



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA  
FACULDADE DE MEDICINA VETERINÁRIA

EDUARDO DE SOUZA ZUCCHINI

ANÁLISE ECONÔMICA DE ENGORDA E RECRIA DE TILÁPIAS (*Oreochromis  
niloticus*)

UBERLÂNDIA  
2018

EDUARDO DE SOUZA ZUCCHINI

ANÁLISE ECONÔMICA DE ENGORDA E RECRIA DE TILÁPIAS (*Oreochromis niloticus*)

Trabalho apresentado à Faculdade de  
Medicina Veterinária da Universidade  
Federal de Uberlândia, como requisito  
parcial à aprovação na disciplina de  
Trabalho de Conclusão de Curso II.

Orientador: Prof. Dr. Frederico A. A. Costa

UBERLÂNDIA  
2018

## **Resumo**

A piscicultura no Brasil vem crescendo de forma exponencial, demonstrando grande potencial produtivo e econômico. Visando fornecer uma realidade na comparação de investimentos nos ciclos de recria e engorda na tilapicultura, o presente trabalho pretendeu elucidar itens de viabilidade econômica para possíveis estratégias de investimento em ambas as produções. Foi utilizado neste trabalho os custos de produção na recria e na engorda de tilápias, possibilitando realizar levantamentos de custos, receitas e fluxos de caixa em um horizonte de 5 anos de atividade. Foi possível diante dos valores encontrados, demonstrar que tanto a recria como a engorda possuem grande atratividade e viabilidade econômica para o mercado, havendo maiores benefícios do investimento na engorda que proporcionou melhores resultados econômicos.

Palavras chave: Investimento, tilapicultura, viabilidade econômica.

## **Abstract**

Fish farming in Brazil has been growing exponentially, showing great potential and strong results regarding the final product supplied to the consumer. In order to provide a reality in the comparison of investments in the cycles of rearing and fattening in tilapiculture, the present work intended to elucidate economic viability items for possible investment strategies in both productions. In this work, we used the costs of productivity in the rearing and fattening of tilapia, making it possible to carry out cost, revenue and cash flow surveys in a horizon of 5 years of activity, which generated numbers that provided the data economic viability that were compared for rearing and fattening, aiming to promote the best sector for investment. It was possible, given the values found, to demonstrate that both rearing and fattening have great attractiveness and economic viability for the market, with greater benefits in the fattening investment that provided better results.

Key words: Economic viability, investments, tilapiculture.

## SUMÁRIO

1- INTRODUÇÃO	1
2-REVISÃO DE LITERATURA	3
2.1-VIABILIDADE ECONÔMICA	3
2.2-CUSTOS E RENTABILIDADE NA PISCICULTURA	3
2.3-RECRIA DE TILÁPIAS	5
2.4- ENGORDA DE TILÁPIAS	5
3-MATERIAL E MÉTODOS	6
4- RESULTADOS E DISCUSSÃO	8
5- CONCLUSÃO	11
6-REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	12
ANEXO 1	14
ANEXO 2	15

## 1. INTRODUÇÃO

O cultivo de peixes em tanques-rede é um sistema no qual, empregam-se estruturas flutuantes, onde há estruturas rígidas, as quais são revestidas por uma malha de rede adequada ao desejado. Esse sistema possui investimento inicial menor, o que possibilita custos reduzidos ao produtor no início da instalação do projeto, sendo rápida sua implantação. Dessa forma apresenta-se como uma ótima alternativa para produção de pescado no cenário nacional e no mundo.

Nos últimos anos houve um crescimento quanto à preocupação dos piscicultores em relação às finanças e toda carga tributária, bem como lucratividade e a viabilidade econômica do empreendimento frente às condições atuais do mercado. Assim compreende-se que tais análises são ferramentas de importância para que um produtor dê continuidade ao seu projeto ou mesmo tome decisões a partir da ótica de uma análise de mercado, finanças e custos totais de seu produto, permitindo assim melhorias e maior rentabilidade do empreendimento.

Frente ao cenário nacional, é sabido que possuímos extensos reservatórios de água doce, bem como um grande potencial produtivo de peixes, em destaque a produção de tilápias. Assim, dados da FAO (Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura - 2016) mostram um ascendente crescimento desse setor, quanto à produção de peixes e também na geração de empregos e riquezas para os países que exploram o setor da aquicultura.

Com tamanho potencial, a demanda por tecnologias e tecnificação da produção vem tornando a aquicultura potencialmente interessante frente à lucratividade e o aumento da procura por produtos da produção aquícola. Contudo, no âmbito nacional observamos a necessidade de incentivos, além de promover perspectivas mais eficazes ao produtor, de formas demonstrativas e eficientes para delinear a viabilidade do negócio em questão.

O custo de produção é peça fundamental para a administração de qualquer negócio, não sendo diferente com a piscicultura, o que auxilia o empresário/produtor na comparação do desempenho de diferentes atividades, assim como, na avaliação econômica das técnicas empregadas pelo mesmo, permitindo assim delinear padrões de eficiência para maiores rendimentos e menores custos.

Na questão dos gargalos relacionados à produção, temos um grande investimento no arraçamento desses peixes que podem atingir de 50% a 70% do custo da produção, bem como dificuldades na aquisição de alevinos de qualidade o que influencia nas taxas de mortalidade seja na recria ou na engorda que são aspectos a serem abordados neste trabalho. Havendo obstáculos importantes no desempenho econômico da atividade, sendo na recria uma oferta que não atende a demanda do mercado e na engorda ocorre a dificuldade na venda do peixe gordo, seja pelo baixo valor pago pelo produto, a baixa demanda e também a pouca quantidade de frigoríficos especializados em pescado, o que traduz um problema bastante importante na manutenção desse peixe nos tanques-rede, pois quanto mais tempo esse animal estiver na água, maiores serão as possibilidades de ocorrer doenças, mortalidade e problemas concomitantes.

Visando esclarecer as questões econômicas em torno da recria e da engorda de tilápias em tanques-rede, esse trabalho pretendeu demonstrar um comparativo dos custos envolvidos em cada produção, assim como o potencial econômico de cada atividade diante de análises de viabilidade econômica de mercado e atratividade do setor.

## **2. REVISÃO DE LITERATURA**

### **2.1 VIABILIDADE ECONÔMICA**

Uma das formas de se determinar a viabilidade econômica de um sistema de produção ao longo de um ciclo, é a partir do estudo do comportamento de sua produção e dos insumos utilizados, ou seja, através da análise de custos e receitas geradas no sistema produtivo (SRAFFA et al., 1989). Assim, estudos no âmbito da viabilidade econômica, versam baseados na definição dos procedimentos técnicos empregados no empreendimento analisado. Sendo que, frente aos dados observados e as inter-relações entre produtividade e os fatores de produção analisados, possuem em si, amplos aspectos, que, por sua vez geram influências sobre a luz de um olhar que busca relacionar os custos totais, bem como a lucratividade do investimento ( TIAN et al., 2000).

No entanto, é sabido também que existem diversos fatores, sejam eles ambientais, nutricionais ou mesmo de manejo que influenciarão em toda cadeia de gastos durante o ciclo de produção em análise. Assim, cada sistema de produção distingue-se em diferentes fatores e escalas, ocasionando assim, uma imensa variabilidade nos resultados finais de uma análise de viabilidade econômica de uma ou outra produção. Contudo, controle e anotações sobre o desempenho dos animais, bem como de estruturas econômicas de capital podem fornecer ao piscicultor modelos do desempenho zootécnico e também melhor e mais eficiente controle de gastos frente aos dados coletados. Podendo em conjunto com esses índices o produtor adotar a melhor estratégia para aperfeiçoar seu produto final perante a realidade de mercado atual (MARTINS et al., 1971). Assim, cada informação, detalhada ou não, pode trazer impactos benéficos, assim como maléficis para o aquicultor, visto que sem controle, muito provavelmente seu sistema de produção entrará em desordem e poderá colapsar, ocasionando perdas irreversíveis ao produtor (LEONE et al., 2000).

### **2.2 CUSTOS E RENTABILIDADE NA PISCICULTURA**

A finalidade básica da gestão de custos é determinar o custo da produção, sendo vital para qualquer tipo de empresa, não podendo assim sobreviver por muito tempo sem informações que podem ser obtidas através de um sistema de contabilidade de custos (MARTINS et al., 2008). Contabilidade de custos é responsável por gerar as informações necessárias para diversos níveis gerenciais de um empreendimento, auxiliando na determinação de desempenho, planejamento e controle das operações para tomada de decisões (LEONE et al., 3ª ed. 2000).



No controle de desempenhos, as informações de custos assumem grande importância e papel fundamental para adoção de estratégias que estejam assim vinculadas às distintas perspectivas de custos, permitindo a utilização de uma administração com maior ênfase ao controle demonstrado, o que no cenário de mercado, torna-se fator diferenciador em relação aos concorrentes (GRAY et al., 1977). Para analisar assim a sustentabilidade de uma empresa, é necessário comparar o lucro com o ativo, visto que o ativo do empreendimento que gera a receita, e conseqüentemente o lucro. No caso da piscicultura, os bens existentes desde o início do sistema de implantação do cultivo de tilápias em tanques-rede, que darão suporte à criação e a etapa posterior de venda, constituindo assim a receita geradora de lucratividade para o empreendedor (MARION et al., 2010).

Assim, no planejamento da piscicultura são altamente relevantes os aspectos econômicos da atividade. A contabilidade de custos tem duas funções gerenciais/empresariais importantes no auxílio ao controle e na ajuda com as tomadas de decisões. No que diz respeito ao controle, sua mais importante missão é fornecer dados para o estabelecimento de padrões, orçamentos e outras formas de previsão e, num estágio imediatamente seguinte, acompanhar efetivamente o acontecido para comparação com os valores anteriormente definidos (MARTINS et al., 1979).

O custo de produção para a piscicultura tem relevância por tratar-se de uma atividade inserida em um mercado que geralmente se aproxima da competição perfeita, no qual o preço não pode ser administrado por nenhum agente (nenhum piscicultor) individualmente. Por isso, como o preço não é passível de ser formado por agentes individuais ou mesmo “manipulado” por eles, resta a gestão do custo de produção, na busca de uma melhor rentabilidade da atividade (GAMEIRO & CARDOSO et al., 2001).

A piscicultura é um negócio e, portanto, governada pelas leis econômicas. Provavelmente, a maior ferramenta que a pessoa que irá cultivar e negociar é o modelo econômico. O modelo econômico permite que veja rapidamente quanto de capital é necessário, qual o custo da operação sobre condições variadas e a produção que pode ser estimada. Assim, seria de grande importância a coleta de mais informações e a realização de mais pesquisas para sugerir um modelo permitindo ao criador e ao intermediário analisar se o projeto a ser implantado é economicamente viável (REIS et al., 1999). É mais importante que estimar e controlar os custos é que o produtor tome decisões fundamentadas nos dados levantados. Para isso não há modelos corretos e incorretos, alguns são mais rigorosos e outros

menos, porém devem permitir que o produtor possa tomar decisões gerenciais com base nas informações de custos (NOGUEIRA et al., 2001).

### **2.3 RECRIA DE TILÁPIA**

A primeira etapa do cultivo popularmente chamada de “recria” geralmente é realizada em bolsões, ou seja, tanques-rede com abertura de malha menor (4 a 5 mm). Este bolsão geralmente é instalado dentro de uma gaiola ou tanque-rede de engorda que protege o bolsão contra os predadores como piranhas, pirambebas, traíras, etc. Os materiais geralmente empregados em bolsões são telas de polietileno, multifilamento ou multifilamento revestido com PVC, cuja abertura da malha recomendada é de 5 mm, podendo esta ser maior ou menor, dependendo do tamanho dos alevinos/juvenis adquiridos. A malha de 5 mm é recomendada para alevinos com tamanho superior a 2 cm ou 0,5 g. Nesta fase inicial, a densidade de estocagem recomendada é de 750 a 1.250 alevinos/m<sup>3</sup> podendo permanecer nesta estrutura durante um período de 30 a 60 dias, quando os peixes já devem atingir tamanho suficiente para serem transferidos para a etapa seguinte (CARRIÇO, et al., 2018).

O cultivo de peixes em tanques-rede em alta densidade e com o uso de dieta formulada vem se tornando cada vez mais frequente, devido à possibilidade de alta produção, baixo custo de implantação e rápido retorno econômico. Porém, os resíduos deste tipo de criação são liberados no ambiente, provocando a eutrofização do mesmo (MAINARDES-PINTO et al., 2007). Essa eutrofização excessiva, favorece a proliferação de algas e contribui para a diminuição da disponibilidade de oxigênio dissolvido no meio (SCHIMITTOU, 1997).

### **2.4 ENGORDA DE TILÁPIAS**

A modalidade de criação de peixes em tanques-rede já vem sendo praticada há muitos anos. O uso dos tanques-rede é praticado em corpos d'água em grandes dimensões, em que o produtor faz a criação dos peixes em cativeiro e não à captura. Os pioneiros na prática de tanques-rede foram os asiáticos que faziam a engorda dos peixes a valor para comércio, em cestos ou em gaiolas feitos a bambu (BRAZ, 2001).

Na etapa de engorda a abertura da malha do tanque rede geralmente utilizada varia entre 20 e 25 mm, e os peixes possuem peso acima de 30 gramas. A densidade de

estocagem recomendada é de 150 a 250 peixes/m<sup>3</sup>, densidade esta em que os peixes permanecem até o tamanho de abate. Caso a fase de engorda seja realizada em duas etapas, na primeira etapa podemos trabalhar com uma densidade em torno de 300 a 400 peixes/m<sup>3</sup> para peixes iniciando com aproximadamente 30 a 50 gramas e concluindo com cerca de 200 gramas, para posteriormente ser povoado na densidade final (150 a 250 peixes/m<sup>3</sup>). O tempo de cultivo para esta(s) etapa(s) é da ordem de 100 a 120 dias, considerando despesa de peixes com peso médio de 600 a 800 g (CARRIÇO, et al., 2018).

### **3. MATERIAL E MÉTODOS**

O presente trabalho foi realizado na piscicultura Bioacqua, localizada no município de Araguari-MG, no reservatório de Capim Branco 1. Foram coletados os dados produtivos e custos da recria e engorda de tilápias juntamente com os funcionários e técnicos da fazenda. Os dados foram lançados em planilhas e analisados com ferramentas de viabilidade econômica disponíveis no Microsoft Office Excel 2007.

O sistema de criação de peixes empregado nessa piscicultura é em tanques-rede ou gaiolas, classificado como um sistema intensivo de renovação contínua de água. Gaiolas são estruturas de tela ou rede, fechadas de todos os lados, que retêm os peixes e permitem a troca completa de água, na forma de fluxo contínuo, que remove os metabólitos e fornece oxigênio aos peixes. É uma das formas mais intensivas de criação atualmente praticadas e tem se tornado popular devido ao fácil manejo e rápido retorno do investimento.

Os dados coletados envolveram os diferentes itens de investimentos e operacionais tais como: ração, vacinação, mão de obra (com adicional de produtividade), vigia, energia elétrica, telefone e internet, tributos trabalhistas, impostos (como Funrural e ICMS), contabilidade, aquisição dos peixes utilizados no empreendimento e também outros gastos que oneram na atividade fornecendo as necessidades financeiras para produção dos animais em cada ciclo produtivo. Frente ao levantamento dos custos incorridos e detalhados item a item realizou-se levantamento do custo de produção.

Após montagem das planilhas da recria e engorda, foram assim analisados diante dos valores levantados um quadro de produção para 5 anos de atividade, calculando os custos, a receita e o fluxo de caixa ano a ano, diante de um investimento de R\$400.000,00

para cada um dos projetos. Também foram levantados os fluxos de caixa para uma situação de 0% e 8% de juros ao ano do valor investido, nos dois sistemas. Os itens de viabilidade econômica analisados foram:

a) Valor Presente Líquido (VPL): indicador que permite avaliar a viabilidade econômica do projeto a longo prazo. O VPL é definido pelo valor atual dos benefícios menos o valor atual dos custos ou desembolsos.

$$VPL = \sum_{i=0}^n \frac{(Bi - Ci)}{(1 + j)^i}$$

Onde:

VPL = Valor Presente Líquido

Bi = Retorno ou benefício esperado no ano i

Ci = Fluxo de custos do projeto esperado no ano i

j = Taxa de desconto considerada.

i = 1, 2, 3, 4.....n (horizonte do projeto)

b) Taxa Interna de Retorno (TIR): indica a taxa de retorno do investimento utilizando o mesmo fluxo de caixa livre acumulado do VPL. A diferença é que enquanto o VPL oferece um indicador absoluto e em moeda, a TIR oferece uma visão de retorno percentual que pode ser mais facilmente comparada a outros investimentos.

$$TIR = \sum_{i=0}^n \frac{B_i - C_i}{(1 + r)^i} = 0$$

c) Payback simples (Retorno de investimento): tempo necessário para que a soma das receitas nominais líquidas futuras iguale ao valor do investimento inicial, isto é, o número de anos em que a soma do fluxo de caixa, a partir do investimento inicial, torna-se nulo.

Este cálculo pode ser feito descontando ou não o custo de capital. Normalmente opta-se por não descontar, pois o cálculo é mais simples e a variação é pouca em projetos menores.

$$PBS = \sum_{i=0}^k (F_i) = 0$$

onde:

$F_i$  = fluxo de caixa líquido esperado do projeto, em unidades monetárias, no ano  $i$ ;

$k$  = tempo de recuperação do capital em anos.

d) Rentabilidade média = lucro líquido/custo total

Para a recria, foram adquiridos mensalmente 300 milheiros de alevinos, contando com uma taxa de mortalidade de 10%, compondo uma venda mensal de 270 milheiros de juvenis com aproximadamente 30 gramas vacinados. Na engorda foram adquiridos 25 milheiros de peixes mensalmente, vislumbrando uma produção de 20 toneladas do pescado após 5 meses no processo de engorda, esperando-se um peixe com peso médio de 900 gramas para posterior venda.

#### 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Conforme apresentado na Tabela 1 para a recria o valor presente líquido (VPL) foi equivalente a R\$ 567.427,00 (taxa de desconto de 0% ao ano) e R\$ 337.761,28 (taxa de desconto de 8% ao ano). Enquanto para a engorda, o valor presente líquido (VPL) foi de R\$ 737.163,79 (taxa de desconto de 0% ao ano) e R\$ 461.019,09 (taxa de desconto de 8% ao ano).

Outro indicador utilizado para viabilidade do empreendimento no decorrer do tempo foi a taxa interna de retorno (TIR) que para recria foi de 29% e 20% e para engorda de 35% e 24% para as taxas de desconto de 0 e 8% ao ano, respectivamente.

O tempo necessário para que a soma das receitas nominais líquidas se iguale ao valor do investimento inicial (Pay Back simples- PBS) foi de 2 anos e 8 meses (taxa de desconto de 0% ao ano) e 3 anos e 1 mês (taxa de desconto de 8% ao ano) para recria e de 2 anos e 7 meses (taxa de desconto de 0% ao ano) e 2 anos e 9 meses (taxa de desconto de 8% ao ano) para engorda.

**TABELA 1. Indicadores de viabilidade econômica analisados na recria e na engorda.**

Fase	Recria		Engorda	
	Taxa 0%	Taxa 8%	Taxa 0%	Taxa 8%
<b>Taxas</b>	Taxa 0%	Taxa 8%	Taxa 0%	Taxa 8%
<b>VPL</b>	R\$567.427,00	R\$337.761,28	R\$737.163,79	R\$461.019,09
<b>TIR</b>	29%	20%	35%	24%
<b>Pay back</b>	2 a e 8 m	3 a e 1 m	2 a e 7 m	2 a e 9 m

Nas tabelas 2 e 3, podemos analisar o fluxo de caixa da recria e engorda, respectivamente, demonstrando o comportamento financeiro de cada atividade em um período de 5 anos diante das taxas de juros de 0% e 8% ao ano.

**TABELA 2. Fluxo de caixa da recria em um horizonte de 5 anos de atividade para taxas de 0% e 8% ao ano.**

Ano	Custo	Receita	Fluxo de caixa 0%	Fluxo de caixa 8%
<b>0</b>	-R\$ 400.000,00	R\$ 0,00	-R\$ 400.000,00	-R\$ 400.000,00
<b>1</b>	-R\$ 1.779.877,00	R\$ 1.755.000,00	-R\$ 24.877,00	-R\$ 27.040,22
<b>2</b>	-R\$ 1.857.924,00	R\$ 2.106.000,00	R\$ 248.076,00	R\$ 212.685,19
<b>3</b>	-R\$ 1.857.924,00	R\$ 2.106.000,00	R\$ 248.076,00	R\$ 196.930,73
<b>4</b>	-R\$ 1.857.924,00	R\$ 2.106.000,00	R\$ 248.076,00	R\$ 182.343,27
<b>5</b>	-R\$ 1.857.924,00	R\$ 2.106.000,00	R\$ 248.076,00	R\$ 168.836,36

**TABELA 3. Fluxo de caixa da engorda em um horizonte de 5 anos de atividade para taxas de 0% e 8% ao ano.**

Ano	Custo	Receita	Fluxo de caixa 0%	Fluxo de caixa 8%
<b>0</b>	-R\$ 400.000,00	R\$ 0,00	-R\$ 400.000,00	-R\$ 400.000,00
<b>1</b>	-R\$ 776.826,85	R\$ 708.750,00	-R\$ 68.076,85	-R\$ 73.996,58
<b>2</b>	-R\$ 913.689,84	R\$ 1.215.000,00	R\$ 301.310,16	R\$ 258.324,90
<b>3</b>	-R\$ 913.689,84	R\$ 1.215.000,00	R\$ 301.310,16	R\$ 239.189,72

<b>4</b>	-R\$ 913.689,84	R\$ 1.215.000,00	R\$ 301.310,16	R\$ 221.471,96
<b>5</b>	-R\$ 913.689,84	R\$ 1.215.000,00	R\$ 301.310,16	R\$ 205.066,63

Conforme todos os valores citados acima e utilizando os dados apresentados nas tabelas do anexo 1 e 2 que compõe o custeio para a produção de tilápias na recria e engorda, pôde-se levantar o custo de produção, o lucro e a rentabilidade média, demonstrados na tabela 4.

**TABELA 4. Rentabilidade média na produção de recria e engorda de tilápias.**

<b>Recria</b>	Custo/milheiro	R\$573,43	<b>Engorda</b>	Custo/kg	R\$3,56
	Valor venda/milheiro	R\$640,00		Valor venda/kg	R\$5,00
	Lucro/milheiro	R\$66,57		Lucro/kg	R\$1,44
	<b>Rentabilidade</b>	<b>11,61%</b>		<b>Rentabilidade</b>	<b>40,36%</b>

Diante das análises econômicas citadas neste trabalho, foi possível encontrar viabilidade econômica para ambos os processos, contudo a engorda se mostrou mais vantajosa diante dos investimentos iniciais, bem como os rendimentos em cada item de viabilidade econômica analisados.

Scorvo Filho et al. (1998) descreveram que no estado de São Paulo, safra 1996/97, a taxa interna de retorno (TIR) e o tempo de recuperação médio do capital investido na piscicultura (TRC) ou *payback* simples (PBS) foram: 1) peixes redondos - TIR: 24,8% e TRC: 4,5 anos; 2) carpa comum - TIR: 12,2% e TRC: 3,0 anos; 3) tilápia - TIR: 27,1% e TRC: 3,2 anos, correspondendo à média das três espécies a uma TIR de 21,4% e TRC de 3,5 anos.

Distintos sistemas de produção, em regimes intensivos, proporcionam resultados significativamente diferentes. CARNEIRO et al. (1999) obtiveram bons indicadores de viabilidade econômica estudando o cultivo de tilápia vermelha em tanques rede, com TIR de 25,56% e retorno do capital de 3,24 anos. SKAJKO & FIRETTI (2000) realizaram uma

análise econômica para um empreendimento destinado a tilápia tailandesa em tanques rede. Como indicadores econômicos, os autores obtiveram TIR de 34% e um período de recuperação do capital de três anos. Resultados ainda melhores foram obtidos por CAMPOS et al. (2007), avaliando a criação de tilápias em tanque rede no município de Zacarias, SP, obtendo uma TIR de 57% ao ano e um retorno do capital de 1,71 ano. Estudos mais recentes, como o que avaliou a implantação de uma piscicultura de pacu e piaçu (*Leporinus macrocephalus*) em viveiros escavados na região do Médio Paranapanema, estado de São Paulo, obtiveram uma TIR de 15,2% e um retorno do capital de 6,4 anos. (FURLANETO et al., 2008).

Ressalta-se que os trabalhos acima citados utilizaram alguns índices zootécnicos diferentes do trabalho atual (como, por exemplo, a taxa de mortalidade). Contudo, frente a poucas referências de comparação, é possível obter um ideal e referencial do que ocorre em outras culturas de pescado, proporcionando melhores índices no presente trabalho, porém enfatiza-se que alguns dados utilizados nos trabalhos citados não foram referenciados neste estudo.

Ressalta-se ainda alguns entraves no mercado da piscicultura, a dificuldade de se adquirir alevinos de boa qualidade, para que não ocorram grandes taxas de mortalidade (10% em média) e haja o desenvolvimento esperado desses peixes. Também ocorre atualmente na região onde foi realizado o trabalho uma dificuldade no escoamento do peixe gordo para o mercado consumidor, seja pelo baixo valor pago pelo produto ou mesmo pela falta de demanda para venda desses animais, o que implica na manutenção desses na água, podendo ocasionar problemas como mortalidade, doenças e gastos inesperados no ciclo em questão. A existência de poucos frigoríficos especializados em pescado atuando no mercado e a dificuldade destes em escoar os produtos processados corrobora com o quadro de dificuldades.

## **5. CONCLUSÃO**

Na comparação econômica dos sistemas de recria e de engorda, foi possível concluir que a engorda dos peixes gerou margens mais vantajosas de retorno do investimento, contudo ainda assim existem gargalos que prejudicam ambas as produções que precisam ser solucionados.



## 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS. **Aqüicultura e pesca: situação atual**. Brasília, 2005. Disponível em <<http://www.ana.gov.br/pnrh/documentos>> Acesso em: 08 jun. 2018.

BRAZ, M. S. P. F. **Criação de peixes em tanque rede**. 2001. Disponível em <[HTTP://www.snatural.com.br/PDF\\_arquivos/Producao-de-Peixe-em-Tanque-Rede.pdf](http://www.snatural.com.br/PDF_arquivos/Producao-de-Peixe-em-Tanque-Rede.pdf)>. Acesso em 17 jun.2018.

CARRIÇO, José Milton Moreira; NAKANISHI, Luís Inácio Toshio; CHAMMAS, Marcelo Acácio. **Manual do piscicultor produção de tilápia em tanque-rede**. 2008. Disponível em: <<http://www.emater.go.gov.br/intra/wp-content/uploads/downloads/2013/08/Manual-Produção-Tilápia-em-tanque-Rede.pdf>>. Acesso em: 09 jun. 2018

CASEIRO, Alexsandra; KUBITZA, Fernando. **Viabilidade econômica da produção comercial de tilápias em tanques de terra**. 2002. Disponível em: <<http://www.panoramadaaquicultura.com.br/paginas/Revistas/75/Viabilidade.asp>>. Acesso em: 14 jun. 2018.

COOK, J.T. et al. **Effect of food deprivation on oxygen consumption and body composition of growth-enhanced transgenic Atlantic salmon (*Salmo salar*)**. Aquaculture, v.188, p.47-63, 2000.

EROLDOGAN, O.T. et al. **Optimum feeding rates for European sea bass *Dicentrarchus labrax* L. reared in seawater and freshwater**. Aquaculture, v.231, p.501-515, 2004.

FAO. **Novo relatório da FAO aponta que produção da pesca e aquicultura no Brasil deve crescer mais de 100% até 2025**. Brasília. 2016. Disponível em: <<http://www.fao.org/brasil/noticias/detail-events/pt/c/423722/>>. Acesso em: 14 jun.2018.

FAO. **Pesca e aquicultura batem recorde de produção em 2013**. Disponível em: <<https://nacoesunidas.org/fao-pesca-e-aquicultura-batem-recorde-de-producao-em-2013/>>: Acesso em: 12 jun. 2018.

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, SP, v.36, n.3, mar. 2006.

GAMEIRO A. H.; CARDOSO C. E. L. (2001). **Custos na piscicultura**. Disponível em:<[http://cepea.esalq.usp.br/zip/Analise\\_custo.pdf](http://cepea.esalq.usp.br/zip/Analise_custo.pdf)> Aceso em: 08 jun. 2018.

HUGUENIN, J. **The design, operations and economics of cage culture systems**. Aquacultural Engineering, v.16, p.167- 203, 1997.

JOBLING, M. **Fish bioenergetics**. London: Chapman & Hall, 1994. 309p.

KUBITZA, F. **A produção de pescado no mundo e a aqüicultura**. Revista Panorama da Aqüicultura. Rio de Janeiro, mar/abr 2007. p. 17.

KUBITZA, Fernando et al. **Piscicultura no Brasil**. 2012. Disponível em: <[http://acquaimagem.com.br/website/wp-content/uploads/2015/02/Piscicultura\\_brasil\\_parte3.pdf](http://acquaimagem.com.br/website/wp-content/uploads/2015/02/Piscicultura_brasil_parte3.pdf)>. Acesso em: 12 jun. 2018

LAZZARINI NETO, S. **Controle da produção e custos**. São Paulo: SDF Editores, 1995. (Coleção Lucrando com a Pecuária, v. 9).

MATSUNAGA, M. *et al.* **Metodologia de custo utilizada pelo IEA**. Agricultura em São Paulo, v.23, n.1, p.123-39, 1976.

MILITÃO, E.S., COSTA, C.S., COSTA, S.M.A.L., FERNANDES, W.B. **Custo de produção de tilápia (*Oreochromis spp.*) em tanques-rede em Ilha Solteira**, São Paulo In: Congresso brasileiro de economia e sociologia, 45, 2003, Londrina (PR), Anais... Paraná: Universidade Estadual de Londrina

MILITÃO, Elza da Silva et al. **Custo de produção de tilápia (*Oreochromis spp.*) em tanques-rede em ilha solteira, estado de São Paulo**. 2007. Disponível em: <<http://www.sober.org.br/palestra/6/946.pdf>>. Acesso em: 11 jun. 2018.

NOGUEIRA, M.P. **Gestão de custos e avaliação de resultados**: agricultura e pecuária. Bebedouro: Scot Consultoria, 2004. 219p.

SILVA, J. R. **Análise da viabilidade econômica da produção de peixes em tanques-rede no reservatório de Itaipu**. 2008. 142 p. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Universidade Federal de Santa Maria, Rio Grande do Sul, 2008.

VERA-CALDERÓN, L. E. **Avaliação econômica da criação de tilápias (*Oreochromis spp.*) em tanque-rede: estudo de casos**. 2003. Tese (Mestrado) - Centro de Aqüicultura. Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, SP.

## ANEXO 1. Tabela do custo de produção da engorda de tilápias.

Descrição	Mês											
	Janeiro	Fevereiro	Março	Abril	Maiο	Junho	Julho	Agosto	Setembro	Outubro	Novembro	Dezembro
Ração	R\$5.500,00	R\$ 12.637,00	R\$ 22.483,00	R\$ 34.852,79	R\$ 49.808,32	R\$ 49.808,32	R\$ 49.808,32	R\$ 49.808,32	R\$ 49.808,32	R\$ 49.808,32	R\$ 49.808,32	R\$ 49.808,32
Juvenil (30 gr)	R\$15.000,00	R\$15.000,00	R\$15.000,00	R\$15.000,00	R\$15.000,00	R\$15.000,00	R\$15.000,00	R\$15.000,00	R\$15.000,00	R\$15.000,00	R\$15.000,00	R\$15.000,00
Mão de obra	R\$3.000,00	R\$3.000,00	R\$3.000,00	R\$3.000,00	R\$3.000,00	R\$3.000,00	R\$3.000,00	R\$3.000,00	R\$3.000,00	R\$3.000,00	R\$3.000,00	R\$3.000,00
Tributos trabalhistas	R\$425,00	R\$425,00	R\$425,00	R\$425,00	R\$425,00	R\$425,00	R\$425,00	R\$425,00	R\$425,00	R\$425,00	R\$425,00	R\$425,00
Adicional produtiv.	R\$1.000,00	R\$1.000,00	R\$1.000,00	R\$1.000,00	R\$1.000,00	R\$1.000,00	R\$1.000,00	R\$1.000,00	R\$1.000,00	R\$1.000,00	R\$1.000,00	R\$1.000,00
Telefone e internet	R\$120,00	R\$120,00	R\$120,00	R\$120,00	R\$120,00	R\$120,00	R\$120,00	R\$120,00	R\$120,00	R\$120,00	R\$120,00	R\$120,00
Energia	R\$120,00	R\$120,00	R\$120,00	R\$120,00	R\$120,00	R\$120,00	R\$120,00	R\$120,00	R\$120,00	R\$120,00	R\$120,00	R\$120,00
Vigia	R\$1.500,00	R\$1.500,00	R\$1.500,00	R\$1.500,00	R\$1.500,00	R\$1.500,00	R\$1.500,00	R\$1.500,00	R\$1.500,00	R\$1.500,00	R\$1.500,00	R\$1.500,00
Contabilidade	R\$1.000,00	R\$1.000,00	R\$1.000,00	R\$1.000,00	R\$1.000,00	R\$1.000,00	R\$1.000,00	R\$1.000,00	R\$1.000,00	R\$1.000,00	R\$1.000,00	R\$1.000,00
Impostos	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$2.632,50	R\$2.632,50	R\$2.632,50	R\$2.632,50	R\$2.632,50	R\$2.632,50	R\$2.632,50
Outros	R\$1.500,00	R\$1.500,00	R\$1.500,00	R\$1.500,00	R\$1.500,00	R\$1.500,00	R\$1.500,00	R\$1.500,00	R\$1.500,00	R\$1.500,00	R\$1.500,00	R\$1.500,00
<b>Custo total</b>	<b>R\$29.165,00</b>	<b>R\$ 36.302,00</b>	<b>R\$ 46.148,00</b>	<b>R\$ 58.517,79</b>	<b>R\$ 73.473,32</b>	<b>R\$ 76.105,82</b>	<b>R\$ 76.105,82</b>	<b>R\$ 76.105,82</b>	<b>R\$ 76.105,82</b>	<b>R\$ 76.105,82</b>	<b>R\$ 76.105,82</b>	<b>R\$ 76.105,82</b>
<b>Receita</b>	<b>R\$0,00</b>	<b>R\$0,00</b>	<b>R\$0,00</b>	<b>R\$0,00</b>	<b>R\$0,00</b>	<b>R\$101.250,00</b>	<b>R\$101.250,00</b>	<b>R\$101.250,00</b>	<b>R\$101.250,00</b>	<b>R\$101.250,00</b>	<b>R\$101.250,00</b>	<b>R\$101.250,00</b>

## ANEXO 2. Tabela do custo de produção da recria de tilápias.

Descrição	Mês											
	Janeiro	Fevereiro	Março	Abril	Maió	Junho	Julho	Agosto	Setembro	Outubro	Novembro	Dezembro
Ração	R\$23.353,00	R\$ 49.074,00	R\$ 49.074,00	R\$ 49.074,00	R\$ 49.074,00	R\$ 49.074,00	R\$ 49.074,00	R\$ 49.074,00	R\$ 49.074,00	R\$ 49.074,00	R\$ 49.074,00	R\$ 49.074,00
Alevino	R\$54.000,00	R\$ 54.000,00	R\$ 54.000,00	R\$ 54.000,00	R\$ 54.000,00	R\$ 54.000,00	R\$ 54.000,00	R\$ 54.000,00	R\$ 54.000,00	R\$ 54.000,00	R\$ 54.000,00	R\$ 54.000,00
Mão de obra	R\$ 2.000,00	R\$ 2.000,00	R\$ 2.000,00	R\$ 2.000,00	R\$ 2.000,00	R\$ 2.000,00	R\$ 2.000,00	R\$ 2.000,00	R\$ 2.000,00	R\$ 2.000,00	R\$ 2.000,00	R\$ 2.000,00
Tributos trabalhistas	R\$ 170,00	R\$ 170,00	R\$ 170,00	R\$ 170,00	R\$ 170,00	R\$ 170,00	R\$ 170,00	R\$ 170,00	R\$ 170,00	R\$ 170,00	R\$ 170,00	R\$ 170,00
Adicional produtiv.	R\$ 300,00	R\$ 300,00	R\$ 300,00	R\$ 300,00	R\$ 300,00	R\$ 300,00	R\$ 300,00	R\$ 300,00	R\$ 300,00	R\$ 300,00	R\$ 300,00	R\$ 300,00
Telefone e internet	R\$ 120,00	R\$ 120,00	R\$ 120,00	R\$ 120,00	R\$ 120,00	R\$ 120,00	R\$ 120,00	R\$ 120,00	R\$ 120,00	R\$ 120,00	R\$ 120,00	R\$ 120,00
Energia	R\$ 100,00	R\$ 100,00	R\$ 100,00	R\$ 100,00	R\$ 100,00	R\$ 100,00	R\$ 100,00	R\$ 100,00	R\$ 100,00	R\$ 100,00	R\$ 100,00	R\$ 100,00
Contabilidade	R\$ 500,00	R\$ 500,00	R\$ 500,00	R\$ 500,00	R\$ 500,00	R\$ 500,00	R\$ 500,00	R\$ 500,00	R\$ 500,00	R\$ 500,00	R\$ 500,00	R\$ 500,00
Vacina	R\$ 0,00	R\$ 35.100,00	R\$ 35.100,00	R\$ 35.100,00	R\$ 35.100,00	R\$ 35.100,00	R\$ 35.100,00	R\$ 35.100,00	R\$ 35.100,00	R\$ 35.100,00	R\$ 35.100,00	R\$ 35.100,00
Transporte	R\$ 0,00	R\$ 8.100,00	R\$ 8.100,00	R\$ 8.100,00	R\$ 8.100,00	R\$ 8.100,00	R\$ 8.100,00	R\$ 8.100,00	R\$ 8.100,00	R\$ 8.100,00	R\$ 8.100,00	R\$ 8.100,00
Medicamento	R\$ 300,00	R\$ 300,00	R\$ 300,00	R\$ 300,00	R\$ 300,00	R\$ 300,00	R\$ 300,00	R\$ 300,00	R\$ 300,00	R\$ 300,00	R\$ 300,00	R\$ 300,00
Impostos	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 4.563,00	R\$ 4.563,00	R\$ 4.563,00	R\$ 4.563,00	R\$ 4.563,00	R\$ 4.563,00	R\$ 4.563,00	R\$ 4.563,00	R\$ 4.563,00	R\$ 4.563,00
Outros	R\$ 500,00	R\$ 500,00	R\$ 500,00	R\$ 500,00	R\$ 500,00	R\$ 500,00	R\$ 500,00	R\$ 500,00	R\$ 500,00	R\$ 500,00	R\$ 500,00	R\$ 500,00
<b>Custo total</b>	<b>R\$81.343,00</b>	<b>R\$150.264,00</b>	<b>R\$154.827,00</b>	<b>R\$154.827,00</b>	<b>R\$154.827,00</b>	<b>R\$154.827,00</b>	<b>R\$154.827,00</b>	<b>R\$154.827,00</b>	<b>R\$154.827,00</b>	<b>R\$154.827,00</b>	<b>R\$154.827,00</b>	<b>R\$154.827,00</b>
<b>Receita</b>	<b>R\$0,00</b>	<b>R\$0,00</b>	<b>R\$175.500,00</b>	<b>R\$175.500,00</b>	<b>R\$175.500,00</b>	<b>R\$175.500,00</b>	<b>R\$175.500,00</b>	<b>R\$175.500,00</b>	<b>R\$175.500,00</b>	<b>R\$175.500,00</b>	<b>R\$175.500,00</b>	<b>R\$175.500,00</b>