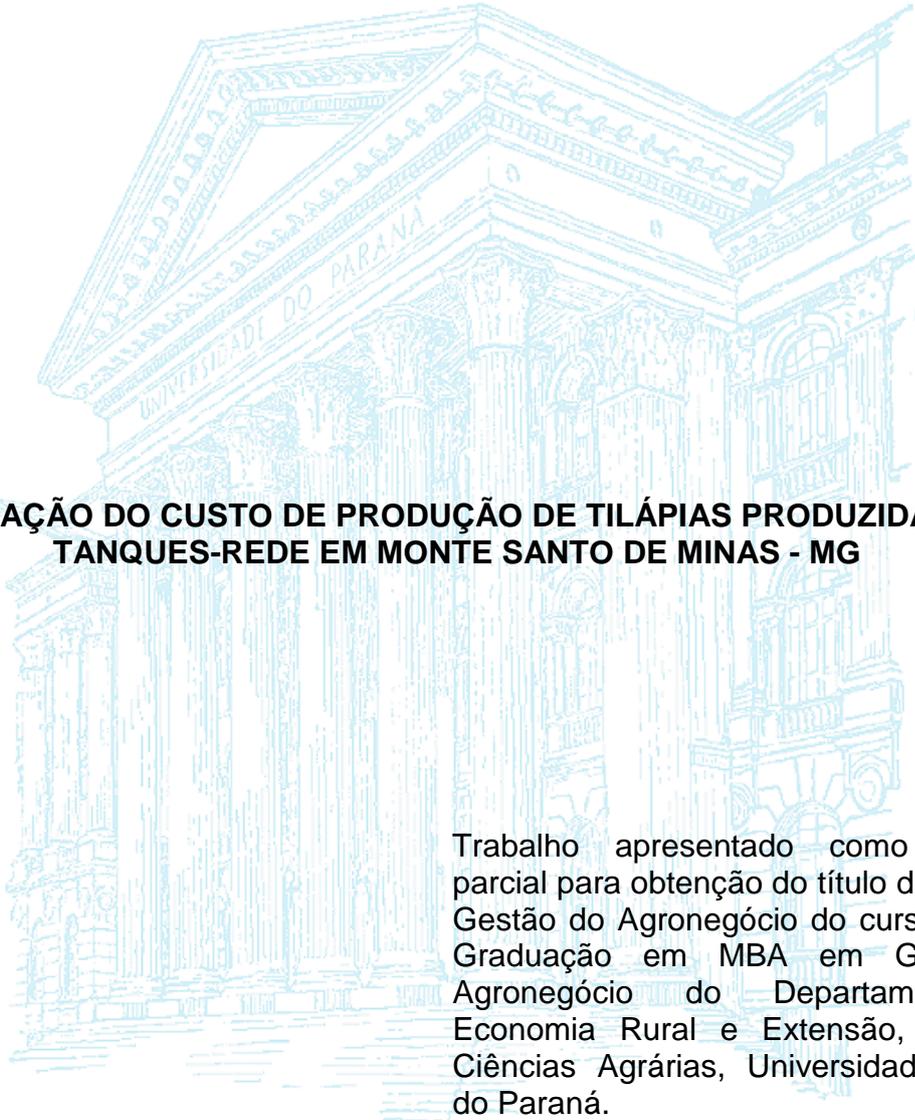


PEDRO IOSAFAT ISTCHUK

**AVALIAÇÃO DO CUSTO DE PRODUÇÃO DE TILÁPIAS PRODUZIDAS EM
TANQUES-REDE EM MONTE SANTO DE MINAS - MG**

**CURITIBA
2014**

PEDRO IOSAFAT ISTCHUK



**AVALIAÇÃO DO CUSTO DE PRODUÇÃO DE TILÁPIAS PRODUZIDAS EM
TANQUES-REDE EM MONTE SANTO DE MINAS - MG**

Trabalho apresentado como requisito parcial para obtenção do título de MBA em Gestão do Agronegócio do curso de Pós-Graduação em MBA em Gestão do Agronegócio do Departamento de Economia Rural e Extensão, Setor de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Paraná.

Orientador: Dr. Alexandre Amorim Monteiro

CURITIBA

2014

Para Debora e Vítor, meus Amores e minha Vida.

A meus Pais, meus maiores exemplos de Vida.

A minha Mãe, pela Dedicção, Educação e Amor.

A meu Pai, meu maior Orientador.

RESUMO

A tilápia é a espécie de peixe mais cultivada em tanques-rede atualmente no Brasil e o uso deste sistema de cultivo vem crescendo em todo o país. Com o estudo foi possível avaliar o custo de produção de tilápia em tanques-rede, no Município de Monte Santo de Minas, Estado de Minas Gerais, baseado nos dados provenientes do controle financeiro de um empreendimento no ano de 2012. A determinação do custo de produção foi baseado no modelo clássico da administração financeira, sendo realizada a classificação dos custos do empreendimento em custos fixos e custos variáveis. Dentro do período de análise a produção total do empreendimento foi de 23.253 kg de tilápia, o custo médio de produção ao se considerar a depreciação, o custo de oportunidade do capital operacional e os juros sobre o investimento foi de R\$ 6,82/kg. Apesar de algumas ineficiências técnicas encontradas, como a alta taxa de mortalidade, os resultados mostraram viabilidade econômica do empreendimento, sendo obtida uma taxa de lucratividade de 35,28%.

Palavras-chave: Avaliação econômica. Piscicultura. Tilapicultura.

ABSTRACT

Tilapia is the most cultivated species of fish in cages currently in Brazil and use of this production system is growing throughout the country. With the study was possible evaluate the production cost of tilapia farmed in cages in the municipality of Monte Santo de Minas, Minas Gerais, based on data from the financial control of the project in 2012. The determination of the production cost was based on the classic model of financial management, with the classification of the project's costs being held into fixed and variable costs. Within the period of analysis the total production of the project was 23,253 kg of tilapia, the average cost of production when considering depreciation, the opportunity cost of working capital and interest on investment was R\$ 6.82 / kg. Despite some technical inefficiencies found, as the high mortality rate, results showed economic viability of the business, been obtained a rate of profitability of 35.28 %.

Key words: Economic evaluation. Fish farming. Tilapia production.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

FIGURA 1. EVOLUÇÃO DA PRODUÇÃO AQUÍCOLA E PESQUEIRA E CRESCIMENTO DA POPULAÇÃO BRASILEIRA (1995-2011).	12
FIGURA 2. VOLUME E VALOR DA PRODUÇÃO AQUÍCOLA DE DIVERSOS GRUPOS DE ORGANISMOS AQUÁTICOS NO BRASIL EM 2011	12
FIGURA 3. PRODUÇÃO DA PISCICULTURA BRASILEIRA (2000-2011)	13
FIGURA 4. PORCENTAGEM RELATIVA E PRODUÇÃO DAS PRINCIPAIS ESPÉCIES DA PISCICULTURA BRASILEIRA EM 2011	14
FIGURA 5. TILÁPIA, <i>Oreochromis sp.</i>	15
FIGURA 6. PRODUÇÃO DE TILÁPIA NO BRASIL (2000-2011).	15
FIGURA 7. MAPA DO BRASIL COM A DISTRIBUIÇÃO DAS UNIDADES PRODUTIVAS DE TILÁPIA.....	16
FIGURA 8. MAPAS DO BRASIL COM A DISTRIBUIÇÃO DAS OCORRÊNCIAS DE TILÁPIA EM TANQUE-REDE.....	17

LISTA DE TABELAS

TABELA 1. PLANO DE PRODUÇÃO UTILIZADO PARA O CULTIVO DE TILÁPIAS EM TANQUES REDES EM 3 FASES	18
TABELA 2. CLASSIFICAÇÃO DOS CUSTOS DO EMPREENDIMENTO EM CUSTOS FIXOS E VARIÁVEIS E ORGANIZAÇÃO EM CLASSES DE DESPESAS.....	20
TABELA 3. ITENS DE INVESTIMENTO E CÁLCULO DA DEPRECIAÇÃO DO EMPREENDIMENTO.....	22
TABELA 4. FLUXO DE CAIXA DA PISCICULTURA NO ANO DE 2012	23
TABELA 5. VALORES TOTAIS E PERCENTUAL DE PARTICIPAÇÃO DOS CUSTOS FIXOS E VARIÁVEIS NO CUSTO TOTAL DO EMPREENDIMENTO ESTUDADO.....	27
TABELA 6. INVENTÁRIO DE ESTOQUE NO INÍCIO E FINAL DO PERÍODO DE ANÁLISE E INVESTIMENTOS REALIZADOS NO PERÍODO	28
TABELA 7. CORREÇÃO DO FLUXO DE CAIXA PELO INVENTÁRIO DE ESTOQUE E ESTIMATIVA DO CUSTO MÉDIO DE PRODUÇÃO POR QUILO DE PEIXE PRODUZIDO.....	30

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	9
2. OBJETIVOS	10
2.1 OBJETIVOS GERAIS.....	10
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	10
3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	11
3.1 AQUICULTURA NO BRASIL.....	11
3.2 PISCICULTURA NO BRASIL	13
3.3 A PRODUÇÃO DE TILÁPIA.....	14
3.4 A PRODUÇÃO DE TILÁPIAS EM TANQUES-REDE	16
4. METODOLOGIA.....	18
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO	21
5.1 PRINCIPAIS ITENS DE CUSTO.....	24
5.2 PERÍODOS DE DÉFICIT OU SUPERÁVIT DE CAIXA	25
5.3 VALORES MÉDIOS DO CUSTO DE PRODUÇÃO, PREÇO DE VENDA E LUCRO POR QUILO DE PEIXE	26
6. CONCLUSÕES	33
7. REFERÊNCIAS	34

1. INTRODUÇÃO

A piscicultura brasileira vem apresentando contínuo crescimento ao longo dos últimos anos. Segundo dados da Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura - FAO (2013), no período de 2000 a 2011 a produção total de peixes provenientes da piscicultura passou de 132.988 para 544.428 toneladas, um aumento de 309% na produção. Segundo dados do Ministério da Pesca e Aquicultura - MPA (2013a) atualmente são cultivadas mais de 19 espécies de peixes no Brasil, entre elas se destacam como as de maior importância econômica as tilápias e os peixes nativos redondos.

A tilápia do Nilo (*Oreochromis niloticus*) se destaca como o peixe de maior volume de produção na piscicultura nacional, segundo dados do MPA (2013a) em 2011 representou 47% do total de peixes cultivados. O principal sistema de produção de tilápias no Brasil atualmente é em tanques-rede, e existe uma tendência de expansão do uso deste sistema de cultivo no Brasil.

Diante deste bom desempenho da piscicultura e da produção de tilápias nos últimos anos no Brasil, diversos produtores rurais e empresários decidiram investir neste negócio. Porém, a acirrada disputa pelos mercados, o contínuo aumento nos preços dos principais insumos de produção e a progressiva redução nos preços pagos pelo peixe cultivado, exigem cada vez mais um melhor controle, organização e análise dos índices zootécnicos, dos custos e das receitas dos empreendimentos de produção de peixes (KUBITZA, 2004).

Para que seja possível gerir um empreendimento comercial é fundamental conhecer a estrutura de custos, fundamentados com base nos dados e nos recursos da Contabilidade de Custos. O controle eficiente e a análise correta dos custos envolvidos na produção de bens são fundamentais ao apoio à decisão gerencial. Os dados gerados a partir do controle de custos são informações importantes para as atividades de planejamento e controle da produção, de compras, de finanças, de determinação do produto, de marketing, entre outras (BATALHA, 2007).

Poucos são os piscicultores que dispõem de dados precisos sobre o custo de produção e a rentabilidade de seu empreendimento. Muitas vezes a percepção de lucro está ligada ao montante recebido pelas vendas da produção. A percepção das despesas está associada ao pagamento dos insumos, equipamentos e serviços,

sendo os mais comumente lembrados a ração, os alevinos, os investimentos em equipamentos e o pagamento dos funcionários (KUBITZA, 2004). Estudo desenvolvido por Melo, *et al.* (2010) na região de Dourados no estado de Mato Grosso do Sul exemplifica bem esta realidade, pois mostrou que 62% dos piscicultores desconhecem seus custos de produção.

2. OBJETIVOS

2.1 OBJETIVOS GERAIS

Analisar os custos de produção de tilápias produzidas em sistema de tanques-rede no município de Monte Santo de Minas no estado de Minas Gerais (Fixo, Variável e Total), com base no histórico de gastos e receitas do empreendimento no ano de 2012.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Determinar o peso de cada item de custo no custo total, permitindo identificar quais pontos devem ser trabalhados para se conseguir diminuir o custo de produção do empreendimento.

Montar o fluxo de caixa do empreendimento para poder realizar a avaliação econômica do projeto (Receita Total, Receita Bruta, Lucro e Ponto de Nivelamento).

A partir de cada resultado obtido, pretende-se discutir e avaliar o seu significado, e quando possível, fazer comparação com resultados obtidos por outros autores em trabalhos semelhantes.

3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

3.1 AQUICULTURA NO BRASIL

O Brasil é o quinto maior país do mundo, possui 1,7% do território do globo terrestre e ocupa 47% da América do Sul. Ocupa uma área de 8.514.876,599 km², tem 7.367 km de costa oceânica com 3,5 milhões de km² de Zona Econômica Exclusiva. Além disso, possui 13,8% de toda a água doce do mundo e 8.5 milhões de hectares em reservatórios públicos e privados. De acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2013), a população está estimada em 201 milhões de habitantes em 2013 e está distribuída em 26 estados, mais o Distrito Federal.

O consumo de pescado vem aumentando gradualmente no Brasil. Dados do Ministério da Pesca e Aquicultura (MPA, 2011) mostram que os brasileiros consomem em média 9,03 kg de pescado por habitante/ano, porém este valor está abaixo do consumo mínimo recomendado pela Organização Mundial da Saúde, de 12 kg por habitante/ano e da média mundial de 18 kg por habitante/ano. Estes números, somados ao crescimento populacional brasileiro e ao crescimento do PIB per capita nacional mostram que é esperado um considerável aumento da demanda por pescado no mercado interno brasileiro nos próximos anos. Portanto, o Brasil possui um imenso mercado consumidor em potencial para produtos provenientes da aquicultura.

Em 2011 o Brasil atingiu uma produção total de 1,4 milhões de toneladas de organismos aquáticos oriundos da pesca e aquicultura (Figura 1). Neste mesmo ano, a aquicultura brasileira foi responsável pela produção de 630 mil toneladas de pescado, gerando uma receita total de US\$ 1.366.115.000,00, aumentando sua participação de 14,6% para 43,9% da produção total de pescados nos últimos onze anos.

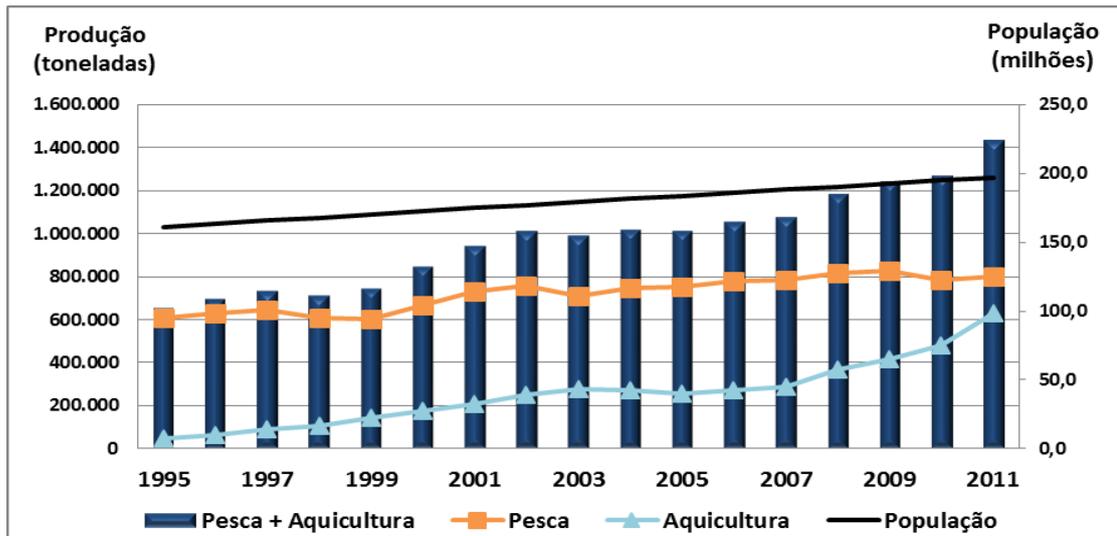


FIGURA 1. EVOLUÇÃO DA PRODUÇÃO AQUÍCOLA E PESQUEIRA E CRESCIMENTO DA POPULAÇÃO BRASILEIRA (1995-2011).
 FONTE: MPA (2013) E IBGE (2013).

Segundo os dados da FAO (2013) a produção aquícola brasileira tem crescido acima da média mundial desde 1995, crescendo cerca de 12,3% ao ano enquanto o restante do mundo cresceu em média 5,8% ao ano entre 1995 e 2011. Desta forma, ao longo dos últimos anos o Brasil vem ganhando posições no ranking internacional estabelecido pela FAO. No ano de 1994, era o 32º em produção aquícola e, em 2011, o Brasil já ocupava o 17º lugar no ranking mundial com aproximadamente 0,61% da produção mundial aquícola.

Na Figura 2 é apresentada a produção e os valores gerados por cada grupo de organismos aquáticos da aquicultura brasileira no ano de 2011.

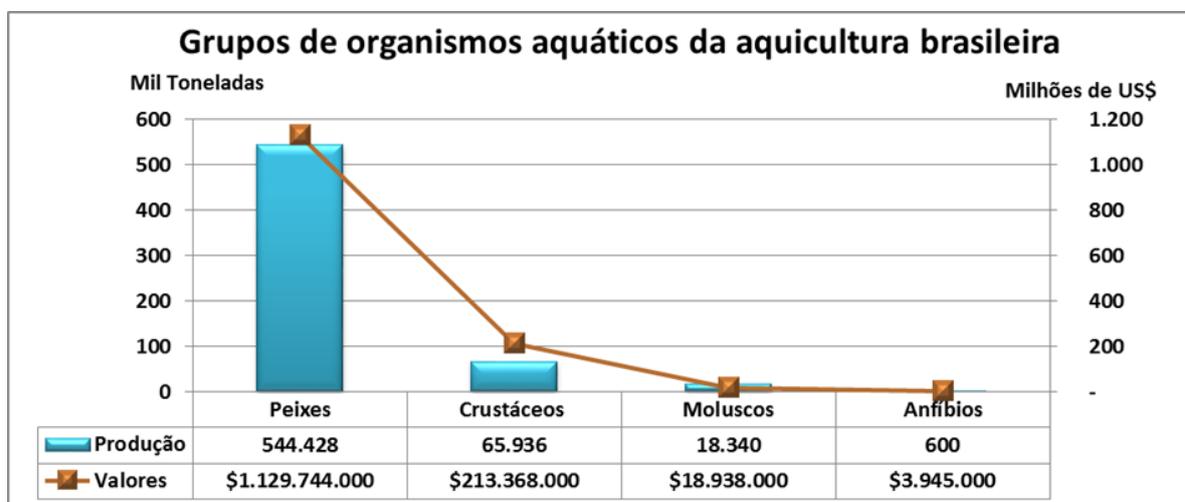


FIGURA 2. VOLUME E VALOR DA PRODUÇÃO AQUÍCOLA DE DIVERSOS GRUPOS DE ORGANISMOS AQUÁTICOS NO BRASIL EM 2011.
 FONTE: FAO (2013).

No ano de 2011 o cultivo de peixes correspondeu a 86,5% de todo o volume de animais aquáticos produzidos, representando uma parcela de 82,7% dos valores totais gerados pela aquicultura brasileira (FAO, 2013). A piscicultura brasileira produziu em 2011 mais de 544 mil toneladas de peixes, gerando um montante total estimado em US\$ 1.129.744.000,00.

3.2 PISCICULTURA NO BRASIL

A piscicultura brasileira vem apresentando contínuo crescimento ao longo dos últimos anos. Segundo dados da FAO (2013), no período de 2000 a 2011 a produção total de peixes provenientes da piscicultura passou de 132.988 para 544.428 toneladas, um aumento de 309% na produção (Figura 3). Nestes últimos onze anos a piscicultura cresceu em média 13,7% ao ano. Para o ano de 2011 a FAO estima que a produção da piscicultura brasileira representou receitas da ordem de US\$ 1,1 bilhões.



FIGURA 3. PRODUÇÃO DA PISCICULTURA BRASILEIRA (2000-2011).
FONTE: FAO (2013).

Atualmente são cultivadas várias espécies de peixes no Brasil, na Figura 4 é apresentado o volume de produção total e o percentual de participação das principais espécies de peixes.

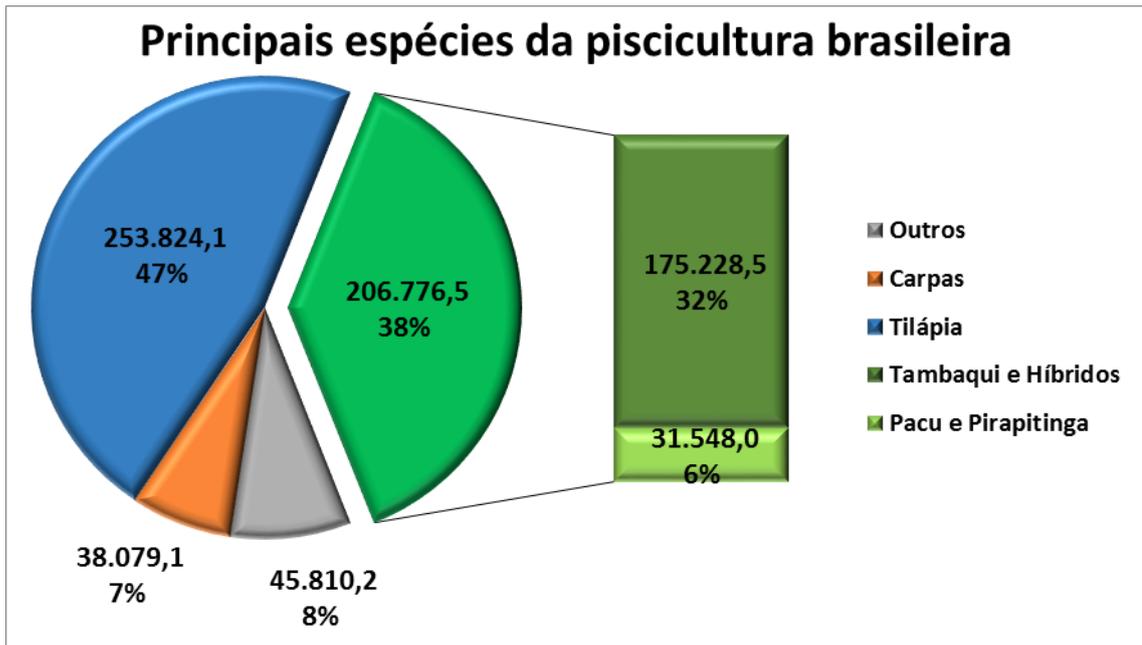


FIGURA 4. PORCENTAGEM RELATIVA E PRODUÇÃO DAS PRINCIPAIS ESPÉCIES DA PISCICULTURA BRASILEIRA EM 2011.
 FONTE: MPA (2013A), DADOS TRABALHADOS.

Entre as espécies de peixes produzidas no Brasil, a tilápia e os peixes nativos redondos (tambaqui, pacu, pirapitinga e híbridos entre estas espécies) se destacam como as de maior importância econômica. Segundo dados do MPA (2013a), a produção de tilápias no Brasil em 2011 foi de 253.824 toneladas (47%), já a produção de peixes redondos foi de 206.776 toneladas (38%). Segundo estes dados, juntas estes dois grupos representam 85% da piscicultura nacional.

3.3 A PRODUÇÃO DE TILÁPIA

A tilápia do Nilo (*Oreochromis niloticus*) se destaca como o peixe de maior volume de produção na piscicultura nacional, sendo que segundo dados do MPA (2013a) em 2011 a produção de tilápias representou 47% do total de peixes cultivados. Na Figura 5 é apresentada a foto de um exemplar desta espécie.



FIGURA 5. TILÁPIA, *OREOCHROMIS SP.*
FOTO: DO AUTOR.

Através da Figura 6 é possível observar a evolução da tilapicultura no Brasil no período entre 2000 e 2011.

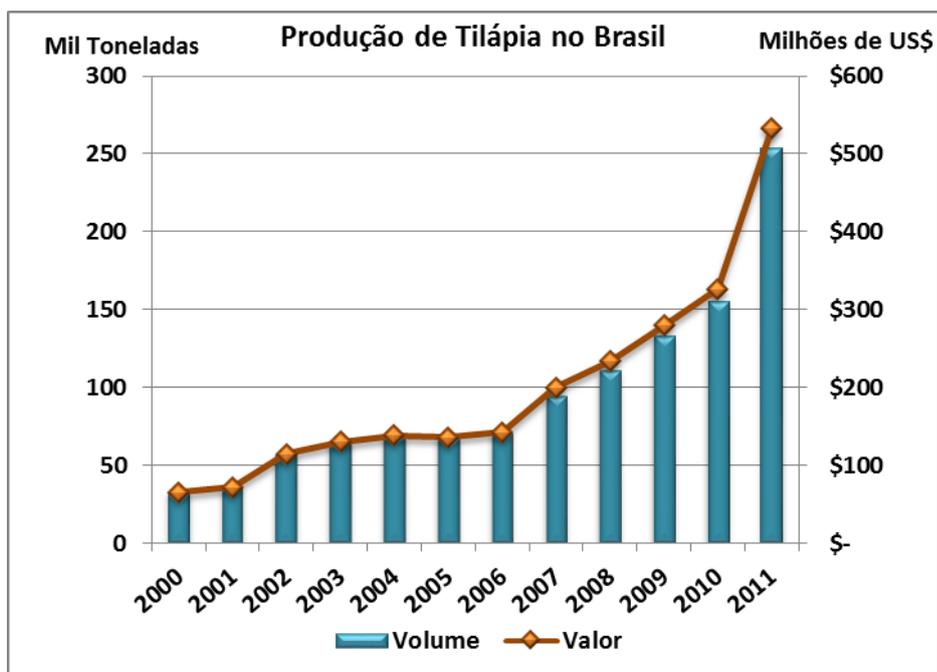


FIGURA 6. PRODUÇÃO DE TILÁPIA NO BRASIL (2000-2011).
FONTE: FAO (2013).

Os dados da FAO (2013) mostram que de 2000 a 2011 a produção de tilápias passou de 32.459 para 253.926 toneladas, um aumento de 682% na produção, o que representou um crescimento médio de 20,6% ao ano nos últimos onze anos.

Segundo o Censo Aquícola Nacional (MPA, 2013b) ilustrado na Figura 7, ano base 2008 e publicado em 2013, existem mais de 8.855 unidades produtivas de tilápia no Brasil, distribuídas por todos os estados do país, com exceção do Amazonas.

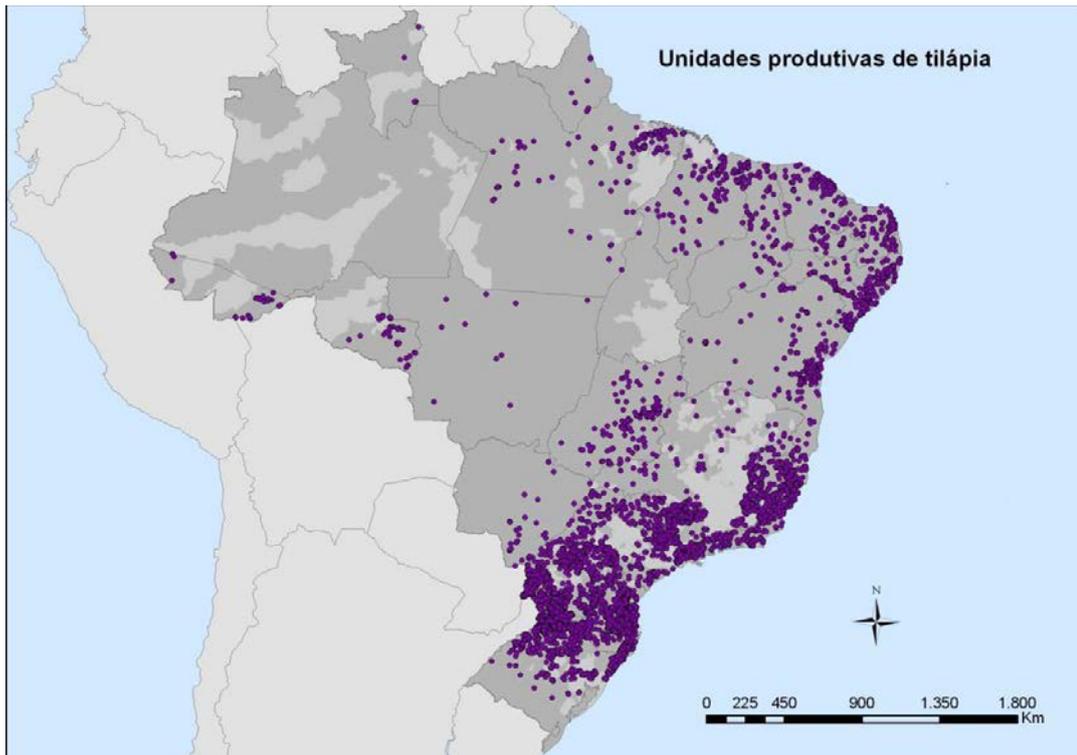


FIGURA 7. MAPA DO BRASIL COM A DISTRIBUIÇÃO DAS UNIDADES PRODUTIVAS DE TILÁPIA. ÁREAS CLARAS NO MAPA REPRESENTAM OS MUNICÍPIOS ONDE NÃO HOUVE RECENSEAMENTO.

FONTE: MPA (2013B).

Segundos estes dados 41% dos produtores dessa espécie se encontram nos estados do Sul, 31% no Nordeste, 22% no Sudeste, 3% na região Norte e 3% no Centro-Oeste. O Censo Aquícola Nacional (MPA, 2013b) mostrou ainda que na engorda de tilápias as três principais estruturas de cultivo utilizadas são: tanque-rede, açude e viveiro, as quais somadas representaram 99% dos tilapicultores no Brasil no ano de 2008. As demais estruturas utilizadas foram o *race-way*, tanque de alvenaria e cercado, que somados representaram menos de 1% do total.

3.4 A PRODUÇÃO DE TILÁPIAS EM TANQUES-REDE

A tilápia é a espécie de peixe mais cultivada em tanques-rede atualmente no Brasil e o uso deste sistema de cultivo vem crescendo em todo o país (KUBITZA, 2013). Segundo Kubitza (2011) alguns dos fatores que contribuem para a expansão do uso de tanques-rede são: a) facilidade do manejo e controle do estoque de peixes; b) o menor investimento na implantação de projetos em relação a outros sistemas como em tanques escavados; c) o grande parque aquático de domínio da união ou dos estados disponível no país; d) a disponibilidade de açudes particulares

em propriedades rurais. Assim, o uso de tanques-rede possibilita o aproveitamento destes recursos hídricos já disponíveis para a produção de peixes, principalmente a tilápia.

A Figura 8 traz os dados do Censo Aquícola Nacional (MPA, 2013b) que mostra que o maior número de produtores de tilápias em tanque-rede encontram-se no Ceará com 19% do total do país, Bahia com 18%, Minas Gerais com 10% e Piauí com 8%.

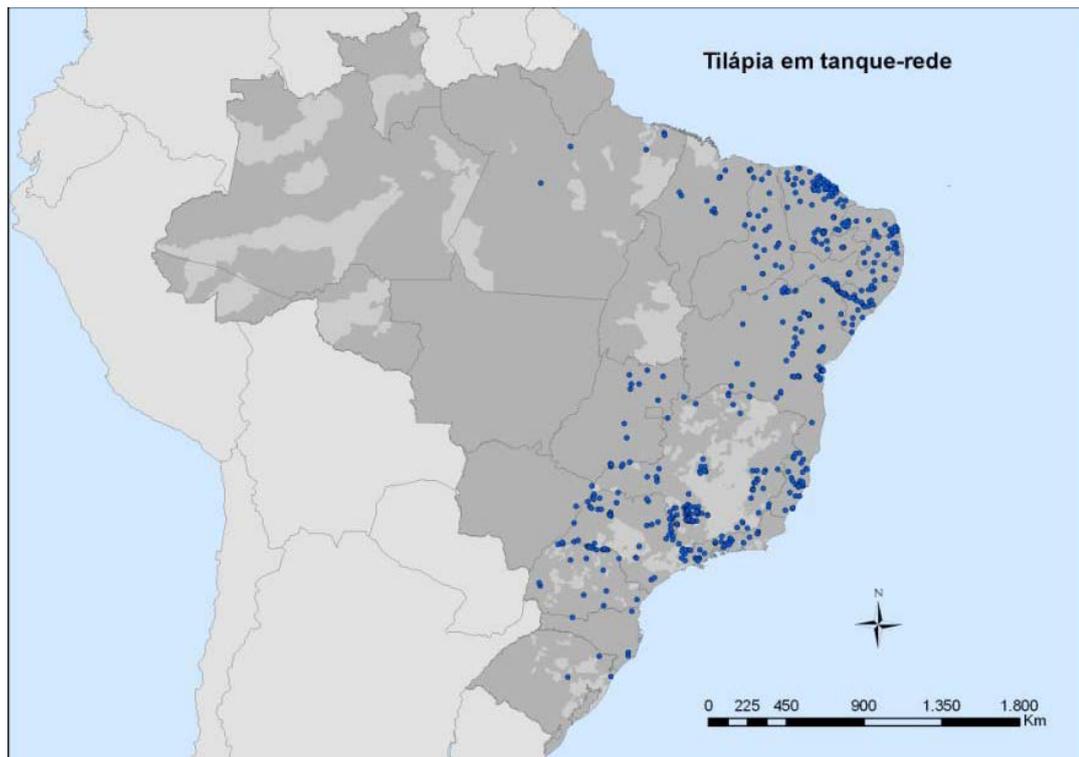


FIGURA 8. MAPAS DO BRASIL COM A DISTRIBUIÇÃO DAS OCORRÊNCIAS DE TILÁPIA EM TANQUE-REDE. ÁREAS CLARAS NOS MAPAS REPRESENTAM OS MUNICÍPIOS ONDE NÃO HOUE RECENSEAMENTO.
 FONTE: MPA (2013B).

Na Figura 8 pode-se verificar a existência de uma concentração de unidades produtivas no estado do Ceará, devido principalmente a existência de grandes açudes públicos, como Castanhão, Orós e Sítios Novos. Outro ponto de concentração da produção de tilápias em tanques-rede na região nordeste são os reservatórios do Rio São Francisco nos estados da Bahia, Pernambuco, Alagoas e Sergipe. Em Minas Gerais pode-se notar uma concentração nas represas de Furnas e Três Marias, e no estado de São Paulo no noroeste paulista, principalmente nos reservatórios do rio Paraná, rio Grande e do baixo rio Tietê.

4. METODOLOGIA

O trabalho foi realizado com base nos dados do controle financeiro de uma piscicultura de produção de tilápias em sistema de tanques-rede, localizada no município de Monte Santo de Minas, no estado de Minas Gerais. O proprietário deste empreendimento mantém um controle financeiro do empreendimento com o uso de planilhas Excel desde outubro de 2011.

As tilápias foram produzidas em tanques-rede de 5 m³ em uma represa particular sendo divididas em três fases de produção (Tabela 1). Na primeira fase tilápias de 1g eram estocadas em tanques do tipo “hapas” até atingirem 40g. Na segunda fase as tilápias eram crescidas até 100g, e ai então transferidas para a fase de engorda até atingirem o peso final de 800g. As taxas de sobrevivência esperadas eram de 65% para primeira fase, 90% para a fase intermediária e de 92% para a fase final de produção, totalizando uma sobrevivência total de 54%. A conversão alimentar esperada para todo o ciclo de produção foi de 1,65.

TABELA 1. PLANO DE PRODUÇÃO UTILIZADO PARA O CULTIVO DE TILÁPIAS EM TANQUES REDES EM 3 FASES.

Parâmetro	Fase 1	Fase 2	Fase 3	Total
Volume de um tanque-rede (m ³)	5	5	5	
Peso inicial (gramas)	1	40	100	1
Peso final (gramas)	40	100	800	800
Tempo de cultivo (dias)	50	175	175	400
Sobrevivência (%)	65	90	92	54
Conversão alimentar aparente por fase	1,2	1,4	1,7	
Conversão alimentar acumulada				1,65
Biomassa Econômica (kg/m ³)	40	100	100	
Densidade de estocagem inicial (peixes/m ³)	1.538	1.111	136	
Densidade final projetada (peixes/m ³)	1.000	1.000	125	

FONTE: DADOS DE PESQUISA.

O cálculo dos custos podem ser realizados em dois momentos distintos: ao final de um período analisado (mês, trimestre, ano, etc.) ou projetado para fins de orçamento (previsão). Os custos calculados ao final de um período de análise são chamados de custos históricos ou custos reais. Já os custos previstos são utilizados em projeções e denominados de custos padrão (BATALHA, 2007). Foram analisados os custos reais do empreendimento de estudo ocorridos no ano de 2012.

Diferentes metodologias podem ser utilizadas para a determinação dos custos de produção na piscicultura. Segundo o modelo teórico clássico da Administração Financeira, o custo total de determinado produto pode ser dividido em custos fixos e custos variáveis. Souza Filho (2003) e Kubitza (2004) desenvolveram seus trabalhos com base neste conceito clássico, segundo o qual custos fixos são aqueles que incorrem sobre o empreendimento, independente do volume de produção. Já os custos variáveis são aqueles que diminuem ou aumentam devido ao aumento ou a diminuição da produção.

Por outro lado, para a determinação do custo de produção em seus trabalhos, os autores Militão, *et al.* (2007), Sabbag, *et al.* (2007) e Furlaneto, *et al.* (2006), utilizaram a estrutura do Custo Operacional de produção utilizada pelo Instituto de Economia Agrícola (IEA), proposta por Matsunaga *et al.* (1976) e as estruturas do custo baseada em Martin *et al.* (1998), o qual compõe-se de custo operacional efetivo (COE), com a utilização de mão-de-obra, máquinas/equipamentos, veículos, insumos e o custo operacional total (COT), resultante do COE acrescido das despesas com depreciação de máquinas e equipamentos, encargos sociais, a contribuição especial da seguridade social rural (CESSR), assistência técnica/despesas gerais e encargos financeiros. Acrescentando-se ao COT a remuneração do capital fixo, obtendo por fim o custo total de produção (CTP).

Ambas as metodologias acima apresentadas permitem a determinação do custo médio de produção, se diferenciando apenas na forma de organização e classificação dos itens de custo. No presente trabalho, a determinação do custo de produção foi baseado no modelo clássico da Administração Financeira. Portanto, os custos do empreendimento foram classificados em Custos Fixos e Custos Variáveis (Tabela 2), sendo organizados em classes de despesas, para auxiliar no controle e na organização financeira do empreendimento aquícola, conforme metodologia apresentada por Kubitza (2004).

Para a determinação dos custos financeiros do empreendimento, o presente trabalho considerou taxas de juros de 12% ao ano tanto para o capital operacional como para os investimentos.

TABELA 2. CLASSIFICAÇÃO DOS CUSTOS DO EMPREENDIMENTO EM CUSTOS FIXOS E VARIÁVEIS E ORGANIZAÇÃO EM CLASSES DE DESPESAS.

Custos Fixos
Folha de pagamento (salários e encargos)
Depreciação
Pró-labore
Despesas Bancárias
Telefones fixos, celulares e skype
Serviços especializados (Técnicos, consultorias e outros)
Energia elétrica e outras tarifas públicas
Custos Variáveis
Compra de Alevinos
Ração, alimentos diversos, suplementos nutricionais e outros
Medicamentos e profiláticos
Equipamentos e utensílios de curta duração (bens de consumo)
Manutenção e conserto de equipamentos
Combustível

FONTE: DADOS DE PESQUISA.

Segundo Kubitzka (2013) outro ponto importante que deve ser considerado na avaliação financeira de um investimento na criação de tilápias em tanques-rede é a depreciação dos equipamentos, das instalações e dos veículos. O método utilizado para o cálculo da depreciação foi o método linear, devido a sua simplicidade. A fórmula para seu cálculo é:

$$\text{Depreciação} = \frac{(\text{Valor de aquisição} - \text{Valor residual})}{\text{Vida útil}}$$

A rentabilidade da piscicultura foi analisada através dos seguintes indicadores econômicos: a) receita bruta: foi obtida através da multiplicação da produtividade pelo preço médio de venda; b) receita líquida ou lucro: obtida através da subtração dos custos totais de produção da receita bruta, considerando a depreciação e os custos financeiros sobre o capital operacional e investimentos; c) lucratividade: obtida através da divisão da receita líquida pela receita bruta; e d) ponto de nivelamento: obtido através da multiplicação do custo médio total pela produtividade, divididos pela receita bruta.

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foi realizado o levantamento para identificar os investimentos realizados pelo piscicultor em instalações, veículos, máquinas, equipamentos e acessórios. Os investimentos somaram juntos um valor total de R\$ 63.810,00, e a depreciação anual calculada foi de R\$ 11.342,00. A listagem completa dos itens de investimento e o cálculo do valor de sua depreciação foram listados na Tabela 3.

Segundo o controle realizado pelo proprietário do empreendimento a produção total de peixes no ano de 2012 foi de 23.253 kg. Com base nos dados do controle financeiro do empreendimento foi montado o fluxo de caixa do empreendimento para o ano de 2012 (Tabela 4). Através do fluxo de caixa foi observado que ao final do período de análise foi acumulado um caixa no valor de R\$ 67.054,90. Este valor representa o lucro aparente do empreendimento, pois não considera os valores referentes ao inventário de estoque no período. Além dos itens em estoque, também não foram consideradas na Tabela 5 as despesas financeiras, como os juros sobre os investimentos e capital operacional, além do Imposto de Renda.

TABELA 3. ITENS DE INVESTIMENTO E CÁLCULO DA DEPRECIAÇÃO DO EMPREENDIMENTO.

Itens	Valor inicial	Quantidade	Percentual cobrado	Total	Vida útil	Depreciação anual
Instalações						
Escritório	R\$ 2.000,00	1 unid	50%	R\$ 1.000,00	15 anos	R\$ 66,67
Depósito Ração	R\$ 8.000,00	1 unid	80%	R\$ 6.400,00	15 anos	R\$ 426,67
Outras instalações	R\$ 2.000,00	1 unid	50%	R\$ 1.000,00	15 anos	R\$ 66,67
Subtotal				R\$ 8.400,00		R\$ 560,00
Veículos e máquinas						
Barco de alumínio	R\$ 2.000,00	2 unid	80%	R\$ 3.200,00	5 anos	R\$ 640,00
Auto utilitário	R\$ 25.000,00	1 unid	50%	R\$ 12.500,00	5 anos	R\$ 2.500,00
Subtotal				R\$ 15.700,00		R\$ 3.140,00
Equipamentos e acessórios						
Tanque-rede - fase 1	R\$ 350,00	2 unid	80%	R\$ 560,00	5 anos	R\$ 112,00
Tanque-rede - fase 2	R\$ 800,00	6 unid	80%	R\$ 3.840,00	5 anos	R\$ 768,00
Tanque-rede - fase 3	R\$ 800,00	46 unid	80%	R\$ 29.440,00	5 anos	R\$ 5.888,00
Kit de Água	R\$ 650,00	1 unid	80%	R\$ 520,00	5 anos	R\$ 104,00
Medidor de oxigênio dissolvido	R\$ 3.000,00	1 unid	100%	R\$ 3.000,00	10 anos	R\$ 300,00
Balança Pequena	R\$ 100,00	5 unid	100%	R\$ 500,00	5 anos	R\$ 100,00
Equipamentos de escritório	R\$ 2.000,00	1 conj	50%	R\$ 1.000,00	5 anos	R\$ 200,00
Equipamentos de oficina	R\$ 500,00	1 conj	50%	R\$ 250,00	5 anos	R\$ 50,00
Outros equipamentos	R\$ 500,00	1 conj	50%	R\$ 250,00	5 anos	R\$ 50,00
Balança Grande	R\$ 350,00	1 conj	100%	R\$ 350,00	5 anos	R\$ 70,00
Subtotal				R\$ 39.710,00		R\$ 7.642,00
Total Investimento				R\$ 63.810,00	Total Depreciação	R\$ 11.342,00

FONTE: DADOS DE PESQUISA.

TABELA 4. FLUXO DE CAIXA DA PISCICULTURA NO ANO DE 2012.

ANO 2012	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	TOT_ANO	Custo
ITENS DE RECEITAS	8.153,00	18.246,35	18.564,05	27.123,90	19.525,04	17.948,54	14.815,11	26.549,58	25.944,89	13.412,57	25.363,85	29.422,46	245.069,34	(%)
Venda do Peixe	8.153,00	18.246,35	18.564,05	27.123,90	19.525,04	17.948,54	14.815,11	26.549,58	25.944,89	13.412,57	25.363,85	29.422,46	245.069,34	100 %
ITENS DE DESPESAS	9.614,34	11.421,40	18.670,45	8.806,67	8.623,90	4.020,96	11.764,86	30.350,97	6.377,53	23.447,99	40.599,29	4.316,08	178.014,44	
Compra de Alevinos	6.670,00					1.466,00	1.466,00	1.466,00		9.600,00	9.600,00		30.268,00	17,00%
Ração, alimentos diversos, suplementos nutricionais e outros		9.039,98	15.877,50	4.508,75	6.423,00		7.051,63	26.122,00	3.150,00	10.747,70	28.123,95	800,00	111.844,51	62,83%
Medicamentos e profiláticos	307,95		90,80	73,36	52,00		791,12	144,88	196,96	354,85			2.011,92	1,13%
Equipamentos e utensílios de curta duração (bens de consumo)									362,20			78,03	440,23	0,25%
Manutenção e conserto de equipamentos		44,04	50,00	1.323,23								190,00	1.607,27	0,90%
Combustível			56,00			110,00			99,98			81,00	346,98	0,19%
Folha de pagamento (salários e encargos)	1.339,58	1.202,89	1.269,99	870,53	950,39	782,54	871,93	856,92	877,47	882,90	1.041,33	1.505,88	12.452,37	7,00%
Serviços especializados (Técnicos, consultorias e outros)											500,00	500,00	1.000,00	0,56%
Energia elétrica e outras tarifas públicas	174,00	60,00	200,00	183,00	149,00	98,00	78,00	154,00	100,00	183,00	198,00	67,00	1.644,00	0,92%
Telefones fixos, celulares e skype	41,00	45,00	39,00	43,00	37,67	42,00	43,00	50,83	47,00	38,00	40,00	43,00	509,50	0,29%
Pró-labore				675,12		507,71	488,18	488,18	488,18	513,56			3.160,95	1,78%
Despesas Bancárias	136,64	84,32	141,99	184,51	66,67	69,54	29,83	122,99	110,57	182,81	150,84	106,00	1.386,71	0,78%
Depreciação	945,17	945,17	945,17	945,17	945,17	945,17	945,17	945,17	945,17	945,17	945,17	945,17	11.342,00	6,37%
RECEITAS TOTAIS	8.153	18.246	18.564	27.124	19.525	17.949	14.815	26.550	25.945	13.413	25.364	29.422	245.069	
DESPESAS TOTAIS	9.614	11.421	18.670	8.807	8.624	4.021	11.765	30.351	6.378	23.448	40.599	4.316	178.014	
CAIXA MENSAL	(1.461)	6.825	(106)	18.317	10.901	13.928	3.050	(3.801)	19.567	(10.035)	(15.235)	25.106		
CAIXA ACUMULADO	(1.461)	5.364	5.257	23.574	34.476	48.403	51.453	47.652	67.219	57.184	41.949	67.055		
													67.054,90	

FONTE: DADOS DE PESQUISA.

5.1 PRINCIPAIS ITENS DE CUSTO

O fluxo de caixa permitiu identificar algumas informações importantes com relação ao desempenho financeiro da safra do ano de 2012 do empreendimento estudado. Através destes dados foi possível identificar que entre os itens que compõe o custo de produção a classe das rações e demais alimentos tem a maior participação, representando 62,83% do custo. A compra de alevinos correspondeu a 17%, e as despesas com mão de obra 7% do custo.

Estes itens de custo também foram apontados como os principais componentes do custo de produção em outros trabalhos. Kubitzka (2013) comenta que no cultivo de tilápias em sistemas de tanques-rede a nutrição em geral representa entre 70 a 80% do custo de produção. Furlaneto, *et al.* (2006), estudando o custo de produção de tilápias em tanques-rede de 6m³ e 18m³ no Médio Paranapanema no Estado de São Paulo, estimou que a ração representou 70% e 71% respectivamente do custo operacional de produção. Militão, *et al.* (2007) ao analisar o custo de produção de tilápias em tanques-rede de 8 m³ no Reservatório de Ilha Solteira no Estado de São Paulo também estimou que os gastos com ração representaram 71% do custo operacional de produção. Estes resultados demonstram a grande parcela de participação da ração no custo de produção de tilápias em tanques-rede. Deste modo, é fundamental se buscar a utilização correta e eficiente deste insumo, buscando evitar o desperdício durante a oferta de ração e adequar o manejo nutricional e alimentar para atingir os menores índices de conversão alimentar possíveis ao longo do cultivo.

O fluxo de caixa mostra que no período de análise a ração representou 62,83% dos custos, uma parcela menor que o encontrado em outros trabalhos semelhantes. Este fato pode demonstrar que outros custos estão com uma participação maior que o esperado, indicando a existência de alguma ineficiência no processo produtivo. No presente trabalho a compra de alevinos representou 17% dos custos no período estudado. Furlaneto, *et al.* (2006) no entanto encontrou valores bem mais baixos, com os custos com alevinos representando 9% e 8% dos custos em tanques de 6m³ e 18m³ respectivamente. Em seu trabalho Militão, *et al.* (2007) aponta que as despesas com alevinos representaram 7,1% do custo de produção de tilápias em tanques-rede de 8 m³. A comparação dos gastos com

alevinos encontrados no presente trabalho com os valores citados por outros autores indica que este item está com um peso na composição do custo de produção superior ao esperado.

Este maior peso dos alevinos no custo de produção se deve provavelmente ao fato de o peso inicial dos alevinos ser pequeno, apenas 1g, aliado a isso o plano considera uma taxa de sobrevivência de apenas 54%, ou seja, mortalidade de 46% ao longo do ciclo de produção. Sabe-se que nas fases iniciais de cultivo naturalmente são esperadas maiores taxas de mortalidade. Porém, para a produção de tilápias de 1g até 700g Militão, *et al.* (2007) considerou em seu trabalho uma taxa de mortalidade de 22% e ao discutir este aspecto destacou que este valor já deveria ser considerado elevado. Deste modo, o manejo durante esta fase inicial de produção deve ser revisto, pois a taxa de mortalidade apresentada se mostra elevada. Para isso o proprietário deve buscar identificar os possíveis fatores que estão contribuindo para a mortalidade dos alevinos, sendo as mais prováveis: a) ocorrência de baixos níveis de oxigênio no interior dos tanques tipo “hapa” devido o entupimento das malhas; b) densidades de estocagem inadequadas; c) manejo nutricional e alimentar incorreto; d) baixa qualidade dos alevinos; e) manejo de transporte e estocagem incorretos.

5.2 PERÍODOS DE DÉFICIT OU SUPERÁVIT DE CAIXA

Ao analisar no fluxo de caixa a ocorrência de períodos de déficit ou superávit de caixa, é possível verificar que no período de 12 meses avaliados cinco apresentam déficit: janeiro, março, agosto, outubro e novembro. Normalmente espera-se que nos meses de inverno exista uma redução no volume de vendas, devido a diminuição da produção sob menores temperaturas. Ao analisar o volume de vendas do empreendimento no mês de julho (R\$ 14.815,11) e no mês de dezembro (R\$ 29.422,46), verifica-se a ocorrência de sazonalidade de produção, pois as vendas do mês de julho representaram 50% das vendas no mês de dezembro. Porém, a diminuição das receitas nos meses de inverno não chegaram a gerar períodos de déficit de caixa. Uma alternativa para se contornar a sazonalidade é realizar o planejamento das próximas estocagens de alevinos buscando distribuir melhor a produção ao longo do ano.

Os dados mostraram que a ocorrência de déficit de caixa nos meses de janeiro, março, agosto, outubro e novembro, estão em grande parte relacionados a ocorrência de despesas com os principais insumos de produção: ração e alevinos. Com base nestes dados, o empresário pode procurar distribuir melhor a compra destes insumos ao longo do ano buscando evitar a ocorrência destes períodos de déficit, ou realizar um planejamento para a próxima safra e reservar capital nos meses de superávit para compensar estes períodos de déficit.

5.3 VALORES MÉDIOS DO CUSTO DE PRODUÇÃO, PREÇO DE VENDA E LUCRO POR QUILO DE PEIXE

Na Tabela 5 foi apresentada a divisão dos itens que compõe o custo fixo e o custo variável do empreendimento com base no fluxo de caixa. No presente estudo os custos fixos representaram juntos 17,69% do custo de produção, já os custos variáveis representaram 82,31% do custo. Ao se dividir o custo fixo total pela quantidade total de peixes produzidos (23.253 kg) se obtém um custo fixo médio de R\$ 1,35/kg. O custo variável médio obtido foi de R\$ 6,30/kg. Através do somatório dos custos variáveis e custos fixos médios obtemos um custo total médio “aparente” de R\$ 7,66/kg. Este custo foi denominado de “aparente” pois não considera o valor do estoque no período nem as despesas financeiras com juros sobre o capital operacional e sobre os investimentos.

TABELA 5. VALORES TOTAIS E PERCENTUAL DE PARTICIPAÇÃO DOS CUSTOS FIXOS E VARIÁVEIS NO CUSTO TOTAL DO EMPREENDIMENTO ESTUDADO.

Custos Fixos	Valor total	Percentual do Custo
Folha de pagamento (salários e encargos)	12.452,37	7,00%
Depreciação	11.342,00	6,37%
Pró-labore	3.160,95	1,78%
Energia elétrica e outras tarifas públicas	1.644,00	0,92%
Despesas Bancárias	1.386,71	0,78%
Serviços especializados (Técnicos, consultorias e outros)	1.000,00	0,56%
Telefones fixos, celulares e skype	509,50	0,29%
Total Custos Fixos	31.495,53	17,69%
Custos Variáveis	Valor total	Percentual do Custo
Ração, alimentos diversos, suplementos nutricionais e outros	111.844,51	62,83%
Compra de Alevinos	30.268,00	17,00%
Medicamentos e profiláticos	2.011,92	1,13%
Manutenção e conserto de equipamentos	1.607,27	0,90%
Equipamentos e utensílios de curta duração (bens de consumo)	440,23	0,25%
Combustível	346,98	0,19%
Total Custos Variáveis	146.518,91	82,31%

FONTE: DADOS DE PESQUISA

Foi determinado o valor de estoque (peixes no estoque e insumos de produção) no início e no final do período de análise e os investimentos realizados no período (Tabela 6). O valor total do estoque em 31 de dezembro/2011 foi estimado em R\$ 32.771,60, já o valor total do estoque em 31 de dezembro/2012 foi de R\$ 69.841,00. Os investimentos realizados no ano de 2012 somaram R\$ 45.741,74.

TABELA 6. INVENTÁRIO DE ESTOQUE NO INÍCIO E FINAL DO PERÍODO DE ANÁLISE E INVESTIMENTOS REALIZADOS NO PERÍODO.

Inventário de Estoque 31/DEZEMBRO/2011				
	Quant.	Unidade	R\$/unid.	Valor (R\$)
PEIXES NO ESTOQUE				
Alevinos de tilápia até 10g	50	milheiro	120,00	6.000,00
Juvenis de tilápia entre 10 e 100g	32	milheiro	350,00	11.200,00
Tilápias entre 100 e 600g	364	quilos	3,00	1.092,00
Tilápias terminadas (acima de 600g)	1.044	quilos	4,50	4.698,00
				22.990,00
INSUMOS DE PRODUÇÃO				
Ração 50% PB	250	quilos	2,72	680,00
Ração 3-4mm 36%PB	450	quilos	2,40	1.080,00
Ração 4-6mm 32%	2.050	quilos	1,40	2.870,00
Ração 6-8mm 32%	3.200	quilos	1,40	4.480,00
Diesel	30	litros	2,00	60,00
Gasolina	35	litros	2,89	101,15
Cal hidratada	1	sacos	5,60	5,60
Sal marinho	11	Sacos	8,05	88,55
Antibiótico	0,3	quilos	921,00	276,30
Vitamina C	0,4	quilos	205,00	82,00
Suplemento vitamínico	0,2	quilos	290,00	58,00
				9.781,60
VALOR TOTAL DO ESTOQUE EM 31 DE DEZEMBRO/2011				32.771,60
Inventário de Estoque 31/DEZEMBRO/2012				
	Quant.	Unidade	R\$/unid.	Valor (R\$)
PEIXES NO ESTOQUE				
Alevinos de tilápia até 10g	80	milheiro	120,00	9.600,00
Juvenis de tilápia entre 10 e 100g	64	milheiro	350,00	22.400,00
Tilápias entre 100 e 600g	7.537	quilos	2,50	18.842,50
Tilápias terminadas (acima de 600g)	1.843	quilos	4,50	8.291,70
				59.134,20
INSUMOS DE PRODUÇÃO				
Ração 50% PB	300	quilos	2,72	816,00
Ração 3-4mm 36%PB	500	quilos	2,40	1.200,00
Ração 4-6mm 32%	2.100	quilos	1,40	2.940,00
Ração 6-8mm 32%	3.500	quilos	1,40	4.900,00
Diesel	35	litros	2,18	76,30
Gasolina	10	litros	2,86	28,60
Cal hidratada	2	sacos	5,60	11,20
Sal marinho	30	sacos	8,05	241,50
Antibiótico	0,2	quilos	921,00	184,20
Vitamina C	0,8	quilos	205,00	164,00
Suplemento vitamínico	0,5	quilos	290,00	145,00
				10.706,80
VALOR TOTAL DO ESTOQUE EM 31 DE DEZEMBRO/2012				69.841,00
Investimentos realizados no período				
Aquisição de novos equipamentos				24.169,28
Construções e benfeitorias				4.656,00
Aquisição de novos veículos				16.916,46
VALOR TOTAL DOS INVESTIMENTOS NO PERÍODO				45.741,74

FONTE: DADOS DE PESQUISA

Através da determinação dos valores do estoque e os investimentos realizados no período, foi possível realizar a correção do valor obtido no fluxo de caixa, o qual passou de R\$ 67.054,90 para R\$ 149.866,04 (Tabela 8). Este valor foi obtido através da soma do fluxo de caixa com os investimentos realizados e a diferença no valor do estoque no início e no final do período.

Com base em uma produção total de 23.253 kg, o custo médio por quilo sem a depreciação foi de R\$ 5,57 /kg. Considerando a depreciação dos itens de investimento, o custo médio de produção aumenta em R\$ 0,49, passando para R\$ 6,06 /kg.

Para se considerar as despesas financeiras referentes ao capital de giro foi utilizada uma taxa de juros de 12% ao ano. O juro médio sobre o capital operacional foi de R\$ 10.000,35, sendo determinado através da soma dos valores das despesas anuais, multiplicadas pela taxa de juros para um período de 6 meses. Para as despesas financeiras referentes ao investimento também foi utilizada uma taxa de juros de 12% ao ano, assim o juro sobre o valor total dos investimentos foi de R\$ 7.657,20.

TABELA 7. CORREÇÃO DO FLUXO DE CAIXA PELO INVENTÁRIO DE ESTOQUE E ESTIMATIVA DO CUSTO MÉDIO DE PRODUÇÃO POR QUILO DE PEIXE PRODUZIDO.

INVENTÁRIO DO ESTOQUE	
(1) Valor do estoque em 31/dez/2011	32.771,60
(2) Valor do estoque em 31/dez/2012	69.841,00
Diferença do estoque = (2) – (1)	37.069,40
(3) Investimento em instalações, veículos, equipamentos	45.741,74
Correção do fluxo de caixa com base no inventário do estoque	
(4) Saldo final de caixa sem correção (lucro aparente)	67.054,90
Fluxo de caixa corrigido = (4) + (2 - 1 + 3)	149.866,04
Total de peixes comercializados (em quilos)	23.253
(A) Custo médio R\$/kg (despesas e corr. estoque)	R\$ 5,57
(B) Custo médio por quilo de peixe (inclusa a depreciação)	R\$ 6,06
(C) Preço médio de venda por quilo	R\$ 10,54
Lucro médio por quilo de peixe vendido (C-B)	R\$ 4,48
Lucro anual sem Imp. Renda e sem custo oportunidade	104.124,30
Taxa de juro anual sobre o capital operacional (JO)	12,0%
Taxa de juro anual sobre o investimento fixo (JI)	12,0%
Correção do fluxo de caixa com base no custo financeiro	
Juro médio sobre o capital operacional (despesas) x (JO/2)	10.000,35
Juro sobre o investimento (Valor do investimento) x JI	7.657,20
Fluxo de caixa corrigido (para o custo de oportunidade)	132.208,49
Total de peixes comercializados (em quilos)	23.253
(A) Custo médio R\$/kg (corrigido Custo Oport. Cap. Oper.)	R\$ 6,49
(B) Custo médio R\$/kg (corrigido Custo Oport. Oper. e Invest.)	R\$ 6,82
(C) Preço médio de venda por quilo	R\$ 10,54
Lucro médio por quilo de peixe vendido	R\$ 3,72
Lucro anual antes do Imp. Renda e com o custo financeiro	86.466,75

FONTE: DADOS DE PESQUISA

Ao se considerar o custo financeiro sobre o capital operacional e investimentos, o fluxo de caixa passa de R\$ 149.866,04 para R\$ 132.208,49. Assim, o custo médio de produção ao se considerar o custo de oportunidade do capital operacional e os juros sobre o investimento passa a ser de R\$ 6,82/kg. Este valor é R\$ 1,25/kg mais alto que o custo médio calculado desconsiderando a depreciação e os custos financeiros após a correção do estoque, e R\$ 0,84/kg mais baixo que o custo total médio “aparente” de R\$ 7,66/kg calculado diretamente sobre o fluxo de caixa.

Em levantamento realizado por Kubitz, *et al.* (2012) sobre os valores médios de custo de produção de produtos da piscicultura brasileira, os autores apontaram que de acordo com os dados pesquisados no período entre janeiro a abril de 2012 o custo médio de produção da tilápia produzida em tanques-rede na região sudeste do Brasil foi de R\$ 3,00/kg. O valor de custo de produção médio de R\$ 3,00/kg descrito acima é muito inferior aos custos de produção identificados no presente estudo, sendo R\$ 5,57/kg o custo médio por quilo sem a depreciação e R\$ 6,82/kg o custo

médio de produção ao se considerar o custo de oportunidade do capital operacional, os juros sobre o investimento e a depreciação. Porém, os próprios autores destacam que deve ser levado em conta que os dados do estudo foram levantados ao redor do mês de abril de 2012, de modo que foi considerado o período de janeiro a abril de 2012 como referência. Aliado a este fato, no segundo semestre de 2012 ocorreu um significativo aumento nos preços das rações (30 a 40%), sendo que no último trimestre do ano os preços caíram um pouco, mas ainda se mantiveram 15 a 20% mais elevados do que no primeiro semestre de 2012. Assim, segundo os autores os custos de produção para novembro e dezembro de 2012 deveriam estar 10 a 15% mais elevados do que os preços informados no início do ano.

Com base nos dados e nas observações realizadas por Kubitza, *et al.* (2012), se for considerado um aumento de 40% no preço das rações, e que as rações representam 70% do custo de produção das tilápias em sistema de tanques-rede, resultou em um custo de produção de R\$ 4,20/kg. Ainda assim os custos médios de produção identificados no presente trabalho são superiores ao estimado para outros empreendimentos no ano de 2012. Porém vale destacar que existem particularidades de cada empreendimento que influenciam diretamente os seus custos de produção, prejudicando de certa forma a comparação entre valores. Outro aspecto citado por Kubitza (2004), é o fato de ser comum os piscicultores não considerarem a depreciação nem os custos financeiros para a determinação do custo de produção dos seus empreendimentos, itens os quais foram considerados neste trabalho.

No presente estudo o preço médio de venda do quilograma de tilápia foi de R\$ 10,54. Pesquisa realizada por Kubitza, *et al.* (2012) mostrou que no período de janeiro a abril de 2012 o preço médio de mercado da tilápia inteira produzida em tanques-rede na região sudeste do Brasil foi de R\$ 4,06/kg, o preço mínimo relatado pelo estudo foi de R\$ 2,80/kg e o preço máximo de R\$ 8,00/kg. Este maior preço de venda obtido pelo empreendimento pode ser explicado em parte pelo atendimento de um nicho de mercado e pelo pequeno volume de produção, 23,253 kg por ano, ou seja, aproximadamente 484 kg de tilápia produzidas por semana. Segundo o proprietário do empreendimento, a produção do empreendimento é comercializada diretamente a restaurantes e mercados do município, o que lhe permite entregar um produto extremamente fresco aos clientes, obtendo assim um preço diferenciado de venda.

Com base no preço de venda de R\$ 10,54/kg, o lucro por quilo de peixe vendido considerando o custo financeiro foi de R\$ 3,72 e o lucro anual, ou receita líquida, sem considerar o Imposto de Renda foi de R\$ 86.466,75. Com base em um custo de produção de R\$ 6,82/kg, a produtividade de nivelamento para o empreendimento estudado foi de 15.048 kg de tilápia, já a lucratividade no período avaliado foi de 35,28%. Furlaneto, *et al.* (2006) no entanto encontraram um valor de lucratividade de 10% para a produção de tilápias em tanques-rede de 6m³ no médio Paranapanema no estado de São Paulo para a safra de 2004/2005. Já Militão, *et al.* (2007) ao analisarem o custo de produção de tilápias em tanques-rede de 8 m³ no Reservatório de Ilha Solteira no Estado de São Paulo obtiveram uma lucratividade de 6,7% para o período de julho a setembro de 2006. Esta diferença nos valores de lucratividade obtidas podem ser explicadas em parte pelos diferentes períodos de análise, os quais ficam sujeitos a variações regionais e temporais nos preços de mercado, além das diferenças existentes nos planos de produção e índices zootécnicos empregados em cada estudo. Outro ponto que contribui para a obtenção desta maior taxa de lucratividade é a exploração de um nicho de mercado que permitiu ao proprietário comercializar sua produção a valores acima do preço de mercado.

O elevado preço de venda obtido pelo empresário gerou uma margem maior de lucro por quilograma de peixe produzido (R\$ 3,72/kg). Esta maior margem de lucro permitiu que mesmo com um elevado custo de produção (R\$ 6,82/kg) devido a ineficiências produtivas, o empreendimento obteve lucro ao final do período analisado. Porém, o empresário deve se atentar aos aspectos apontados no presente estudo que impactam diretamente o custo de produção, como a taxa de mortalidade, a conversão alimentar e as despesas com alevinos. Isso pois as tendências de mercado são de aumento do número de produtores e elevação dos custos dos insumos de produção. Deste modo, existe uma tendência de aumento dos custos de produção e uma diminuição nos preços de venda, devido principalmente a maior oferta de pescado no mercado, situações as quais diminuem diretamente a margem de lucro dos piscicultores.

6. CONCLUSÕES

Com base nos resultados obtidos neste estudo foi possível identificar os principais itens que compõe o custo total de produção do empreendimento analisado, sendo eles a ração, alevinos e a mão de obra. Esta análise permitiu identificar pontos críticos que merecem atenção, como o manejo nutricional e alimentar durante todo o ciclo de produção, a elevada taxa de mortalidade na primeira fase de produção, além da sazonalidade de produção.

A análise realizada permitiu identificar a viabilidade do empreendimento e quantificar a lucratividade no cultivo de tilápias em tanques-rede, explicando em parte a expansão deste sistema de cultivo no Brasil. Porém, o cultivo de tilápias em tanques-rede exige atenção do piscicultor com relação aos índices zootécnicos e controle financeiro do empreendimento, pois o crescimento do número de produtores, o aumento dos custos dos principais insumos e a diminuição dos preços de mercado contribuem para a diminuição da margem de lucro, exigindo maior profissionalismo e eficiência produtiva dos piscicultores.

7. REFERÊNCIAS

BATALHA, M. O. **Gestão Agroindustrial: GEPAI: Grupo de Estudos e Pesquisas Agroindustriais** – Volume 1. 3ª. Edição – São Paulo: Atlas, 2007.

FAO. **Global Aquaculture Production.** Disponível em: <http://www.fao.org/fishery/statistics/global-aquaculture-production/en>. Acesso em: 15 set. 2013.

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.

IBGE. **Projeção da População das Unidades da Federação por sexo e idade: 2000-2030.** Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, Rio de Janeiro, 2013.

KUBITZA, F. **Controle financeiro na aquicultura.** 1ª Edição - Jundiaí (SP): F. Kubitza. 2004.

KUBITZA, F. **Tilápia: Tecnologia e planejamento na produção comercial.** 2ª Edição - Jundiaí (SP): F. Kubitza. 2011.

KUBITZA, F.; CAMPOS, J.L.; ONO, E.A.; ISTCHUK, P.I; Panorama da piscicultura no Brasil – Particularidades regionais da piscicultura: custos de produção, preços de venda e os gargalos que limitam a expansão dos cultivos. **Revista Panorama da Aquicultura**, v.22, n.134, p.14-23, 2012.

KUBITZA, F. **Criação de Tilápias em tanques-rede: Boas Práticas, Controle financeiro e de custos.** Jundiaí: Acqua Imagem, 2013.

MARTIN, N. B.; SERRA, R.; OLIVEIRA, M. D. M.; ANGELO, J. A.; OKAWA, H. Sistema integrado de custos agropecuários - CUSTAGRI. **Informações Econômicas**, São Paulo, v. 28, n.1, p. 7-28, jan. 1998.

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

MELO, A. X.; SOUZA, P.A.R; SPROESSER, R.L.; CAMPEÃO, P. A estratégia de dominação pelos custos na piscicultura sul-mato-grossense: o caso da região de Dourados/MS. **Revista Brasileira de Gestão e Desenvolvimento Regional**, Taubaté, v. 6, n. 1, p. 2-21, 2010.

MILITÃO, E. S.; SOUZA, C.S.S.; COSTA, S.M.A.L.; FERNANDES, W.B. Custo de produção de tilápia em Ilha Solteira – SP. **XLV congresso da Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural.** Londrina; 2007.

MPA. **Estatística da Pesca e Aquicultura 2010.** Ministério da Pesca e Aquicultura. Brasília, DF. 2011.

MPA. **Boletim Estatístico da Pesca e Aquicultura 2011**. Ministério da Pesca e Aquicultura. Brasília, DF. 2013a.

MPA. **Censo Aquícola Nacional – 2008**. Ministério da Pesca e Aquicultura. Brasília, DF. 2013b.

SABBAG, O.J.; ROZALES, R.R.; TARSITANO, M.A.A.; SILVEIRA, A.N. Análise econômica da produção de tilápias (*Oreochromis niloticus*) em um modelo de propriedade associativista em Ilha Solteira/SP. **Custos e @gronegocio**, Recife, 3(2): 86-100. 2007.

SOUZA FILHO, J.; SCHAPPO, C.L.; TAMASSIA, S.T.J. Custo de produção do peixe de água doce. **Cadernos de Indicadores Agrícolas**, Florianópolis: Instituto CEPA/EPAGRI, 40p. 2003.

