

UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA

HENRIQUE CELSO MAMEDI DE SOUZA JÚNIOR

**ANÁLISE DE VIABILIDADE ECONÔMICA DA CRIAÇÃO DE TILÁPIA DO NILO  
(*Oreochromis niloticus*) EM TANQUE REDE NO MUNICÍPIO DE MIMOSO DO  
SUL - ES**

VIÇOSA - MINAS GERAIS

2020

**ANÁLISE DE VIABILIDADE ECONÔMICA DA CRIAÇÃO DE TILÁPIA DO NILO  
(*Oreochromis niloticus*) EM TANQUE REDE NO MUNICÍPIO DE MIMOSO DO  
SUL - ES**

Trabalho de conclusão de curso à  
Universidade Federal de Viçosa, como  
parte das exigências para obtenção do  
título de Bacharel em Agronegócio.

Modalidade: Projeto

Orientador: PhD. Pablo Murta Baião  
Albino

Coorientador: PhD. Gustavo Franco de  
Castro

**ANÁLISE DE VIABILIDADE ECONÔMICA DA CRIAÇÃO DE TILÁPIA DO NILO  
(*Oreochromis niloticus*) EM TANQUE REDE NO MUNICÍPIO DE MIMOSO DO  
SUL - ES**

Trabalho de conclusão de curso à  
Universidade Federal de Viçosa, como  
parte das exigências para obtenção do  
título de Bacharel em Agronegócio.

Modalidade: Projeto

---

PhD. Pablo Murta Baião Albino

Orientador

**VIÇOSA – MINAS GERAIS**

**2020**

## Resumo

No ano de 2019, a piscicultura brasileira obteve crescimento de 4,9% em sua produção. A tilápia é a principal espécie produzida, correspondendo a 57% de toda a produção aquícola nacional, fazendo do Brasil o 4º maior produtor mundial dessa espécie. O estado do Espírito Santo apresenta vantagens geográficas e climáticas em relação ao cultivo de peixes, o que se configura como valiosos benefícios na produção de tilápia, permitindo o ingresso no ramo. O presente trabalho tem por objetivo analisar a viabilidade econômica da criação de Tilápia do Nilo (*Oreochromis niloticus*) em tanques-rede dispostos em uma represa utilizada para a geração de energia elétrica por uma empresa privada no município de Mimoso do Sul, localizada no extremo sul do Estado. No projeto estima-se a produção de 20 toneladas a cada 10 meses, capazes de fornecer ótimos retornos para o investidor. Foi feita a análise estratégica FOFA, onde constatou-se fatores da influência externa e interna, negativos e positivos à atividade, objetivando avaliar a posição da mesma frente ao mercado da tilápia. Ficou definida em 10% a Taxa Mínima de Atratividade (TMA), e os indicadores econômicos usados como referência foram a Taxa Interna de Retorno (TIR), Valor Presente Líquido (VPL) e *payback*. Foi observado um valor positivo no VPL (R\$ 26.336,13) e estimou-se a TIR em 24,26%, sendo superior a TMA. O tempo de *payback* foi de 3 anos, evidenciando que o tempo de retorno do capital inicial investido foi menor do que o período total do projeto, que é de 5 anos. Os indicadores econômicos calculados confirmam a viabilidade financeira do projeto em questão.

**Palavras-chave:** Tilápia, FOFA, Custo de Produção, TMA, VPL, TIR, *payback*.

## Abstract

In 2019, the Brazilian fish farming had a 4.9% growth in its production. Tilapia is the main species produced, corresponding to 57% of all national aquaculture production, making Brazil the 4th largest world producer of this species. The state of Espírito Santo presents geographical and climatic advantages in relation to fish farming, which represents valuable benefits in the production of tilapia, allowing to enter the industry. The objective of this work is to analyze the economic viability of creating Nile Tilapia (*Oreochromis niloticus*) in net-tanks arranged in a dam used for electricity generation by a private company in the municipality of Mimoso do Sul, located in the extreme south of the state. The project estimates a production of 20 tons every 10 months, capable of providing encouraging returns for the investor. A SWOT strategic analysis was carried out, where factors of external and internal influence, negative and positive to the activity, were verified, aiming to evaluate the position of the same market front of tilapia. The Minimum Attractiveness Rate (MTR) was set at 10%, and the economic indicators used as reference were the Internal Rate of Return (IRR), Net Present Value (NPV) and *payback*. A positive NPV value was observed (R\$ 26.336,13) and the IRR was estimated at 24.26%, being higher than the MTR. The *payback* time was 3 years, showing that the return time of the initial capital invested was less than the total period of the project, which is 5 years. The calculated economic indicators confirm the financial viability of the project in question.

**Keywords:** Tilápia, SWOT, Production Cost, MTR, NPV, IRR, *payback*.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1- Localização de Mimoso do Sul .....	11
Figura 2- Localização Geográfica do projeto.....	12
Figura 3- Local do projeto .....	12
Figura 4- Tanque Rede .....	16
Figura 5- Tilápia do Nilo ( <i>Oreochromis niloticus</i> ).....	17

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1- Matriz FOFA.....	13
----------------------------	----

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1- Planejamento de implantação e despesas dos tanques.....	17
Tabela 2- Investimentos fixos.....	20
Tabela 3- Custo de Produção de 20 toneladas para ciclo de 10 meses. ....	22
Tabela 4- Fluxo de caixa para produção de 20 toneladas de tilápia. ....	24
Tabela 5- Indicadores Econômicos .....	22

## SUMÁRIO

1. RESUMO EXECUTIVO .....	9
2. ANÁLISE DE MERCADO .....	9
3. PLANO DE COMERCIALIZAÇÃO.....	10
4. POSICIONAMENTO GEOGRÁFICO .....	11
5. ANÁLISE ESTRATÉGICA: Matriz FOFA (Força, Fraqueza, Oportunidade e Ameaça).....	12
5.1. Forças (Ambiente interno).....	13
5.2. Fraquezas (Ambiente interno).....	13
5.3. Oportunidades (Ambiente externo) .....	14
5.4. Ameaças (Ambiente externo).....	14
6. PLANO OPERACIONAL .....	15
7. PROCESSOS OPERACIONAIS .....	19
8. PLANEJAMENTO FINANCEIRO .....	19
8.1. Custo de Produção .....	20
8.2. Fluxo de Caixa .....	23
9. VIABILIDADE ECONÔMICA .....	25
10. AVALIAÇÃO DO PLANO DE NEGÓCIO.....	26
11. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	26

## 1. RESUMO EXECUTIVO

A implantação de um micro empreendimento de criação de tilápia em tanque-rede visa o crescimento do mercado, suprimindo demandas de uma região em que há grande potencial de escoamento da produção. O produto a ser oferecido é a tilápia viva com peso aproximado de 1 kg, que será comercializada no valor de R\$ 7,00 reais, sendo este o valor médio praticado no mercado local, para feirantes, frigoríficos, pesque-pague e para demais pessoas que eventualmente se interessarem em adquirir o produto. A localização do presente projeto se encontra no extremo sul do Estado do Espírito Santo, na divisa com o Estado do Rio de Janeiro, no município de Mimoso do Sul, as margens da rodovia ES-297, que corta toda a região, compreendendo entre o município de Bom Jesus do Norte (divisa ES/RJ) à BR-101.

O projeto será instalado na represa PCH (Pequena Central Hidrelétrica) Pedra do Garrafão, que tem uma área de aproximadamente 3 km<sup>2</sup>, localizada entre os municípios de Campos dos Goytacazes e Mimoso do Sul (21°11'48.1" de latitude sul e 41°22'59.2" de latitude oeste). O investimento fixo do mesmo terá um valor de R\$ 67.820,00, e o capital a ser utilizado no custo da produção será de R\$ 115.733,80. O faturamento por ciclo de venda, em períodos a cada 10 meses, será de R\$ 140.000,00, obtendo um saldo positivo de R\$ 24.838,15 por ciclo, considerando apenas o faturamento menos o custo de produção. Esse saldo positivo propicia um *payback* no terceiro ano de atividade (ano 3).

O objetivo do presente projeto é colocar em prática um negócio familiar, atendendo produtores que perderam áreas de suas propriedades em virtude da inundação causada pela instalação da represa, suprimindo assim uma demanda local, além de oferecer um produto de qualidade e com segurança alimentar. Tendo também como obrigação a produção sustentável, além de cuidar e preservar o meio ambiente.

## 2. ANÁLISE DE MERCADO

Segundo Schuller (2017), a proteína do peixe é uma das mais requeridas, devido à sua composição de aminoácidos essenciais, ideais para suprir as necessidades do organismo humano, sendo também um alimento de fácil digestão, baixo teor de gordura e rico em ômega 3. Com todos esses benefícios a tilápia se

torna um produto atraente para comercialização, por possuir um excelente benefício-custo, podendo dessa forma chegar a mesa da maior parte da população.

A tilápia é a segunda espécie de peixe mais produzida no mundo, sendo a Carpa a líder, em razão da larga produção de várias linhagens deste peixe na China. De acordo com dados atuais da Associação Brasileira de Piscicultura (Peixe BR), o Brasil se coloca na posição de 4º maior produtor de tilápia do mundo, ficando atrás da China, Indonésia e Egito, e superando com ampla vantagem de quase 90 mil toneladas, a Tailândia e as Filipinas. A espécie já representa 57% da produção nacional, com 432.149 toneladas produzidas em 2019, sendo o Espírito Santo responsável pela produção de 13.756 toneladas/ano, aparecendo entre os 10 maiores produtores nacionais (PEIXE BR 2020). Esse número está sendo possível, pois há atualmente um mercado interno de consumo elevado do pescado, devido aos inúmeros benefícios já citados. Conta-se com um público consumidor que vai de crianças a idosos, pessoas que buscam melhor qualidade de vida, além de ser uma atraente opção de pratos para donos de bares e restaurantes.

Segundo Sidonio (2011) o consumo de pescados no Brasil é cerca de 9 kg por habitante ao ano. Esse consumo interno vem crescendo consideravelmente na última década, contudo, ainda está abaixo do recomendado pela Organização das Nações Unidas (ONU), que sugere 12 kg.

Analisando o mercado de pescados no Estado do Espírito Santo, percebe-se que a região possui grande potencial para desenvolvimento da atividade, já que conta com abundância de recursos hídricos e clima favorável. A tilápia ante todas as espécies é uma das que mais se destaca, já que é uma espécie rústica, possui um rápido desenvolvimento e boa aceitação no mercado consumidor.

### **3. PLANO DE COMERCIALIZAÇÃO**

O mercado consumidor é bastante amplo e flexível, a tilápia pode ser comercializada de várias formas para vários setores, como por exemplo: feirantes, peixaria, consumidor direto e pesque-pague.

A espécie Tilápia do Nilo (*Oreochromis niloticus*) já possui um mercado consolidado, e além de apresentar características rústicas, adaptando-se facilmente ao ambiente, conta com a facilidade de encontrar rações comerciais específicas para a espécie.

A comercialização dos peixes se dá por meio do registro no Instituto de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (IEMA). Caso for necessário o transporte dos animais, o produtor deverá emitir uma Guia de Transporte Animal (GTA).

Para Santos (2011) a licença ambiental deverá estar de acordo com o município no qual o projeto será colocado em prática, tanto no Estado quanto em âmbito Federal. No entanto, o projeto tem que atender as leis locais, junto a Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Recursos Hídricos (SEAMA) e ao Conselho Estadual de Meio Ambiente (CONSEMA).

#### 4. POSICIONAMENTO GEOGRÁFICO

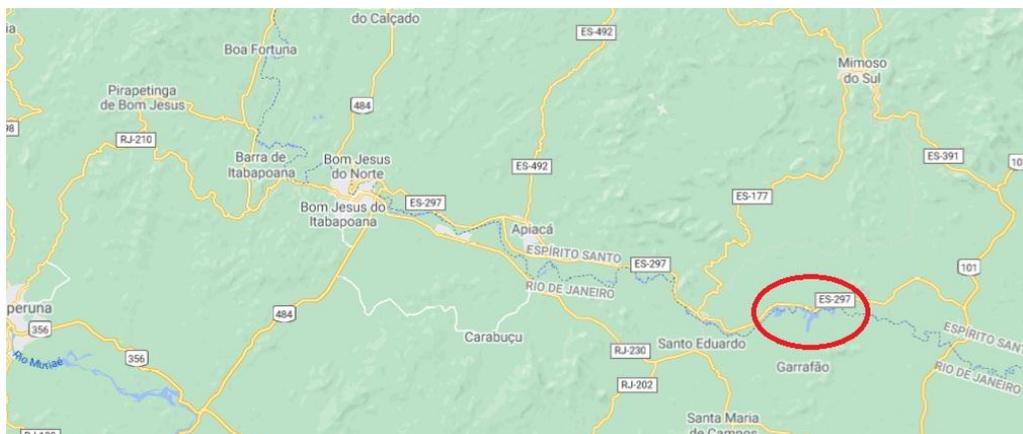
O presente projeto encontra-se localizado na região do extremo Sul do Espírito Santo, entre as cidades de Mimoso do Sul e Campos dos Goytacazes (RJ), próximo à BR-101 e ES-297. Na região a represa é conhecida como PCH (Pequena Central Hidrelétrica) - Pedra do Garrafão, ela é utilizada para a geração de energia por uma empresa privada.

O que levou a definir o local para o desenvolvimento do projeto, foi a oportunidade de se criar fontes alternativas de renda para famílias que perderam áreas de suas propriedades, devido a inundação causada pela instalação da usina hidrelétrica.

Figura 1- **Localização de Mimoso do Sul**



**Figura 2 - Localização Geográfica do projeto**



Fonte: Adaptado de Google Maps

**Figura 3- Local do projeto**



Fonte: Google Street View.

## 5. ANÁLISE ESTRATÉGICA: Matriz FOFA (Força, Fraqueza, Oportunidade e Ameça).

Segundo Chiavenato (2010) o planejamento é a primeira função administrativa no qual define os objetivos para o futuro desempenho organizacional, e decide sobre os recursos e tarefas necessários para alcança-los adequadamente.

A matriz SWOT (Strenghts, Weaknesses, Oppotunities e Threats), que em tradução para o português significa Forças, Fraquezas, Oportunidades e Ameaças (FOFA) é uma ferramenta criada na década de 1960 para auxiliar na gestão e planejamento das empresas, independentemente do seu porte, colocando em evidência as forças e fraquezas do ambiente interno, assim como as oportunidades e ameaças do ambiente externo.

O Quadro 1 representa a Matriz FOFA, que expõe os elementos internos, que são controláveis, e os elementos externos, que por sua vez não são controláveis, mas com um bom planejamento é possível minimizar seus efeitos.

**Quadro 1- Matriz FOFA**

	<b>POSITIVO</b>	<b>NEGATIVO</b>
	<b>FORÇAS</b>	<b>FRAQUEZAS</b>
<b>INTERNO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Baixo Custo;</li> <li>• Potencial comercial;</li> <li>• Localização Geográfica;</li> <li>• Baixa demanda por mão de obra.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Falta de mão de obra qualificada;</li> <li>• Ausência de tecnologia;</li> <li>• Baixo valor agregado.</li> </ul>
<b>EXTERNO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Clima favorável;</li> <li>• Oferta de alevinos;</li> <li>• Abundância de recursos hídricos;</li> <li>• Apoio do Incaper;</li> <li>• Crescimento do mercado de peixes.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Surgimento de concorrentes;</li> <li>• Roubos;</li> <li>• Insegurança Jurídica (licenciamento ambiental).</li> </ul>

*Fonte: Elaboração Própria.*

### 5.1. Forças (Ambiente interno)

A piscicultura em tanque-rede em represa é uma atividade barata e simples, pois dispensa o alagamento de novas áreas e não há o gasto com a construção de viveiros. Além de ser de fácil manejo, demanda apenas um funcionário para as funções diárias do negócio.

A localização geográfica escolhida para a instalação da atividade contribui positivamente por estar às margens da rodovia ES-297, possibilitando o escoamento da produção para os municípios de Mimoso do Sul, Ponte do Itabapoana e Apiacá, facilitando também o acesso de compradores de locais mais distantes, já que a ES-297 está ligada à BR-101 e também à divisa ES/RJ, fatores estes que potencializam o escoamento da produção.

### 5.2. Fraquezas (Ambiente interno)

Apesar de estar próxima à perímetros urbanos e zonas rurais e ter mão de obra razoavelmente abundante, esta não se mostra qualificada, já que não há na

região instituições de capacitação de profissionais do ramo de piscicultura. Conseqüentemente há disponível apenas trabalhadores que atuam na pesca informal ou de subsistência ao longo da vida.

Como a atividade será baseada na criação e engorda da tilápia, há pouca ou quase nenhuma tecnologia envolvida, dependendo basicamente da mão de obra contratada, o que leva o empreendimento a oferecer um produto com baixo valor agregado.

### **5.3. Oportunidades (Ambiente externo)**

A região escolhida para a instalação da atividade é abundante em água. Pelo fato de estar instalada em represa, o risco de se haver enchentes é inexistente, pois o nível e o fluxo da água são controlados. O clima é predominantemente quente, com temperatura média anual acima dos 24°C, o que combinado com a rusticidade da espécie, mostra condições bastante favoráveis para o desenvolvimento da Tilápia.

O aumento do consumo de pescados é outra oportunidade observada. Como já mencionado, o consumo médio por habitante no Brasil é de 9 kg/ano, e este número vem crescendo consideravelmente nos últimos anos. Este aumento não representa preocupação no tocante à oferta de produção, já que o negócio está situado em uma região que é referência em criação de alevinos no Estado do Espírito Santo.

E no que tange à assistência técnica, o Incaper (Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural), importante órgão vinculado ao Governo do Estado, possui escritório em Mimoso do Sul, o que facilita ao empreendedor o acesso a este serviço essencial ao desenvolvimento da atividade.

### **5.4. Ameaças (Ambientes externos)**

O aumento da demanda por pescados e a grande disponibilidade de recursos naturais na região favorecem a entrada de novos competidores neste mercado. Outro fator que merece atenção é a constante mudança nas legislações ambientais, podendo gerar sanções inesperadas (por exemplo as multas).

Por fim, como a criação das tilápias se dará em um local de represa, próximo à rodovia e não há como fazer controle constante de qualidade de animais nas

estruturas, o negócio apresenta bastante fragilidade quanto à segurança, sendo o roubo de peixes algo bastante recorrente neste tipo de atividade.

## 6. PLANO OPERACIONAL

A espécie que será introduzida é a Tilápia do Nilo, já que possui um perfil adequado para o cultivo na região, além de índices zootécnicos que são viáveis para sustentabilidade da produção. É uma espécie de clima tropical, onívora (aceita vários tipos de alimento), e dócil. Além disso, possui fácil domínio de sua reprodução e bom rendimento de peso-carcaça (SCHULTER, 2017).

Diante de todas essas características da tilápia, têm-se um problema que é a alta capacidade de reprodução, que ocorre devido à maturação precoce. Com isso, passa a ser recomendada a reversão sexual. A técnica mais prática para se obter tilápias do mesmo sexo é o tratamento com esteroides sexuais (LEONHARDT, 1997).

Para o manejo de uma atividade deste porte, apenas um funcionário é suficiente para estar realizando os tratamentos e o acompanhamento da produção, e se necessário a mão de obra familiar pode estar complementando a força de trabalho. Em Mimoso do Sul, há uma unidade do Incaper, órgão do Governo do Estado do Espírito Santo, que conta com profissionais capacitados para auxiliar o produtor tanto na parte operacional quanto na parte de gestão, a preços acessíveis em relação aos praticados no mercado.

Para comportar os animais planeja-se dois berçários nos tamanhos 3,0 x 3,0 x 2,0 m (L x C x A), com malha 5 mm de abertura, e 40 tanques rede (Figura 4) de tamanho 2,0 x 2,0 x 1,5 m (L x C x A), com 20 mm de abertura e desconsiderando 20 cm de altura, que ficará fora da água

Em relação à alimentação dos peixes, o Boletim Técnico da Epamig nº86 sugere que seja dividida em 4 fases. A primeira fase será a ração para alevinos com granulometria em pó com 55% de proteína bruta, sendo esta colocada seis vezes ao dia. Na segunda fase será colocada a ração de pré-engorda com granulometria de 1,7 mm com 45% de proteína bruta, com distribuição de quatro vezes ao dia. Na terceira fase será disponibilizada a ração de engorda com granulometria de 4-5 mm com 32% de proteína bruta, com frequência de alimentação de três vezes ao dia. Na quarta e última fase terá a ração de engorda com granulometria de 8 mm com 28% de proteína bruta, aplicada três vezes ao dia.

Segundo Ostrenski e Boeger (1998), as tilápias são peixes tropicais que melhor se adaptam em temperaturas entre 27 a 32°C (Figura 5). Quando as temperaturas estão abaixo de 27°C e acima de 32°C reduzem o apetite e o crescimento.

A Tabela 1 indica como será realizado o planejamento de implantação dos alevinos e despesas nos tanques redes, sendo produzido em um período de 10 meses. Adota-se B como referência a Berçário e TR a Tanque Rede.

O ciclo de produção se inicia em setembro com a implantação dos alevinos nos berçários. Há um cuidado em se escalonar a implantação para se ter uma produção distribuída durante um período do ano. Portanto, serão 4 lotes de 5000 alevinos recebidos por ciclo. Em setembro são instalados os primeiros alevinos em B1 e em outubro um segundo lote de alevinos são instalados em B2, permanecendo nos berçários durante dois meses para posteriormente serem alocados nos tanques rede, que por sua vez possuem capacidade para 500 peixes cada. O processo segue com a entrada de dois novos lotes de alevinos em novembro e dezembro, sendo em seguida alocados para os tanques rede. Nos tanques rede os peixes já em fase avançada ficam por 6 meses até a despesa, sendo que esta ocorre nos meses de maio, junho, julho e agosto, em que se encerra o ciclo de produção.

**Figura 4-** Tanque Rede



Fonte: <https://iarema.com.br/tanques-rede/>. Acesso em 01 out. 2020

**Figura 5-** Tilápia do Nilo (*Oreochromis niloticus*)



Fonte: <https://medium.com/@herculano330/j%C3%A1-ouviu-falar-em-til%C3%A1pia-o-peixe-mais-consumido-no-mundo-615b008e62fe>. Acesso em 01 out. 2020

**Tabela 1 - Planejamento de implantação e despesas dos tanques.**

	SET	OUT	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL
B1	5000	5000	5000	5000		-	-	-	-	-	-
B2	-	5000	5000	5000	5000	-	-	-	-	-	-
TR1	-	-	500	500	500	500	500	500	-	-	-
TR2	-	-	500	500	500	500	500	500	-	-	-
TR3	-	-	500	500	500	500	500	500	-	-	-
TR4	-	-	500	500	500	500	500	500	-	-	-
TR5	-	-	500	500	500	500	500	500	-	-	-
TR6	-	-	500	500	500	500	500	500	-	-	-
TR7	-	-	500	500	500	500	500	500	-	-	-
TR8	-	-	500	500	500	500	500	500	-	-	-
TR9	-	-	500	500	500	500	500	500	-	-	-
TR10	-	-	500	500	500	500	500	500	-	-	-
TR11	-	-	-	500	500	500	500	500	500	-	-
TR12	-	-	-	500	500	500	500	500	500	-	-
TR13	-	-	-	500	500	500	500	500	500	-	-
TR14	-	-	-	500	500	500	500	500	500	-	-
TR15	-	-	-	500	500	500	500	500	500	-	-
TR16	-	-	-	500	500	500	500	500	500	-	-
TR17	-	-	-	500	500	500	500	500	500	-	-
TR18	-	-	-	500	500	500	500	500	500	-	-
TR19	-	-	-	500	500	500	500	500	500	-	-
TR20	-	-	-	500	500	500	500	500	500	-	-
TR21	-	-	-	-	500	500	500	500	500	500	-
TR22	-	-	-	-	500	500	500	500	500	500	-
TR23	-	-	-	-	500	500	500	500	500	500	-
TR24	-	-	-	-	500	500	500	500	500	500	-
TR25	-	-	-	-	500	500	500	500	500	500	-
TR26	-	-	-	-	500	500	500	500	500	500	-
TR27	-	-	-	-	500	500	500	500	500	500	-
TR28	-	-	-	-	500	500	500	500	500	500	-
TR29	-	-	-	-	500	500	500	500	500	500	-
TR30	-	-	-	-	500	500	500	500	500	500	-
TR31	-	-	-	-	-	500	500	500	500	500	500
TR32	-	-	-	-	-	500	500	500	500	500	500
TR33	-	-	-	-	-	500	500	500	500	500	500
TR34	-	-	-	-	-	500	500	500	500	500	500
TR35	-	-	-	-	-	500	500	500	500	500	500
TR36	-	-	-	-	-	500	500	500	500	500	500
TR37	-	-	-	-	-	500	500	500	500	500	500
TR38	-	-	-	-	-	500	500	500	500	500	500
TR39	-	-	-	-	-	500	500	500	500	500	500
TR40	-	-	-	-	-	500	500	500	500	500	500

B: Berçário; TR: Tanque Rede. Fonte: Elaboração própria

## **7. PROCESSOS OPERACIONAIS**

A primeira etapa para o processo é a escolha do fornecedor, a qual deve ser minuciosa e de boa procedência. É necessário que os alevinos tenham uma boa qualidade genética, que é o fator que vai favorecer a lucratividade do negócio. Deve-se atentar para o transporte dos animais, para que eles cheguem em condições favoráveis até o destino, verificando o oxigênio da água, assim minimizando as perdas durante o transporte.

Segundo o Boletim Técnico da Epamig, nº86 de 2008, os alevinos podem ter danos irreversíveis, caso haja mudanças muito bruscas entre os ambientes. Logo depois da chegada dos alevinos, eles são colocados ainda nas sacolas de transporte, dentro da água, para climatização à temperatura da água. Quando se dá a climatização, os alevinos são colocados nos berçários.

Ao se tornarem jovens, com uma média de 60 gramas é iniciado o processo de classificação (repicagem). Para se conseguir lotes homogêneos, são distribuídos os alevinos em quantidades iguais, levando em consideração os tamanhos. A partir daí, inicia-se a fase de engorda, ou seja, fase em que estarão prontos para serem comercializados, aonde vão alcançar uma média de 1 kg cada animal.

## **8. PLANEJAMENTO FINANCEIRO**

O sucesso de um negócio depende de um bom planejamento financeiro, sendo indispensável que os controles sejam feitos de forma exata, para assim obter um excelente resultado. Em seguida, serão mostrados os dados financeiros, bem como fluxo de caixa e custos de produção.

Na Tabela 2 apresentam-se os investimentos fixos necessários para a execução do projeto. Todos os valores foram coletados por meio de pesquisa comum de mercado. O gasto com esses itens será único dentro de um período de depreciação, a depender do item.

**Tabela 2-** Investimentos fixos.

<b>INVESTIMENTOS FIXOS</b>	<b>QUANTIDADE</b>	<b>VALORTOTAL(R\$)</b>
Armazém para Insumos e Materiais	1	7.000,00
Balsa para Manejo e Despesca	1	3.500,00
Iluminação localizada	5	400,00
<b>Subtotal</b>		<b>10.900,00</b>
<b>2. Máquinas, Equipamentos e Veículos</b>		
Berçários 3x3x2,0	2	6.700,00
Tanques-Rede 2x2x1,50	40	33.200,00
Motor de popa, 15 HP	1	7.300,00
Barco de Alumínio 6 metros	1	3.000,00
Balança	1	250,00
Puçás	2	280,00
Coletes Salva-vidas	3	180,00
Caixas	10	200,00
Baldes	5	100,00
Oxímetro e Ph-metro	1	2.400,00
<b>Subtotal</b>		<b>53.610,00</b>
<b>3. Administrativo</b>		
Materiais de Escritório	1	300,00
Notebook e Telefone	1	2.600,00
Impressora	1	410,00
<b>Subtotal</b>		<b>3.310,00</b>
<b>Total</b>		<b>67.820,00</b>

Fonte: Elaboração Própria.

### 8.1. Custo de Produção

A metodologia de cálculo de custo utilizada neste projeto tem por referência a metodologia dos custos operacionais e custo total de Matsunaga *et al.* (1976), que apura três custos: Custo Operacional Efetivo, Custo Operacional Total e Custo Total, alternativa ao conceito clássico de custos fixos e variáveis.

O projeto desenvolvido visa uma produção de 20 toneladas em um período de 10 meses do ano. Como já mencionado, o mercado alvo será pesque-pague, feirantes, peixarias e também venda para pessoas que eventualmente tenham interesse em adquirir o peixe vivo. Os pesque-pague remuneram em até R\$ 8,00, mas será utilizado o valor R\$ 7,00 para cálculos do retorno de investimento, pois

este é o valor médio praticado no mercado em geral. O cálculo para renda bruta será a multiplicação da quantidade produzida pelo preço de venda por kg, que será de 20 toneladas produzidas e o valor de R\$ 7,00 por kg, com isso totalizando um valor de R\$ 140.000,00.

O sistema de tributação em que a empresa se encaixa de acordo com a Receita Federal é o Simples Nacional de 4%. Segundo Silveira (2018), esse regime é válido para microempresas e empresas de pequeno porte, apresentando-se como uma forma compartilhada de arrecadação, cobrança e fiscalização de tributos. Assim, todos os impostos estão incluídos em uma única alíquota alterada conforme as faixas de faturamento atual.

O Custo Operacional Efetivo (COE) é o resultado da somatória de todos os desembolsos diretos que foram gastos com o projeto. Assim, o administrador tem uma visão do seu negócio no curto prazo, podendo haver alterações positivas ou negativas de acordo com o retorno da produção. Os valores, assim como os expostos na Tabela 2, foram coletados a partir de pesquisa de mercado.

O Custo Operacional Total (COT) é constituído pela soma do COE mais o custo de depreciação de máquinas e benfeitorias. Esse custo permite ao empreendedor ter uma visão em curto e médio prazo do seu negócio. Para se calcular a depreciação tem-se  $(\text{Valor de Novo} - \text{Valor de Sucata}) / \text{Vida Útil}$ , onde foi considerado o valor de sucata igual à zero.

O Custo Total (CT) é a soma do COT mais os juros sobre o capital empatado, fixado em 3%, que é denominado de Custo de Oportunidade do Capital Investido na atividade.

A Margem Bruta (MB) é a subtração do valor do faturamento obtido e do COE. Para um projeto viável é imprescindível que esse valor seja positivo, indicando uma garantia do negócio no curto prazo.

A Margem Líquida (ML) é a subtração do valor do faturamento obtido e do COT em um período. Obtendo um resultado maior que zero, indica que o projeto é viável a curto e médio prazo.

O Lucro, é responsável por indicar a realidade e o sucesso do negócio em longo prazo, será calculado considerando o faturamento obtido subtraindo o CT envolvendo todas as variáveis de custeio, permitindo uma análise mais profunda do negócio.

**Tabela 3-** Custo de Produção de 20 toneladas para ciclo de 10 meses

<b>CUSTO DE PRODUÇÃO 20000 KG PARA CICLO 10 MESES</b>		
<b>Produção (kg)</b>		20.000
<b>Preço/kg</b>		R\$7,00
<b>Especificação</b>		
<b>1- Renda Bruta</b>		
Valor da produção		R\$140.000,00
<b>Total</b>		<b>R\$140.000,00</b>
<b>2- Custo Operacional Efetivo</b>		
<b>SIMPLES Nacional</b>	4%	R\$5.600,00
Mão de Obra Contratada	10 meses	R\$18.000,00
Consultoria		R\$5.000,00
Energia	10 meses	R\$3.000,00
Gasolina ADM		R\$3.300,00
Gasolina Barco		R\$290,00
Ração		R\$66.800,00
Alevino 20 milheiros		R\$3.960,00
<b>Total</b>		<b>R\$105.950,00</b>
<b>Total/kg produzido</b>		<b>R\$5,30</b>
<b>Margem Bruta</b>		<b>R\$34.050,00</b>
<b>Margem Bruta/kg</b>		<b>R\$1,70</b>
<b>3- Custo Operacional Total</b>		
Custo Operacional Efetivo		R\$105.950,00
Depreciação Armazém para Insumos e Materiais		R\$200,00
Depreciação Balsa para Manejo e Despesa		R\$175,00
Depreciação Iluminação localizada		R\$133,00
Depreciação Berçários 3x3x2		R\$447,00
Depreciação Tanques-Rede 2x2x1,50		R\$2.213,00
Depreciação Motor de popa, 15 HP		R\$730,00
Depreciação Barco de Alumínio 8 metros		R\$150,00
Depreciação Balança		R\$50,00
Depreciação Puçás		R\$93,00
Depreciação Coletes Salva-vidas		R\$60,00
Depreciação Caixas		R\$40,00
Depreciação Baldes		R\$25,00
Depreciação Oxímetro e Ph-metro		R\$480,00
Depreciação Material de Escritório		R\$60,00
Depreciação Notebook e Telefone		R\$650,00
Depreciação Impressora		R\$82,00
<b>Total</b>		<b>R\$111.538,00</b>
<b>Total/kg produzido</b>		<b>R\$5,58</b>
<b>Margem Líquida</b>		<b>R\$28.462,00</b>
<b>Margem Líquida/kg</b>		<b>R\$1,42</b>

<b>4- Custos Total</b>	
Custo Operacional Total	R\$111.538,00
Copt do Investimento	R\$ 2.034,60
Copt do COE	R\$ 1.589,25
<b>Total</b>	<b>R\$115.161,85</b>
<b>CT/kg produzido</b>	<b>R\$5,76</b>
<b>Lucro Total</b>	<b>R\$24.838,15</b>
<b>Lucro Total/kg</b>	<b>R\$1,24</b>

*Fonte: Elaboração Própria*

## 8.2. Fluxo de Caixa

De acordo com o Portal SEBRAE a função do fluxo de caixa é permitir o controle das atividades do ciclo operacional da empresa, que são todas as atividades de compra e venda de mercadorias e serviços da empresa em curto prazo e os seus respectivos pagamentos e recebimentos.

A gestão do fluxo de caixa é de suma importância para que o empresário tenha subsídios para uma tomada de decisão financeira.

Na tabela a seguir (Tabela 4), é apresentado o fluxo de caixa para os 5 anos de atividade. No ano zero o investimento inicial é feito e não há entradas. Nos anos seguintes acontece a operacionalização do negócio, onde as saídas se dão para o funcionamento do empreendimento e acontecem as entradas no fluxo por meio da venda da produção.

**Tabela 4-** Fluxo de caixa para produção de 20 toneladas de tilápia.

<b>Especificação</b>	<b>Ano 0</b>	<b>Ano 1</b>	<b>Ano 2</b>	<b>Ano 3</b>	<b>Ano 4</b>	<b>Ano 5</b>
<b>Saídas</b>						
Investimento	R\$ 67.820,00					
Despesas Operacionais		R\$ 115.161,85				
<b>Subtotal Saída</b>	<b>R\$ 67.820,00</b>	<b>R\$ 115.161,85</b>				
<b>Entradas</b>						
Venda da Tilápia		R\$ 140.000,00				
<b>Subtotal Entradas</b>	<b>R\$ -</b>	<b>R\$ 140.000,00</b>				
<b>Fluxo de Caixa</b>	<b>-R\$ 67.820,00</b>	<b>R\$ 24.838,15</b>				
<b>Fluxo de Caixa Acumulado</b>	<b>-R\$ 67.820,00</b>	<b>-R\$ 42.891,85</b>	<b>-R\$ 18.143,70</b>	<b>R\$ 6.694,45</b>	<b>R\$ 31.532,60</b>	<b>R\$ 56.370,75</b>

**Tabela 5 –** Indicadores econômicos

TMA	10%
VPL	R\$ 26.336,13
TIR	24,26%
Payback	Ano 3

*Taxa Mínima de Atratividade (TMA), Valor Presente Líquido (VPL), Taxa Interna de Retorno (TIR) e Payback.*

## 9. VIABILIDADE ECONÔMICA

Para avaliar a viabilidade econômica e o retorno do investimento, foram utilizados os indicadores Valor Presente Líquido (VPL), Taxa Interna de Retorno (TIR) e *payback*. No primeiro e no segundo ano, o fluxo de caixa é positivo dado que a receita cobre o Custo Total. Porém, o fluxo de caixa acumulado se mostra negativo neste período, dado que ainda há de ser pago o investimento inicial, feito no ano 0.

Com a receita bruta de R\$ 140.000,00 por ano que o projeto prevê, o investimento é pago no 3º ano de atividades. Isso mostra que o tempo de *payback* - indicador que mostra o tempo que o projeto levará para pagar o investimento -, é menor que o período total planejado de 5 anos. Através deste indicador de risco, o investidor decide se aceita ou não o projeto. Neste caso, o projeto seria aceito.

De acordo com Souza e Clemente (2006), o VPL é a técnica mais desenvolvida para analisar investimentos, além de ser a mais conhecida e utilizada. Para se chegar ao Valor Presente Líquido, se calcula o ganho financeiro líquido, descontadas todas as entradas e saídas futuras esperadas para a data atual, utilizando uma taxa de retorno esperada, que pode ser o custo de oportunidade. Sendo assim se o VPL for menor ou igual à zero, o projeto não é economicamente viável.

Em uma análise de viabilidade econômica, dois indicadores são fundamentais para avaliar a real capacidade do projeto de retornar o dinheiro ao investidor, são eles o VPL e TIR. O presente projeto apresenta VPL de R\$ 26.336,13, ou seja, por ser valor positivo, é evidente de que o mesmo é economicamente viável.

Para calcular a TIR, deve-se levar em conta o mínimo que o investidor espera ganhar com o negócio, sendo este o conceito de Taxa Mínima de Atratividade. Por não ter algoritmo ou fórmula para se chegar na TMA, o investidor leva em conta variáveis do mercado, como a taxa de juros.

Segundo Shinoda (2005), A TMA é uma taxa que pode ser definida de acordo com a política de cada empresa. No entanto, a determinação ou escolha da TMA é de grande importância na decisão de alocação de recursos nos projetos de investimento. No presente projeto, assumiu-se uma TMA de 10%, e através dos cálculos, chegou-se numa TIR de 24,26%, valor superior ao ganho mínimo esperado pelo investidor, sendo esta uma evidência adicional para considerarmos que o

projeto tenha viabilidade econômica.

## 10. AVALIAÇÃO DO PLANO DE NEGÓCIO

O estudo apresentou VPL positivo e Taxa Interna de Retorno acima da Taxa Mínima de Atratividade, por sua vez fixada em 10%, sendo capaz de pagar o investimento inicial e atender à exigência mínima de remuneração por parte do investidor. O tempo de payback é menor do que o período total do projeto, evidenciando o baixo risco do investimento.

Além disso, os ambientes externo e interno favorecem o seu desenvolvimento. Através da análise FOFA, conseguiu-se ter uma visão sistêmica do negócio, entendendo quais são seus pontos fortes e pontos fracos, possibilitando uma gestão muito mais eficiente do empreendimento.

Logo, ainda que o investimento inicial para a implantação da atividade seja alto, o presente estudo, através dos indicadores financeiros VPL, TIR e payback, mostra que a criação de tilápias em tanque rede é economicamente viável.

## 11. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA PISCICULTURA. **Anuário Brasileiro da Piscicultura PEIXE BR 2020**. São Paulo, 2020. Disponível em: <https://www.peixebr.com.br/anuario-2020/>. Acesso em 01 out. 2020.

CHIAVENATO, Idalberto. **Administração nos novos tempos**. 2. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.

FONSECA, R. F. M. S. ; ARRUDA, A. G. S. ; DUARTE, J. M. C. ; SILVEIRA, N. F. . **Devo investir? Uma análise de investimento em piscicultura com base nos regimes tributários brasileiros**. In: II Encontro Internacional de Gestão, Desenvolvimento e Inovação, 2018, Naviraí. Gestão, Desenvolvimento e Inovação, 2018.

GONTIJO, V. P. M. ; Oliveira, G. R. ; CARDOSO, E. L. ; MATTOS, B. O. ; DOS SANTOS, M. D. . **Cultivo de tilápias em tanques-rede**. Belo Horizonte: Epamig, 2008 (Boletim Técnico).

LEONHARDT, Julio Hermann. **Efeito da Reversão Sexual em Tilápia do Nilo** – São Paulo, 1997.

MATSUNAGA, M. et al. **Metodologia de custo utilizada pelo IEA**. Agricultura em São Paulo, São Paulo, v. 23, p.123-139, 1976.

OSTRENSKI, A.: BOEGER, W..**Piscicultura: Fundamentos e Técnicas de Manejo**. Liv.Edit. Agropecuária Ltda. Guaíba, RS, 1998. 211p.

SANTOS A. C. S. Tilápia: **Criação Sustentável em Tanques-Rede**. 1º ed. Viçosa-MG: Aprenda Fácil Editora, 2011.

SCHROEDER, Jocimari; SHINODA, Carlos. **O custo de capital como Taxa Mínima de Atratividade na avaliação de projetos de investimento**. São Paulo: 2005

SCHULTER, Eduardo Pickler. **Evolução da piscicultura no Brasil: Diagnóstico e desenvolvimento da cadeia produtiva de tilápia**. Rio de Janeiro, 2017.

SEBRAE. **Fluxo de caixa: o que é e como implantar**. Disponível em: <http://www.sebrae.com.br/sites/portalsebrae/artigos/fluxo-de-caixa-o-que-e-e-como-implantar,b29e438af1c92410vgnvcm100000b272010arcrd>.

SIDONIO, L. et al. **Panorama da aquicultura no Brasil: desafios e oportunidades**. BNDES Setorial, n. 35, p. 421-463, 2011.

SOUZA, Alceu; CLEMENTE, Ademir. **Decisões Financeiras e Análise de Investimentos, Fundamentos, Técnicas e Aplicações**. São Paulo: Atlas, 2006.