50.15g in 150 m²). Survival rate ranged from 63 to 71%, with no statistic difference. Commercial ration was effective to bigger juvenile production, with a better market value. Costs considered in economic analyses were tilapia fingerlings, fertilizer, ration, labor and installation depreciation. Obtained information showed that juvenile production in 50 m² ponds is not viable economically and, in 150 m², production is viable only when commercial ration is used.

Keywords: Vale do Ribeira, *Oreochromis niloticus*, Ponds

1. Introdução

A piscicultura continental, em particular, ocorre em todo o território brasileiro com adaptações para as características de cada região. Em São Paulo, atualmente, existe um grande destaque para a criação de tilápias em tanques-rede, realizada, normalmente, em grandes represas ou corpos de água da União. Entretanto, no sul do Estado, mais especificamente, o Vale do Ribeira, não possui características para esse modelo de piscicultura, por não possuir grandes represas. Por outro lado, a região possui água em abundância e já foi destaque na criação de peixes em viveiros escavados (Corrêa et al., 2008).

Atualmente, podemos caracterizar a atividade de piscicultura, na Região do Vale do Ribeira como de baixa intensidade. Inúmeras propriedades, com grande potencial de produção, se encontram paradas ou até mesmo desenvolvendo outras atividades agrícolas na área onde se criava peixes, um exemplo é o uso dos viveiros para produção de arroz.

Corrêa et al. (2008) relatam que 97% dos produtores entrevistados desejam aumentar sua criação e apenas 36% tem a piscicultura como sua principal atividade. No Vale do Ribeira, ainda, os mesmos autores a atividade de piscicultura é desenvolvida em pequenas propriedades, sendo que mais de 90% das propriedades tem água de boa qualidade para criação de organismos aquáticos.

A produção de tilápia, na fase de juvenil, exige manejo parecido com a alevinagem, no entanto, sem a necessidade obrigatória de estrutura laboratorial, possibilitando a inclusão de pequenos produtores na atividade com baixo investimento inicial.

Uma importante etapa para o sucesso da produção de pescado em pisciculturas é a obtenção de juvenis de boa qualidade para iniciar o processo de engorda. Entretanto o valor

de juvenis de maior tamanho, que seriam mais resistentes para estocagem, é muito elevado. Uma opção para o produtor é adquirir o alevino de menor tamanho e fazer a primeira fase de crescimento em sua propriedade.

A fim de atender a demanda dos produtores do Vale do Ribeira, que procuram alternativas para diminuir os custos de produção e viabilizar a comercialização do pescado produzido, realizou-se este trabalho cujo objetivo foi avaliar os custos de produção de juvenis tilápia-do-nilo, alimentados com ração comercial e com a produção primária advinda da adubação orgânica e inorgânica.

2. Metodologia

Os dados utilizados no presente estudo foram coletados em uma criação experimental de juvenis de tilápia-do-nilo (*Oreochromis niloticus*), no Setor de Piscicultura do Pólo APTA do Vale do Ribeira, situado no Município de Pariquera-Açu, São Paulo, Brasil, durante o período de 12 de maio a 25 de julho de 2006 totalizando 75 dias. Para execução deste trabalho foram utilizados 6.000 alevinos de tilápia-do-nilo, oriundos do Setor de Piscicultura do referido Pólo, com peso médio $8,0 \pm 0,30$ g e comprimento médio $10,0 \pm 0,5$ cm.

Os viveiros utilizados tinham 50 e 150 m² de área de espelho d'água, com abastecimento e escoamento individual, recebendo água de uma represa no próprio Setor e a densidade de estocagem dos alevinos foi de 5 peixes m⁻².

Foram comparadas as produções de peixes, com diferentes manejos alimentares: produção primária advinda das adubações orgânica e inorgânica e ração comercial com 32% PB.

Manejo inicial dos viveiros:

Os viveiros calcariados manualmente, com calcário dolomítico (Ca + MgCO₃) na quantidade de 30g m⁻². No segundo dia de abastecimento foi passado o rastelo no fundo dos viveiros, com a finalidade de auxiliar a incorporação do calcário à água.

Tratamentos:

Tratamento A - Adubação inorgânica utilizando 9,0kg de P₂O₅ (superfosfato simples) mais 9,0kg de N (uréia) por hectare, aplicando-se a cada mês uma nova adubação, com as mesmas quantidades, segundo preconizado por Boyd (1990).

Tratamento B - Adubação orgânica com adubação inicial (esterco de aves poedeiras curtido) com 250g m⁻², e, a cada quinze dias, 150g m⁻², de acordo com Baccarin et al. (2004).

Tratamento C - Ração comercial utilizando ração com 32% PB, oferecida quatro vezes ao dia, nos seguintes horários: 8h00, 11h00, 14h00 e às 17h00, durante seis dias da semana, na proporção de 3% da biomassa total, sendo corrigida a quantidade de ração a cada 15 dias após as biometrias dos peixes.

Duas vezes por semana foram avaliados os parâmetros físico-químicos da água dos viveiros por meio das variáveis: temperatura (°C) e oxigênio dissolvido (mg L⁻¹), amônia total (mg L⁻¹), transparência (cm) e potencial hidrogeniônico (pH).

Os dados de qualidade da água, sobrevivência e crescimento foram avaliados por análise estatística. Foi utilizada a Análise de Variância (ANOVA) e, quando houve diferenças significativas, foi realizado o teste de Tuckey para comparação de médias, com P < 0,05.

Calculo do custo:

Os preços utilizados neste trabalho foram atualizados em 23 de junho de 2009. O calcário dolomítico custou R\$0,15 kg⁻¹ (R\$150,00 t⁻¹); o adubo orgânico correspondeu a R\$0,14 kg⁻¹ (R\$140,00 t⁻¹); a uréia a R\$0,60 kg⁻¹ (R\$30,00 por saco de 50 kg) e o superfosfato simples a R\$1,06 kg⁻¹ (R\$53,00 por saco de 50 kg). A ração comercial de 32% PB teve preço médio de R\$1,50 kg⁻¹ (R\$37,55 - saco de 25 kg).

O preço, em julho de 2009, do milheiro do alevino de tilápia-do-nilo, com tamanho máximo de cinco centímetros, praticado no Vale do Ribeira, SP é de R\$ 100,00.

O salário médio mensal utilizado foi de R\$ 471,67, obtido pelo portal <http://www.iea.sp.gov.br/out/banco/menu.php>, referente ao valor médio praticado na Região de Registro, SP, para o mês de abril de 2009. A mão-de-obra utilizada na atividade piscícola foi calculada com base no número de horas por ciclo produtivo. O custo hora deste trabalhador foi calculado a partir do salário mensal pago aos empregados permanentes. Este

valor corresponde a um mês de 23 dias, ano de 279 dias úteis e dia de 8 horas de serviço. O cálculo do valor da hora foi de R\$ 2,56. O trabalho praticado pelo funcionário permanente foi desde a preparação dos viveiros (calcareação) até a adubação e arraçamento dos peixes.

A estrutura do custo de produção utilizada nesta pesquisa foi baseado em Scorvo-Filho et al., (2004), considerando os seguintes componentes:

- a) Custo Operacional Efetivo (COE): constitui o somatório dos custos com a utilização de mão-de-obra e com os insumos utilizados na piscicultura (ração, alevinos e energia elétrica) sendo, portanto o dispêndio efetivo (desembolso) para a produção das tilápias.
- b) Custo Operacional Total (COT): resulta no somatório do COE e dos custos indiretos monetários ou não monetários, tais como:
 - Depreciação dos viveiros e outros equipamentos;
 - Encargo direto sobre o custo com as horas gastas com a mão-de-obra permanente.

Neste caso foi considerada como sendo de 43% sobre a folha de pagamento. Este acréscimo elevou o custo da hora trabalhada para R\$ 3,66.

- CESSR – Contribuição Especial da Seguridade Social Rural de 2,7% sobre a receita bruta.

A depreciação dos bens duráveis, diretamente empregados na produção, foi calculada pelo método linear, isto é, pela desvalorização durante a vida útil do equipamento, a uma cota constante. O valor final do bem, ou seja, a remuneração obtida pela venda do equipamento após sua vida útil foi considerada zero ou próxima a este (valor de sucata).

A rentabilidade da criação foi analisada levando-se em conta os seguintes índices:

- Receita Bruta: é a receita obtida com a venda da produção;
- Receita Líquida I: é a diferença entre a RB e o COE;
- Receita Líquida II: é a diferença entre a RB e o COT;
- Margem Bruta (do COT) é a relação entre Receita Líquida II e o COT;

$$MB (COT) = \{(RB - COT)/COT\} \times 100.$$

3. Resultados

3.1. Monitoramento da água dos viveiros

A temperatura da água dos viveiros variou entre 20,5 e 22,5 °C, com média de 21,5 °C em todos os tratamentos, não apresentando diferença entre eles ao longo do período

experimental. Segundo KUBITZA (2000), o crescimento da tilápia é mais rápido, em temperaturas mais elevadas (27 a 29 °C) e, mais lento, em temperaturas mais baixas, estando a faixa ótima de crescimento entre 26 a 28°C. Embora a temperatura da água, no presente estudo, estivesse abaixo da faixa de conforto, esta não provocou redução do apetite nos peixes, pois nos viveiros em que a ração comercial foi fornecida, não foram encontradas sobras após a alimentação.

Os valores de oxigênio dissolvido ao longo do período de criação, mantiveram-se dentro dos padrões considerados bons para o desenvolvimento da espécie estudada, acima de 4 mg L⁻¹ (ARANA, 1997).

O grau de transparência da água é um fator importantíssimo para o desenvolvimento dos peixes e reflete as práticas de manejo. Viveiros transparentes podem resultar em ferimentos e morte dos peixes por pássaros e até mesmo por radiação solar. A transparência também interfere diretamente no crescimento de macrófitas enraizadas no fundo do viveiro e proporciona sérios transtornos na hora da despesca, levando, muitas vezes, à morte dos peixes. Segundo MOREIRA et al. (2001) a faixa aceitável para transparência da água dos viveiros de piscicultura deve estar entre 25 a 70 cm.

Neste experimento, a água dos viveiros, que receberam o tratamento com adubação orgânica, apresentou transparência média de 37,65 ± 13,53 cm, a água dos viveiros do tratamento com adubação inorgânica e aquele com o tratamento com ração comercial, apresentaram médias de 49,46 ± 16,57cm e 51,78 ± 8,79cm, respectivamente.

As oscilações do potencial hidrogeniônico (pH) que ocorreram ao longo dos 75 dias de criação estão dentro dos padrões registrados na literatura, com valores de 6,83 para o tratamento com ração comercial a 8,60 para o tratamento com adubo químico.

3.2. Aspectos de Produção

Após 75 dias de ciclo de produção os peixes atingiram para o tratamento que utilizou adubação orgânica peso médio final de 30,55g (com média de 33,69g para os peixes criados nos viveiros de 50 m² e 27,40g para os peixes dos viveiros de 150 m²); 12,92g de peso médio (50 m² = 13,35g e 150 m² = 12,49g), para adubação inorgânica e, para o tratamento que utilizou ração, 51,23g de peso médio (50 m² = 52,90g e 150 m² = 50,15g). Estes valores apresentaram diferenças estatísticas significativas sendo que as médias sempre foram maiores para os viveiros de 50 m².

Segundo GREEM (1992), a tilápia se alimenta de grande variedade de alimentos naturais existentes nos viveiros, no entanto, seu crescimento decresce quando a capacidade de suporte do meio é atingida. Este autor afirma que a quantidade de alimento natural, embora de excelente qualidade, não é suficiente para suportar o rápido crescimento dos peixes e para a máxima expressão genética do ganho de peso, é necessário o fornecimento de dietas capazes de satisfazer as exigências nutricionais da espécie. Os resultados do presente estudo demonstram que o alimento natural, resultante da adubação orgânica, foi eficiente para o crescimento de juvenis de tilápia-do-nilo até os sessenta dias de criação. A partir deste período os peixes que receberam ração comercial obtiveram melhor desempenho zootécnico, com acentuada elevação de valores nos últimos 15 dias (Figura 1). Os peixes que estavam nos viveiros com adubação química não apresentaram bom crescimento o que demonstrou a falta de alimento.

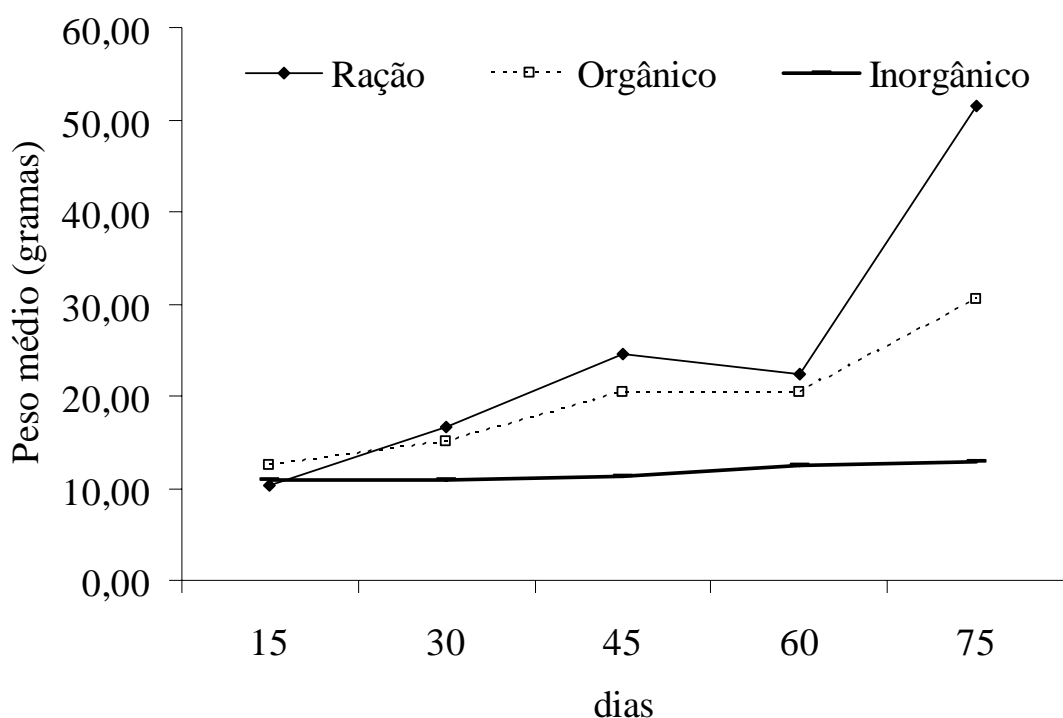


Figura 1. Valores de peso médio final da tilápia-do-nilo (*O. niloticus*) criadas com ração comercial (Ração), água adubada com fonte orgânica (Orgânico) e água adubada com fonte inorgânica (Química) ao longo de 75 dias de criação.

Em relação à taxa de sobrevivência não houve diferença significativa ($P>0,05$) entre os tratamentos, com valores médios de 63,0 %, 64,5 % e 71,0 % para os tratamentos com adubação inorgânica, adubação orgânica e ração comercial, respectivamente.

Scorvo Filho et al. (1992) estudando a densidade de estocagem de tainhas (*Mugil platanus*) em água doce, no mesmo local, utilizando os viveiros de 50 m² deste trabalho, observou sobrevivência média variando de 52,7 % a 33,1 %. Os autores tentando explicar esta mortalidade informam que é comum na região a presença de pássaros como a tesoura, o beme-te-vi e o martim-pescador. Também, encontraram nos viveiros a traíra (o que não foi observado neste ensaio) além de insetos aquáticos predadores como odonatas, coleópteros e hemípteros. No presente trabalho o tratamento com ração, como mostrado anteriormente, apresentou a tendência de melhor sobrevivência. Talvez, o rápido crescimento dos animais tenha inibido a predação por insetos e posteriormente por pássaros.

O uso de redes anti-pássaros poderia ter evitado parte da mortalidade, aumentando o número de juvenis despescados e conseqüentemente a renda do produtor. A colocação das redes anti-pássaros teria um custo de investimento na ordem de R\$1.100,00. Testes devem ser feitos com o uso de redes anti-pássaros a fim de melhorar a sobrevivência dos peixes.

4. Aspectos Econômicos

Os juvenis obtidos nos três tratamentos apresentaram tamanhos adequados para o comércio. Porém, deve ser considerado o tamanho diferente dos peixes, obtidos nos diferentes tratamentos, no preço de comercialização. Este aspecto deverá ser considerado na análise econômica.

Na região do Vale do Ribeira, o comércio de juvenis obedece as seguintes condições:

- Juvenil com peso entre 10 a 20g - preço de R\$180,00 o milheiro;
- Juvenil com peso entre 20 a 30g – preço de R\$240,00 o milheiro;
- Juvenil com peso entre 30 a 50g – preço de R\$300,00 o milheiro.

Assim, os juvenis obtidos com o tratamento que utilizou adubação orgânica se comercializado obteria um preço de R\$240,00 o milheiro. Já o milheiro dos peixes do tratamento com adubação inorgânica teria preço de R\$180,00, que corresponde a um decréscimo de 33,33% em relação ao tratamento anterior. A melhor remuneração seria obtida

com os peixes que se alimentaram de ração e que, se comercializados, teriam preço de R\$300,00 o milheiro, 66,67% maior que o primeiro tratamento.

O investimento necessário para a construção e compra de equipamentos (termômetro de máxima e mínima, disco de Secchi, redes e puçás), de dois viveiros de 50 m², na região do Vale do Ribeira é de R\$2.564,00. Para os dois viveiros de 150 m², este valor é de R\$3.300,00. Estes investimentos geram uma depreciação anual de R\$ 222,05 e R\$ 246,58, respectivamente.

Os resultados zootécnicos, nos viveiros de 50 m² e de 150 m², mostraram com a sobrevivência obtida houve uma produção de 315 e 945 peixes para o tratamento com adubação inorgânica; 322 e 966 peixes para o tratamento que recebeu adubo orgânico e 355 e 1.065 peixes para o tratamento que utilizava a ração comercial como alimento. As quantidades obtidas não tem escala comercial. Se os dados fossem extrapolados para uma área de um hectare, as estimativas para estes valores seriam, de 31,5 milheiros de juvenis para o tratamento com adubo inorgânico; 32,2 milheiros de juvenis para o tratamento com adubação orgânica e 35,5 milheiros para o tratamento com ração. Ainda, uma quantidade muito pequena para uma escala comercial, uma vez que, a Receita Bruta anual com três ciclos de produção, seria de R\$ 17.010,00, R\$ 23.184,00 e R\$ 31.950,00, para os três tratamentos, respectivamente.

A análise econômica mostrou que os custos operacionais de produção estimados para a produção de juvenil de tilápia-do-nilo, com ciclo de 75 dias variaram entre os três tratamentos. Esta análise considerou a produção de juvenis em dois viveiros de 50 m² e dois de 150 m², para cada tratamento, totalizando uma área de espelho d'água de 100 m² e 300 m².

Tabela 1. Custo Operacional da produção de juvenil de tilápia-do-nylo em dois viveiros escavados de 50 m² (100 m² por tratamento), sendo utilizado como alimento ração comercial com 32% de P.B. (TC) e a produção primária obtida de adubações orgânica e inorgânica (TA e TB).

Tratamentos	TA				TB				TC			
	(adubo orgânico)				(adubo inorgânica)				(ração 32% P.B.)			
Item	Qti. (unid.)	VU (R\$)	Total (R\$)	%	Qti. (unid.)	VU (R\$)	Total (R\$)	%	Qti. (unid.)	VU (R\$)	Total (R\$)	%
Juvenil (unidade)	500	0,10	50,00	36,9	500	0,10	50,00	44,6	500	0,10	50,00	30,8
Calcaração (kg)	3	0,15	0,45	0,3	3	0,15	0,45	0,4	3	0,15	0,45	0,3
Adubo orgânico (kg)	100	0,14	14,00	10,3	-	-	-	-	-	-	-	-
Adubo inorgânico (Kg)	-	-	-	-	0,63	1,66	1,05	0,9	-	-	-	-
Ração de 32% PB (kg)	-	-	-	-	-	-	-	-	12,75	1,5	19,13	11,8
M.O. Permanente (h)	6,5	3,67	23,86	17,6	3,5	3,67	12,85	11,5	12	3,67	44,04	27,2
CESSR (2,7%)	-	-	1,53	1,1	-	-	2,09	1,9	-	-	2,88	1,8
COE			89,84	66,3			66,43	59,3			116,50	71,9
Depreciação			45,63	33,7			45,63	40,7			45,63	28,1
COT			135,47	100,0			112,06	100,0			162,13	100,0
Nº final de peixes	315	0,24	75,60	-	322	0,18	57,96	-	355	0,3	106,50	-
COE por peixe (R\$ px ⁻¹)			0,29				0,21				0,33	
COT por peixe (R\$ px ⁻¹)			0,43				0,35				0,46	
RB			75,60				57,96				63,90	
RL I			-14,24				-8,47				-52,60	
RL II			-59,87				-54,10				-98,23	

Fonte: Dados de pesquisa

Tabela 2. Custo Operacional da produção de juvenil de tilápia-do-nylo em viveiros escavados utilizando como alimento a produção primaria obtido da adubação orgânica e inorgânica e ração comercial com 32% de P.B., para viveiros de 150 m².

Tratamentos	TA				TB				TC			
	(adubo orgânico)				(adubo inorgânica)				(ração 32% P.B.)			
Item	Qti. (unid.)	VU (R\$)	Total (R\$)	%	Qti. (unid.)	VU (R\$)	Total (R\$)	%	Qti. (unid.)	VU (R\$)	Total (R\$)	%
Juvenil (unidade)	1500	0,10	150,00	55,9	1500	0,10	150,00	68,5	1500	0,10	150,00	56,0
Calcaração (kg)	9	0,015	0,14	0,1	9	0,015	0,14	0,1	9	0,015	0,14	0,1
Adubo orgânico (Kg)	300	0,14	42,00	15,7	-	-	-	-	-	-	-	-
Ad inorgânico (Kg)	-	-	-	-	1,89	1,66	3,14	1,4	-	-	-	-
Ração c/ 32% PB (Kg)	-	-	-	-	-	-	-	-	13,4	1,5	20,10	7,5
M.O. Permanente (h)	6,5	3,67	23,86	8,9	3,5	3,67	12,85	5,9	12	3,67	44,04	16,4
CESSR (2,7%)	-	-	1,53	0,6	-	-	2,09	1,0	-	-	2,88	1,1
COE			217,52	81,1			168,21	76,9			217,16	81,1
Depreciação			50,67	18,9			50,67	23,1			50,67	18,9
COT			268,19	100,0			218,88	100,0			267,83	100,0
Nº final de peixes	945	0,24	226,80	-	966	0,18	173,88	-	1065	0,3	319,50	-
COE/ peixe (R\$ px ⁻¹)			0,23				0,17				0,20	
COT/ peixe (R\$ px ⁻¹)			0,28				0,23				0,25	
RB			226,80				173,88				319,50	
RL I			9,28				5,67				102,35	
RL II			-41,39				-45,00				51,68	

Fonte: Dados de pesquisa

As Tabelas 1 e 2 mostram os custos e as rentabilidades conseguidas no ensaio. Os resultados positivos só são observados no tratamento onde os peixes receberam ração comercial e foram obtidos em viveiros de 150 m².

O item mais representativo na composição do custo operacional de produção foram os alevinos, representando 68,6% para o tratamento com adubo químico em viveiros de 150 m², a 30,8% para o tratamento com ração comercial em viveiros de 50 m².

Neste ensaio, por ser de ciclo de produção curto (75 dias) a depreciação dos viveiros e equipamentos é o segundo item em importância, representando 40,7% para o tratamento com adubação química em viveiros de 50 m², a 33,7%, para o tratamento com adubo orgânico, também em viveiros de 50 m².

A mão-de-obra teve um peso importante no custo operacional de produção, principalmente no tratamento com ração comercial, tanto para os viveiros de 50 m² como os de 150 m², isto devido ao arrastamento ter sido de quatro vezes ao dia exigindo a presença do funcionário.

A estimativa de produção em um hectare de lamina d'água em viveiros de 50 m² e 150 m², com os índices obtidos neste ensaios estão demonstrados nas Tabelas 3 e 4.

Tabela 3. Estimativa de investimento, custo operacional efetivo e total, produção renda bruta e rendas líquidas I e II para a produção de juvenis de tilápia em viveiros de 50 m² em um hectare de lamina d'água.

Tratamentos Ítems	TA	TB	TC
	(adubo orgânico)	(adubo inorgânico)	(ração 32% P.B.)
Investimento	256.400,00	256.400,00	256.400,00
Custo Op. Efetivo	8.984,00	6.643,00	11.650,00
Custo Op. Total	13.547,00	11.206,00	16.213,00
Produção	31.500	32.200	35.500
Renda Bruta	7.660,00	5.796,00	10.650,00
Renda Líquida I	-1.424,00	-847,00	-1.000,00
Renda Líquida II	-5.887,00	-5.410,00	-5.563,00

Fonte : Dados de pesquisa

Tabela 4. Estimativa de investimento, custo operacional efetivo e total, produção Renda Bruto e Rendas líquidas I e II para a produção de juvenis de tilápia em viveiros de 150 m² em um hectare de lamina d'água.

Tratamentos	TA	TB	TC
	(adubo orgânico)	(adubo inorgânico)	(ração 32% P.B.)
Item			
Investimento	110.000,00	110.000,00	110.000,00
Custo Op. Efetivo	7.250,67	5.607,00	7.238,67
Custo Op. Total	8.939,67	7.296,00	8.927,67
Proução	31.500	32.200	35.500
Renda Bruta	7.660,00	5.796,00	10.650,00
Renda Líquida I	409,33	189,00	3.411,33
Renda Líquida II	-1.279,67	-1.500,00	1.722,33

Fonte : Dados de Pesquisa

As Tabelas 3 e 4 mostram que para a construção de 1 hectare de lamina d'água, com viveiros de 150 m², o produtor terá uma redução de custo de investimento da ordem de 133,1%. Isto devido ao uso de máquinas de terraplanagem de menor custo e redução de gastos com estrutura de abastecimento e escoamento.

A RL II que contempla todo COT positivo só é obtido com a produção em viveiros de 150 m², e caso o produtor consiga três safras em um ano, dando neste caso, uma remuneração de R\$5.166,99, o que corresponderia uma renda mensal de R\$430,58, pouco menor que o salário mínimo vigente no país (R\$465,00).

Nas condições deste trabalho, os dados obtidos mostraram que não é viável economicamente, a produção de juvenis em viveiros de 50 m², e no caso do uso de viveiros de 150 m², este só é viável, com o uso de rações comerciais.

5. Referência Bibliográficas

ARANA, L.V. *Princípios químicos de qualidade da água em aquicultura*. Ed. da UFSC, Florianópolis, SC, 166 p. 1997.

CORRÊA, C.F., SCORVO FILHO, J.D., TACHIBANA, L., LEONARDO, A.F. G. *Caracterização e situação atual da cadeia de produção da piscicultura no Vale do Ribeira*. *Informações Econômicas*, 38(5): 30-36. 2008.

GREEM, B.W. Substitution of organic manure for pelleted feed in tilapia production. *Aquaculture*, Amsterdam. v.101, p. 213-222. 1992.

KUBITZA, F. *Tilápia: Tecnologia e Planejamento na Produção Comercial*. Jundiaí-São Paulo. Fernando Kubitza, 285p. 2000.

MOREIRA, H.L.M., VARGAS, L., RIBEIRO, R.P., ZIMMERMANN, S. *Fundamentos da Moderna Aqüicultura*. Canoas: Ed. ULBRA. 200p. 2001.

SCORVO FILHO, J.D., MARTINS, M.I.E.G., FRASCA-SCORVO, C.M.D. Instrumentos para análise da competitividade na piscicultura. In: *Tópicos especiais em piscicultura de água doce tropical intensiva* / editado por José Eurico Possiebon Cyrino...[et al.]. São Paulo: TecArt, Cap. 17, p. 517-533, 2004.

SCORVO FILHO, J.D., ALMEIDA DIAS, E.R. de, AYROZA, L.M.S. da, COLHERINHAS NOVATO, P.F. *Efeito da densidade sobre o desenvolvimento de alevinos da tainha listrada (Mugil platanus) em água doce*. B.Inst. Pesca 19(único): 105-109. 1992.