



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
CENTRO DE BIOCÊNCIAS
CURSO DE ENGENHARIA DE AQUICULTURA

PEDRO CÉSAR DE SOUZA GALDINO

PROPOSTA DE PLANO DE NEGÓCIO PARA O CULTIVO DE TILÁPIA NILÓTICA
(*OREOCHROMIS NILOTICUS*) EM TANQUE ESCAVADO EM JANDAÍRA/RN:
SAQUI – SOLUÇÕES AQUÍCOLAS

NATAL/RN

2023

PEDRO CÉSAR DE SOUZA GALDINO

PROPOSTA DE PLANO DE NEGÓCIO PARA O CULTIVO DE TILÁPIA NILÓTICA
(*OREOCHROMIS NILOTICUS*) EM TANQUE ESCAVADO EM JANDAÍRA/RN:
SAQUI – SOLUÇÕES AQUÍCOLAS

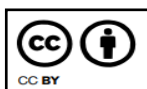
Monografia apresentada ao curso de graduação em Engenharia de Aquicultura, da Universidade Federal do Rio Grande do Norte, como requisito parcial à obtenção do título de Bacharel em Engenharia de Aquicultura.

Orientador: Prof. Dr. Wallace Silva Do Nascimento.

Coorientador: Prof. Dr. Deusimar Freire Brasil.

NATAL/RN

2023



Esta obra está licenciada com uma licença *Creative Commons* Atribuição 4.0 Internacional. Permite que outros distribuam, remixem, adaptem e desenvolvam seu trabalho, mesmo comercialmente, desde que creditem a você pela criação original. Link dessa licença: creativecommons.org/licenses/by/4.0/legalcode

FICHA CATALOGRÁFICA

Universidade Federal do Rio Grande do Norte - UFRN

Sistema de Bibliotecas - SISBI

Catálogo de Publicação na Fonte. UFRN - Biblioteca Setorial Prof. Leopoldo Nelson - Centro de Biociências - CB

Galdino, Pedro César de Souza.

Proposta de plano de negócio para o cultivo de tilápia nilótica (*Oreochromis niloticus*) em tanque escavado em Jandaíra/RN: saqui - soluções aquícolas / Pedro César de Souza Galdino. - 2023.

84 f.: il.

Monografia (graduação) - Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Centro de Biociências, Curso de graduação em Engenharia de Aquicultura. Natal, RN, 2023.

Orientação: Prof. Dr. Wallace Silva Do Nascimento.

Coorientação: Prof. Dr. Deusimar Freire Brasil.

1. Tilápia do Nilo - Monografia. 2. Plano de negócio - Monografia. 3. Piscicultura - Monografia. 4. Viabilidade financeira - Monografia. I. Nascimento, Wallace Silva Do. II. Brasil, Deusimar Freire. III. Título.

RN/UF/BSCB

CDU 639.21

PEDRO CÉSAR DE SOUZA GALDINO

PROPOSTA DE PLANO DE NEGÓCIO PARA O CULTIVO DE TILÁPIA NILÓTICA
(*OREOCHROMIS NILOTICUS*) EM TANQUE ESCAVADO EM JANDAÍRA/RN:
SAQUI – SOLUÇÕES AQUÍCOLAS

Monografia apresentada ao curso de graduação em Engenharia de Aquicultura, da Universidade Federal do Rio Grande do Norte, como requisito parcial à obtenção do título de Bacharel em Engenharia de Aquicultura.

Aprovada em: 15/12/2023

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Wallace Silva Do Nascimento.

Orientador

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE

Prof. Dr. Deusimar Freire Brasil.

Membro interno

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE

Prof. Me. Emerson Eduardo Silva De Moura

Membro externo

ESCOLA AGRÍCOLA DE JUNDIAÍ

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho a todos que acreditaram na importância do conhecimento e no potencial transformador da educação. À minha família, amigos e mentores, cujo apoio e inspiração foram fundamentais ao longo desta jornada acadêmica. Que este trabalho possa contribuir de alguma forma para o avanço do entendimento na aquicultura e para a construção de um futuro mais promissor na cadeia de produção.

AGRADECIMENTOS

À divindade que rege nossas vidas, expresso meus primeiros agradecimentos. A Deus, agradeço por guiar meus passos ao longo desta jornada acadêmica e por infundir em mim a determinação necessária para superar desafios.

Minha avó, Maria José, merece um reconhecimento especial, pois foi sua generosidade que viabilizou as condições para minha educação. A meu pai, Martiniano, minha mãe, Klésia, e meu avô, expresso gratidão pela constante presença, apoio irrestrito e orientação ao longo de toda a trajetória, revelando-me os caminhos certos da vida.

Minha irmã, Carolina, foi uma fonte inesgotável de estímulo nos estudos, delineando, mesmo que de maneira indireta, a relevância do conhecimento.

À minha companheira, Bárbara Teixeira, estendo meus agradecimentos com profunda gratidão. Seu cuidado constante e paciência foram alicerces que sustentaram minha jornada acadêmica. Agradeço não apenas pelo apoio, mas também pela compreensão silenciosa nos períodos de maior pressão. Obrigado por ser meu pilar, confidente e parceira incansável nesta jornada.

À Diego Anderson e Victor Almeida, meus irmãos de jornada, agradeço desde o princípio pelo apoio na escolha do curso e pela crença no meu potencial e no futuro que a profissão proporcionaria.

Aos professores que se tornaram não apenas mentores, mas também amigos, Dr. Deusimar Freire e Dr. Wallace do Nascimento, expresso minha gratidão. Desde o início, eles me desafiaram a buscar a minha melhor versão acadêmica, acreditando em meu potencial e proporcionando oportunidades valiosas, como estágios e indicações.

Não poderia deixar de mencionar meu leal companheiro, Willy, meu fiel amigo de quatro patas. Em todos os momentos, ele esteve ao meu lado, transformando os momentos mais desafiadores em instantes de felicidade. Willy, além de proporcionar alegria, ensinou-me o verdadeiro significado do amor, sendo minha âncora nos momentos de alegria e desespero, conferindo-me a força necessária para seguir em frente.

A todos que contribuíram para esta trajetória, meu sincero obrigado. Cada um de vocês desempenhou um papel fundamental na minha jornada acadêmica, e por isso, expresso minha mais profunda gratidão

EPÍGRAFE

A mente que se abre a uma nova ideia jamais voltará ao seu tamanho original.

Albert Einstein

RESUMO

A produção e comercialização da tilápia do Nilo (*Oreochromis niloticus*), vem apresentando crescimento exponencial no Brasil, sendo o principal produto da piscicultura nacional e de preferência do consumidor. Dessa forma, o objetivo deste trabalho é apresentar uma proposta de plano de negócio para o cultivo da espécie, a partir da idealização de uma empresa, a Saqui – Soluções Aquícolas, propondo a utilização de um sistema semi-intensivo em tanque escavado com tecnologia de reuso de água no município de Jandaíra, localizado no estado do Rio Grande do Norte. Realizou-se todo o estudo de exequibilidade do negócio, considerando a estrutura de mercado, previsão de demanda, dimensionamento produtivo, características ambientais da região e viabilidade financeira, por meio de prospecção e pesquisa na internet em sites oficiais e vendedores e produtores locais dos insumos necessários para o desenvolvimento do cultivo. Levando em consideração um investimento inicial de R\$ 116.774,55 e um capital de giro no valor de R\$ 68.121,17 e a produção em uma área de 1,2 hectare, revelou-se uma Taxa Interna de Retorno de 68,76% e um payback total em até 2 anos e 1 mês. Portanto, concluiu-se que este plano de negócio configura-se viável e um investimento promissor, diante da compensação dos custos da venda dos pescados frente a rentabilidade financeira deste agronegócio e da crescente demanda desse produto a nível nacional e internacional.

Palavras-chave: Tilápia do Nilo; Plano de negócio; Piscicultura; Viabilidade financeira.

ABSTRACT

The production and commercialization of Nile tilapia (*Oreochromis niloticus*), has been showing exponential growth in Brazil, being the main product of national fish farming and consumer preference. Thus, the objective of this work is to present a proposal for a business plan for the cultivation of the species, from the idealization of a company, Saqui - Aquaculture Solutions, proposing the use of a semiintensive tank excavated with water reuse technology in the municipality of Jandaíra, located in the state of Rio Grande do Norte. All the business feasibility study was carried out, considering the market structure, demand forecast, productive sizing, environmental characteristics of the region and financial viability, through prospecting and research on the internet on official websites and local sellers and producers of the inputs necessary for the development of cultivation. Taking into account an initial investment of R\$ 116,774.55 and a working capital of R\$ 68,121.17 and production in an area of 1.2 hectare, it was revealed an Internal Rate of Return of 68.76% and a total Payback in up to 2 years and 1 month. Therefore, it was concluded that this business plan is viable and a promising investment, given the compensation of the costs of selling fish against the financial profitability of this agribusiness and the growing demand for this product nationally and internationally.

Keywords: Nile tilapia; Business plan; Fish farming; Financial viability.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Imagem de satélite com localização da cidade de Jandaíra.....	38
Figura 2 - Imagem de satélite do terreno da Saqui.....	39

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 -	Conhecimento sobre a origem da tilápia comercializada no supermercado.....	26
Gráfico 2 -	Preferência dos entrevistados quanto ao preço da tilápia congelada vendida nas capitais estudadas.....	27
Gráfico 3-	Quantidade produzida de Tilápia.....	30
Gráfico 4 -	Valor da produção de Tilápia.....	30
Gráfico 5 -	Consumidores do Brasil que estão dispostos a pagar mais por alimentos/bebidas que sejam.....	35
Gráfico 6 -	Qualidade das águas subterrâneas do município.....	54

LISTA DE QUADROS

Quadro 1– Modelo Canvas.....	73
------------------------------	----

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 -	Preços Médios da Tilápia inteira.....	27
Tabela 2 -	Exportações brasileiras de tilápia por produto, trimestres de 2022.....	28
Tabela 3 -	Produção aquícola de Tilápia no Brasil.....	29
Tabela 4 -	Elasticidade-preço e renda da demanda e elasticidade-preço da oferta de alguns produtos.....	31
Tabela 5 -	Cronograma de Entrada e saída de tilápias (Ciclo 180 dias).....	37
Tabela 6 -	Principais Municípios do RN com destaque na Produção de Tilápia no ano de 2021.....	43
Tabela 7 –	Índices e Parâmetros de Produção a ser adotados em cada viveiro.....	46
Tabela 8 -	Tipo de adubos orgânicos recomendado com respectivas quantidades.....	50
Tabela 9 -	Porcentagem de proteína bruta e tamanho do pellet de rações comerciais	49
Tabela 10 -	Planejamento do manejo alimentar nas doze quinzenas de criação.....	51
Tabela 11 -	Classificação das águas dos pontos cadastrados no município.....	54
Tabela 12 -	Plano de monitoramento da qualidade da água.....	55
Tabela 13 -	Demonstrativo do Investimento Inicial para Implantação das Unidades Produtivas.....	57
Tabela 14 -	Detalhamento do Capital de Giro.....	60
Tabela 15 -	Demonstrativo dos Custos variáveis Anual da Unidade de Produção.....	60
Tabela 16 -	Demonstrativo dos Custos Fixos Anual da Unidade de Produção.....	62
Tabela 17 -	Demonstrativo Anual da Depreciação de Benfeitorias, Máquinas e Equipamentos.....	63
Tabela 18 -	Tabela de Cálculo dos Impostos Sobre a Receita Líquida – Regime de Lucro Real.....	67
Tabela 19 -	Custos anual com a Venda dos Produtos.....	67
Tabela 20 -	Venda de Ativos.....	68

Tabela 21 - Fluxo de Caixa e Indicadores de Viabilidade Econômica do Projeto	
Tabela 22 - Indicadores de Viabilidade Financeira do Projeto.....	69
Tabela 23 - Análise do Ponto de Equilíbrio.....	71
Tabela 24 - Indicadores de Análise de Sensibilidade.....	72

LISTA DE SIGLAS

COSERN	Companhia de Energia Elétrica
FC	Fluxo de Caixa
FENACAM	Feira Nacional do Camarão
IBC	Índice Benefício Custo
PEDESPA/RN	Política Estadual de Desenvolvimento Sustentável da Pesca e da Aquicultura do Rio Grande do Norte
PEIXE BR	Associação Brasileira da Piscicultura
PEPS	Primeiro que entra é o Primeiro que sai PEPS
PNDA	Plano Nacional de Desenvolvimento da Aquicultura
PVPS	Primeiro que Vence é o Primeiro que Sai
SAPE	Secretaria da Agricultura, da Pecuária e da Pesca
SAQUI	Soluções aquícolas
SISEPA/RN	Sistema Estadual da Pesca e da Aquicultura do Rio Grande do Norte
STD	Sólidos totais dissolvidos
TIR	Taxa Interna de Retorno
TMA	Taxa Mínima de Atratividade
VPL	Valor presente líquido
UFRN	Universidade Federal do Rio Grande do Norte

SUMÁRIO

1 – APRESENTAÇÃO	19
2 – CONTEXTO DO NEGÓCIO	20
3 – ESTRUTURA DE MERCADO	22
3.1 – Políticas Aquícolas.....	22
3.2 – Aspectos Legais.....	22
3.3 – Infraestrutura Disponível	23
3.4 – Disponibilidade de Prestação de Serviços	24
3.5 – Aspectos Mercadológicos	24
3.6 – Mecanismos de Monitoramento e Avaliação.....	24
4 – CONSUMIDORES.....	25
4.1 – Caracterização do empreendimento	25
4.2 – Pesquisa de Mercado	25
4.3 – Elasticidade.....	31
5 – PREVISÃO DE DEMANDA	31
5.1 – Consumo de pescado	31
5.2 – Marketing e Vendas	32
5.3 – Estratégias de Crescimento	33
5.4 – Ambiente Interno.....	34
5.5 – Ambiente Externo.....	34
6 – TAMANHO	35
6.1 – Dimensionamento Produtivo/Periodicidade de Produção	35
6.2 – Espécie de Peixe	35
6.2.1 – Produtividade Projetada.....	36
6.2.2 – Memória de cálculo.....	36
6.3 – Justificativa sobre o Tamanho.....	37
7 – LOCALIZAÇÃO	38
7.1 – Localização Geográfica da SAqui.	38
7.2 – Características Ambientais e Sociais da Região.....	39
7.2.1 – Geologia	39
7.2.2 – Clima.....	39
7.2.3 – Vegetação.....	40
7.2.4 – Hidrologia.....	40
7.2.5 – Solos.....	41

7.2.6 – Relevô.....	41
7.2.7 – Aspectos Socioeconômicos	41
7.3 – Justificativa sobre a Localizaçãõ.....	42
8 – ENGENHARIA.....	44
8.1 – Descrição do Sistema de Produçãõ	44
8.2 – Layout do módulo produtivo	46
8.3 – Manejo Produtivo	48
8.3.1 – Preparaçãõ dos Viveiros.....	48
8.3.2 – Escolha Alevinos e o Povoamento.....	49
8.3.3 – Alimentaçãõ e Tratamento.....	49
8.3.4 – Acompanhamento da Evoluçãõ do Crescimento	51
8.3.5 – Despesca, Seleçãõ e Pesagem.....	52
8.3.6 – Monitoramento da Qualidade da Águã	53
9 – INVESTIMENTO INICIAL.....	56
9.1 – Aspectos Gerais.....	56
9.2 – Pesquisas de Preços Realizadas.....	57
9.3 – Demonstrativo do Investimento Inicial.....	57
10 – CAPITAL DE GIRO	59
11 – LEVANTAMENTO DOS CUSTOS	60
11.1 – Custos variáveis.....	60
11.2 – Custos Fixos	61
11.3 – Depreciaçãõ	62
12 – LEVANTAMENTO RECEITAS	64
12.1 – Síntese das receitas.....	64
12.2 - Memória de Cálculo	64
13 – ANÁLISE DE VIABILIDADE ECONÔMICA E INDICADORES	64
13.2 – Memória de Cálculo do Payback.....	69
13.3 – Discussões dos Indicadores de Viabilidade Econômica	69
14 – PONTO DE EQUILÍBRIO	70
15 – ANÁLISE DE SENSIBILIDADE	71
16 – MODELO CANVAS	73
17 – CONSIDERAÇÕES FINAIS	75
19 – REFERÊNCIAS.....	76
18 – ANEXOS	82
Anexo A: Layout da estrutura de produçãõ.....	82

Anexo B: Layout da estrutura de produção.....	82
Anexo C: Galpão servirá para a armazenagem de ração e Apoio	83
Anexo D: Sistemas de Abastecimento e Drenagem	83
Anexo E: Dimensões de uma rede de despesca	84
Anexo F: Dimensões do viveiro	84

1 – APRESENTAÇÃO

Esse trabalho aborda a ideia de criação de uma empresa, a **Saqui - soluções aquícolas**, que surgiu através de levantamento e discussões com proprietários de fazendas de cultivo na cidade de Jandaíra, localizada no Rio Grande do Norte. Sendo observado que a região desponta de todos os meios naturais favoráveis ao cultivo de peixes. Contudo, mesmo sabendo que há sim, fazendas de criação de tilápias em torno da região, percebeu-se que tanto na cidade, quanto em municípios circunvizinhos, carece-se de estruturas de tilapicultura, sendo essa atividade subestimada, o que pode favorecer a expansão dessa atividade.

Em pesquisas realizadas verificou-se que de acordo com o Anuário 2023 da Associação Brasileira da Piscicultura (Peixe BR), a tilápia se apresenta como liderança nas exportações da piscicultura brasileira, representando 98% da exportação total, ou seja, a tilápia continua sendo a espécie mais exportada, totalizando US\$ 23,2 milhões em 2022. O crescimento da produção da espécie em relação a 2021 foi de 28%.

Ainda segundo a mesma fonte, pesquisa realizada pelo Instituto Axxus (startup com sede no Parque Científico e Tecnológico da Unicamp), em parceria com a Peixe BR, entrevistou 4,2 mil pessoas em todo o País, de diversas faixas etárias, classes sociais e diferentes rendas para conhecer os hábitos de consumo dos brasileiros em relação aos pescados. Os resultados constataram que 93,2% do público consultado come peixe e 83% acredita ser essa a proteína animal mais saudável. E quando o recorte foi o consumo de tilápia, constatou-se que 76,9% dos participantes disseram consumir a espécie. Outro dado importante foi que a inclusão da tilápia na dieta dos brasileiros é bastante motivada por fatores relacionados a saúde e bem-estar e por apresentar características como: muito saboroso e saudável; conter muitas proteínas, vitaminas e ômega 3; ter fácil digestão; ajudar a manter o peso; não ter gordura; e ter poucas espinhas. Pelo exposto, entendemos que a tilapicultura pode se apresentar como um dos mais promissores negócios.

Portanto, analisando os demais estudos apresentados, entendemos que este projeto de cultivo representa a melhor proposta, uma vez que o empreendedor entendeu a importância do cultivo da espécie. Somando-se a esse produto principal (Tilápia), tem-se a possibilidade outras alternativas de receita ao longo do ano, pois o empreendimento dentro de uma visão sustentável a médio e longo prazo poderá

produzir, dentro de um projeto de expansão empresarial, frutos como maracujá, e de criação de animais, como cordeiro. Além do mais, esse sistema integrado vem ao encontro da visão empresarial de fomentar uma aquicultura sustentável, pois permite reduzir os impactos ambientais por meio do melhor aproveitamento do alimento fornecido aos organismos aquático cultiváveis, gerando menores aportes de matéria orgânica e nutrientes ao meio ambiente.

2 – CONTEXTO DO NEGÓCIO

A proposta da **SAqui**, é que essa seja uma microempresa especializada em cultivo de animais aquáticos, em particular, na criação de tilápias do Nilo. A empresa irá realizar tanto o cultivo quanto a comercialização do produto final. A produção se diferencia pelos seguintes pontos: Utiliza técnicas de reuso de água através de sistema de bombeamento, possui tanque de mineralização da água do cultivo; a água dos viveiros é fertilizada de modo a proporcionar a formação de fitoplâncton e zooplâncton que serve como alimento natural para a espécie cultivada e usa o máximo aproveitamento da ração ofertada. Este sistema contribui significativamente para a melhoria na qualidade da água de cultivo, e conseqüentemente, menores impactos ambientais.

O proponente da Empresa de **SAqui** é o senhor Pedro César de Souza Galdino, em formação em Engenharia de Aquicultura pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte, sendo o mesmo, o responsável técnico do empreendimento, além de administrador, atuando no planejamento administrativo e financeiro, e no jurídico da empresa. E sempre que necessário, exercerá atividade nos viveiros.

Após a implantação de toda a infraestrutura necessária para iniciar o processo produtivo, será efetuada a contratação de 2 (dois) trabalhadores com experiência em cultivo de tilápia, ambos com o ensino médio completo e moradores do próprio Município. Posteriormente será disponibilizado um curso de capacitação e aperfeiçoamento, seminários e congressos que serão disponibilizados através de parceiros como SENAR, EPAGRI, EMBRAPA e SEBRAE.

A empresa será situada no município de Jandaira/RN (CEP: 59594-000), na mesorregião do MATO GRANDE. Com foco na sustentabilidade econômica, social e ambiental, a empresa terá como objetivo produzir alimentos de qualidade a preços competitivos de mercado e que atendam às necessidades dos consumidores finais.

O negócio apresentado estabelecerá em cada viveiro um processo de 2 ciclos produtivos anuais, com despesa mensal de uma produção da ordem de **2.688** kg de tilápia, cuja produção poderá ser vendida para Instituições Pública Estaduais e Federais na modalidade de compra direta, como em programas de alimentação escolar e programas de erradicação da fome; e o Mercado Privado, onde a produção pode ser repassada em feiras livres, hotéis, pousadas, restaurantes, CEASA e supermercados.

Quanto a comercialização da produção de Tilápia destacamos três tipos distintos de consumidores: consumidores individuais que adquirem seus produtos direto do produtor, comerciantes, proprietários de bancas em feiras livres, ou de peixarias e empresários de estabelecimentos supermercadistas; e de estabelecimentos prestadores de serviços, como restaurantes, bares, hotéis, casas de festas entre outros.

A busca de parcerias deve ser uma máxima a ser seguida por todas as empresas, a **SAqui** não fugirá a regra, para isso deve estabelecer além de parcerias para a comercialização, também estabelecerá parceiros na sua estrutura produtiva. Como isso, parceiros como SEBRAE, Universidades, Secretaria Estadual de Pesca, CEASA, além de parcerias com restaurantes, bares, hotéis, entre outras serão fundamentais para o sucesso do negócio.

É importante pontuar que como dito na sessão anterior, o empreendimento poderá passar por um projeto de ampliação no qual produzirá e comercializará produtos secundários, nesse sentido irá impor a empresa a busca de novos nichos de mercado, reestruturar o marketing da empresa, novos investimentos e custos adicionais.

Sabe-se que o principal produto do negócio será a produção e comercialização da Tilápia do Nilo, contudo a médio e longo prazo outras fontes de receita são possíveis e promissoras para a produção da empresa como a comercialização da polpa do maracujá da caatinga (*Passiflora cincinnata*), e a carne e o leite dos ovinos.

Esses produtos secundários geram receita extra com um custo mínimo, tendo em vista que a aquisição de 500 sementes do maracujá do mato custa em média de R\$ 40,00 reais, podendo haver variação. Como essas plantas são nativas da região e extremamente adaptadas as condições ambientais de temperaturas altas e baixos índices de chuvas, não será necessário processo de irrigação. Quanto a fertilização

das plantas seria utilizada a própria água proveniente dos viveiros (fertirrigação). As sementes poderiam ser fertilizadas em garrafas pets com substrato do próprio terreno.

E quanto à criação de animais, a presença de ovinos é bem-vinda, pois auxilia a manter a vegetação rasteira controlada e fornece adubo orgânico para fertilização dos tanques de criação. Havendo o custo para a aquisição dos animais, mas podendo se obter alguma receita adicional com o comércio da carne e do leite animal.

3 – ESTRUTURA DE MERCADO

3.1 – Políticas Aquícolas

O Governo do Estado do Rio Grande do Norte, por meio da Secretaria da Agricultura, da Pecuária e da Pesca - SAPE, vem desenvolvendo políticas públicas voltadas para a piscicultura e carcinicultura com o objetivo de impulsionar esses setores. A SAPE vem participando ativamente do processo de desburocratização das licenças ambientais, das outorgas de água, e investindo na promoção de eventos importantes para geração de novos negócios, com a Feira Nacional do Camarão – FENACAM.

E foi concebido o Plano Nacional de Desenvolvimento da Aquicultura (PNDA) 2022-2032, para orientar a evolução da aquicultura brasileira, a partir da formulação de uma política de governança e implementação de um planejamento para estimular e guiar a evolução do setor aquícola brasileiro, para atrair investimentos e impulsionar o desenvolvimento sustentável da aquicultura no país (BRASIL, MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E PESCA, 2022).

3.2 – Aspectos Legais

O solo do local do empreendimento é predominantemente do tipo xerossolos eutróficos, também conhecidos como solos do tipo Luvissolo. Esses solos costumam ser secos e bem drenados, dificultando o desenvolvimento de qualquer atividade que não seja aquícola.

Quanto aos efluentes originários do processo de criação serão colocados num tanque de sedimentação, de onde serão reutilizados nos próprios viveiros após a mineralização dessa água, assim como também, podendo ser usada para irrigação dos plantios feitos. Portanto, considerando-se esse planejamento técnico não haverá

destinação de efluentes em cursos ou reservatório d'água multiusuário e muito menos poluição *in loco* do ambiente, pois está prevista reciclagem do excesso de nutrientes.

Além desses cuidados no planejamento da produção, tanto a mão de obra que será empregada quanto o proprietário do empreendimento serão capacitados em relação à legislação relacionada à piscicultura, sobretudo no que tange as normas ambientais: Lei nº 6.938, de 31/08/1981 – Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação; Lei nº 12.651, de 25/05/2012 – Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nºs 6.938, de 31/08/1981, 9.393, de 19/12/1996, e 11.428, de 22/12/2006; revoga as Leis nºs 4.771, de 15/09/1965, e 7.754, de 14/04/1989, e a Medida Provisória nº 2.166-67, de 24/08/2001; Decreto Nº 24.643 de 10/07/1934 – Código das Águas; Lei Nº 1.283 de 18/12/1950 - Dispõe sobre a inspeção industrial e sanitária dos produtos de origem animal; Lei Nº 8.769 de 21/12/2005 – Uso de águas interiores para a prática da piscicultura no RN.

Diante do contexto exposto, o Negócio poderá solicitar licença ambiental simplificada ou com dispensa de licença pelo órgão estadual do meio ambiente – IDEMA. Lei Complementar Nº 693, de 11/01/2022. Institui a Política Estadual de Desenvolvimento Sustentável da Pesca e da Aquicultura do Rio Grande do Norte (PEDESPA/RN) e o Sistema Estadual da Pesca e da Aquicultura do Rio Grande do Norte (SISEPA/RN), altera a Lei Complementar Estadual nº 163, de 5 de fevereiro de 1999, e dá outras providências.

3.3 – Infraestrutura Disponível

A propriedade possui acesso através de rodovias federal e estadual em boas condições para o tráfego de automóveis e caminhões, não havendo adicional de custo de transporte. Na propriedade já existe uma pequena estrutura que servirá de moradia para funcionários que ficarão no monitoramento diário da produção, em regime de plantão.

A propriedade dispõe de rede de energia elétrica disponibilizado pela Companhia de Energia Elétrica (COSERN), prevendo-se a aplicação da tarifa irrigante/aquicultura. Possui também linha sinal de telefonia celular (operadoras Claro e Tim) e acesso à internet por banda larga telefônica. Nos Municípios vizinhos, localizadas próximas ao empreendimento, há disponibilidade de insumos, em quantidade e de forma contínua, a saber: ração, alevinos, corretivos e fertilizantes,

produtos terapêuticos, beneficiamento do pescado, peças de reposição etc. Os preços desses insumos são semelhantes aos praticados em outras praças. A ração dos peixes será armazenada em tambores.

3.4 – Disponibilidade de Prestação de Serviços

A região do Mato Grande possui diversas propriedades que trabalham com a criação de tilápia, para suportar essas estruturas, várias empresas se instalaram na região para prestarem serviços de apoio na implantação e desenvolvimento de empreendimentos na área da aquicultura como: Escritórios de contabilidade, empresas de terraplanagem, manutenção de veículos e outros equipamentos, instalação e manutenção de rede elétrica, galpões e outras estruturas, transporte de cargas, confecção de embalagem, dentre outros. Importante observar qual a localidade que presta um serviço de melhor qualidade com preço compatível.

3.5 – Aspectos Mercadológicos

A empresa produzirá em cada viveiro em 1 ciclo de 180 dias a quantidade de **2.688 kg** de tilápia em sistema semi-intensivo em tanque escavado com uso de aeração.

As tilápias serão vendidas mensalmente e comercializadas na forma de peixe inteiro resfriado, com projeção de preço de R\$ 15,00/kg. E no processo de expansão, aspira-se realizar a produção e venda de filé do pescado e da sua carcaça.

Na forma de acondicionamento da produção após a despesca, é importante manter o peixe sob refrigeração constante, a fim de evitar a degradação do alimento. Os peixes serão acondicionados em caixas térmicas com gelo em escama para comercialização no mercado privado e entregue a granel diretamente aos beneficiários no caso dos mercados privados.

3.6 – Mecanismos de Monitoramento e Avaliação

Os mecanismos de monitoramento e avaliação da produção será por meio de monitoramento de fichas técnicas diárias e de planilha eletrônica Excel®. Podendo também ser acompanhado por aplicativo de celular que monitore os índices produtivos.

Importante destacar que será realizada uma pesquisa com revendedores e consumidores a fim de verificar o grau de satisfação com os pescados produzidos. Assim como também, procurar orientação ao SEBRAE sobre a produção, comercialização e venda desses pescados.

4 – CONSUMIDORES

4.1 – Caracterização do empreendimento

O empreendimento será localizado no Município de Jandaíra, criado pela Lei nº 3.036, em 27 de dezembro de 1963, desmembrado de Lajes. Segundo o censo do IBGE de 2022, a população total residente é de 6.562 habitantes.

As principais atividades econômicas são: agropecuária, comércio. Em relação à infraestrutura, o município possui 02 Pousadas, 02 agências bancárias, 01 Agência dos Correios, além de 10 empresas com CNPJ atuantes no comércio varejista. (Fonte: IDEMA – 2001).

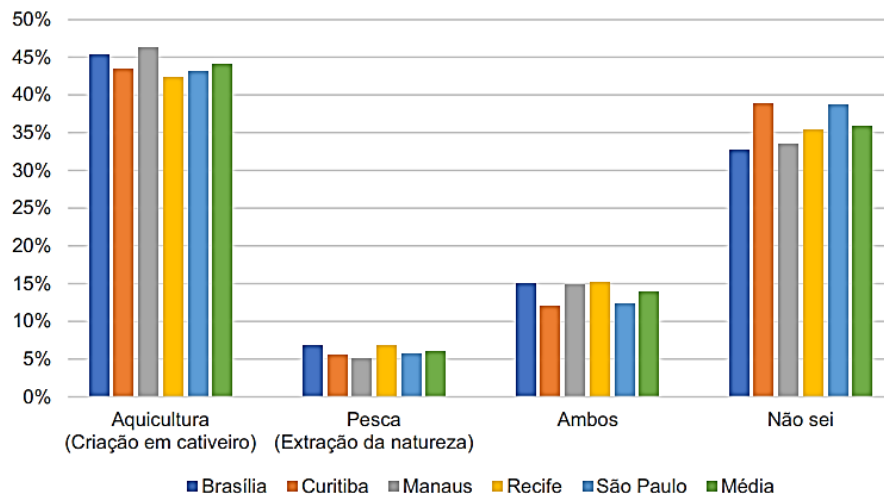
Jandaíra é o 2º município mais populoso da pequena região de João Câmara, com 6,6 mil habitantes. O PIB da cidade é de cerca de R\$ 74,5 milhões de reais, sendo que 62,7% do valor adicionado advém da administração pública, na sequência aparecem as participações dos serviços (26,5%), da agropecuária (6,9%) e da indústria (3,8%). (Fonte: IDEMA – 2020).

O município possui 977 empregos com carteira assinada, a ocupação predominante destes trabalhadores é a de trabalhador agropecuário em geral (314), seguido de trabalhador no cultivo de espécies frutíferas rasteiras (112) e de professor de nível superior na educação infantil (quatro a seis anos) (70). A remuneração média dos trabalhadores formais do município é de R\$ 2,1 mil, valor abaixo da média do estado, de R\$ 2,8 mil. (Fonte: IDEMA – 2020).

4.2 – Pesquisa de Mercado

Em pesquisa de perfil do consumidor brasileiro sobre o consumo de pescado coordenada pela EMBRAPA verificou-se a consolidação da tilápia como um produto bem conhecido pelos consumidores de todas as regiões do país, sendo o principal produto da piscicultura nacional, com isso, mais de 42% dos entrevistados das cinco cidades afirmando que se trata de um peixe da aquicultura.

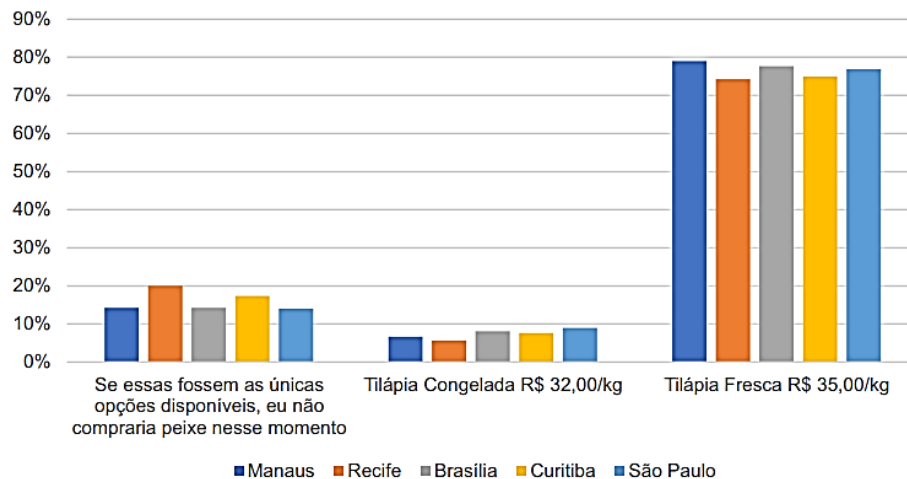
Gráfico 1 - Conhecimento sobre a origem da tilápia comercializada no supermercado



Fonte: Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento / Embrapa Pesca e Aquicultura

Outro ponto que merece destaque é quanto à tilápia fresca ou congelada, os consumidores apresentaram uma grande preferência pelo produto fresco, com mais de 74% dos entrevistados preferindo esse tipo de apresentação.

Gráfico 2 - Preferência dos entrevistados quanto ao preço da tilápia congelada vendida nas capitais estudadas.



Fonte: Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento / Embrapa Pesca e Aquicultura

Segundo dados da CEPEA (tabela1) nos mostra que na Região dos Grandes Lagos, Morada Nova de Minas e norte e oeste do Paraná o preço médio por kg pago ao produtor de tilápia pronta para abate, na propriedade variou de R\$ 9,19 a R\$ 10,04. Contudo, quando o pescado é vendido diretamente ao consumidor verifica-se preços mais vantajosos, podendo chegar até R\$ 20,00 o kg da tilápia inteira eviscerada em feira livres.

Tabela 1 - Preços Médio da Tilápia Inteira

DATA	REGIÃO	VALOR R\$/KG	VAR./SEMANA
20/04/2023	Grandes Lagos	10,04	0,00%
20/04/2023	Morada Nova de Minas	9,19	0,66%
20/04/2023	Norte do Paraná	9,46	0,11%
20/04/2023	Oeste do Paraná	9,34	-0,00%

Fonte: CEPEA

Nota 1: Preço à vista pago ao produtor independente.

Nota 2: A região de Grandes Lagos corresponde ao noroeste do estado de São Paulo e à divisa de Mato Grosso do Sul.

Nota 3: O preço médio refere-se ao valor pago ao produtor FOB (kg da tilápia pronta para abate, na propriedade).

Segundo dados do Ministério da Economia a exportação da tilápia inteira congelada apresentou o maior volume em 2022, totalizando US\$ 11,4 milhões, ou

seja, (49% do total) e em relação ao ano anterior houve aumento de 70% (Tabela 2). Os filés frescos ficaram em segunda posição, com US\$ 5,8 milhões (25% do total) e aumento de 8%. O maior crescimento foi registrado nas exportações de filés congelados, que aumentaram 98%, atingindo US\$ 4,3 milhões (19% do total)

Tabela 2 - Exportações brasileiras de tilápia por produto, trimestres de 2022 (em US\$ e em toneladas).

Categoria de Produtos	Unidade	1º Trim	2º Trim	3º Trim	4º Trim	Total Ano	Participação (%)	Variação 2022/2021 (%)
Tilápias inteiras congeladas	FOB (US\$)	3.876.559	3.193.974	2.238.534	2.135.086	11.444.153	49%	70%
	Toneladas	1.477	1.305	1.013	1.058	4.853	58%	62%
Filés de tilápia frescos ou refrigerados	FOB (US\$)	1.671.434	1.825.023	949.305	1.439.291	5.885.053	25%	8%
	Toneladas	321	344	168	225	1.057	13%	17%
Filés de tilápia congelados	FOB (US\$)	835.036	1.825.023	901.084	793.496	4.321.941	19%	98%
	Toneladas	144	337	154	122	756	9%	103%
Subprodutos de peixe impróprios para alimentação humana	FOB (US\$)	254.385	216.099	425.651	266.379	1.162.514	5%	-49%
	Toneladas	348	288	411	311	1.359	16%	-51%
Tilápias inteiras frescas ou refrigeradas	FOB (US\$)	3.179	2.992	10.140	54.998	71.309	0%	36%
	Toneladas	1	1	4	20	25	0%	48%
Óleos e gorduras	FOB (US\$)	223.725	148.466	-	-	372.191	2%	-74%
	Toneladas	182	114	-	-	296	4%	-77%
Total	FOB (US\$)	6.864.318	7.178.879	4.584.806	4.911.704	23.257.161	100%	-3%
	Toneladas	2.473	2.389	1.770	1.791	8.347	100%	-17%

Fonte: COMEXSTAT/Ministério da Economia (2022). Elaboração: Embrapa Pesca e Aquicultura

Ainda segundo dados do Anuário Brasileiro da Piscicultura PeixeBR 2023, a tilápia continua a ser o peixe mais cultivado na piscicultura brasileira. Em 2022, a produção atingiu a marca em todo o País de mais de 550.000 toneladas, representando mais de 63% da produção nacional de peixes de cultivo. Tanto a demanda interna quanto a global tende a expansão e deve se intensificar nos próximos anos.

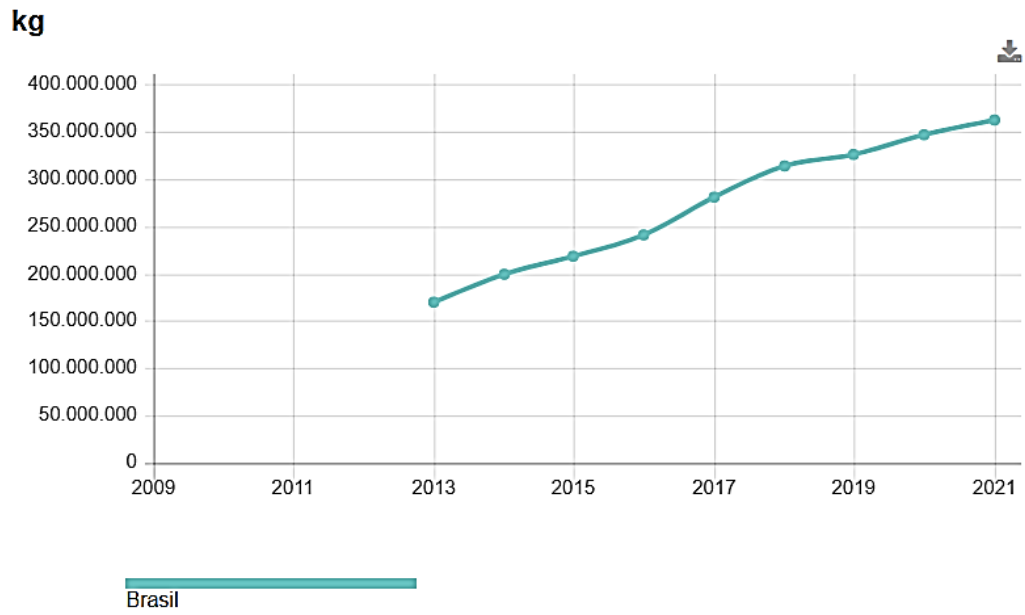
Corroborando essa ideia, dados do IBGE (tabela 3 e figuras 3 e 4) podemos ver de 2013 a 2021 um crescimento significativo tanto na quantidade produzida quanto no valor da produção. O que podemos inferir que a expansão do mercado seja maior daqui para a frente, sobretudo pela abertura do mercado internacional para produtos congelados, o que pode estimular a produção.

Tabela 3 - Produção aquícola de Tilápia no Brasil

Ano	Quantidade produzida (kg)	Valor da produção (x1000) R\$
2013	169.306.011	766.250,78
2014	199.948.214	969.186,83
2015	218.798.536	1.179.167,41
2016	241.384.616	1.348.771,80
2017	281.235.218	1.571.485,68
2018	312.856.340	1.765.703,68
2019	325.364.265	1.854.142,98
2020	345.808.509	2.309.116,06
2021	361.286.198	2.749.402,21

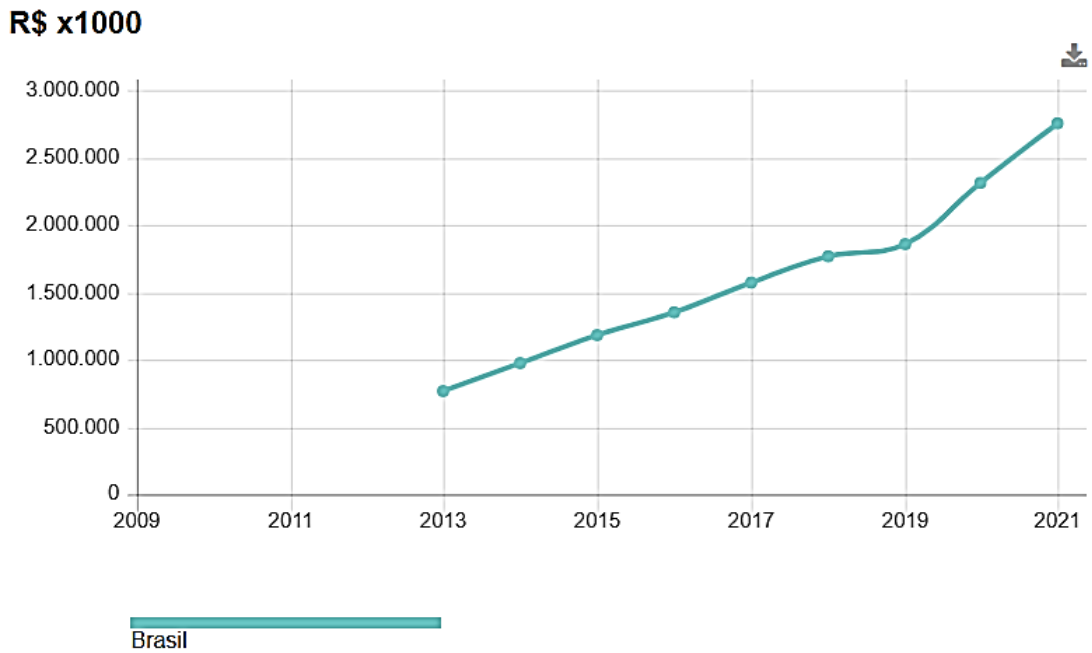
Fonte: IBGE

Gráfico 3 - Quantidade produzida de Tilápia (Unidade: kg)



Fonte: IBGE

Gráfico 4 - Valor da produção de Tilápia (Unidade: R\$ x1000)



Fonte: IBGE

4.3 – Elasticidade

Segundo, Lima e Cosme (2016), os mercados consumidores são sensíveis a variações de preços praticados, podendo estes mercados sofrerem retração no consumo. Esta sensibilidade particular é chamada de elasticidade.

Dito isso, na Tabela 4 observamos os coeficientes de elasticidade-preço e renda da demanda e a elasticidade-preço da oferta para alguns produtos da agricultura e pecuária do Brasil. Todos os produtos abaixo apresentam demandas inelásticas a preço. Os coeficientes variam muito: Ovos de galinha a elasticidade é mais próxima de 0 (zero); a carne de boi está mais próxima de 1 (um). Com relação à elasticidade-renda, não temos produtos classificados como inferiores, pois nenhum apresenta o coeficiente negativo e nem muito menos como bens de luxo, com elasticidade maior do que 1 (um). No lado da oferta, apenas a carne de boi tem uma oferta elástica a preço. Os demais produtos são inelásticos, com coeficientes entre 0 (zero) e 1 (um).

Tabela 4 - Elasticidade-preço e renda da demanda e elasticidade-preço da oferta de alguns produtos.

Produtos	Elasticidade – E_d		Oferta E_{po}
	Preço	Renda	
Ovos de galinha	- 0,25	0,51	0,78
Carne de boi	- 0,94	0,62	1,02
Carne de frango	- 0,76	0,39	0,74
Carne de porco	- 0,65	0,41	0,23
Carne de peixe	- 0,73	0,52	0,37

Fonte: Adaptado. SANTANA (notas de aulas)

5 – PREVISÃO DE DEMANDA

5.1 – Consumo de pescado

Segundo publicação realizada pela (FAO, 2022) há uma crescente demanda por peixes e outros alimentos aquáticos o que tem levando a uma rápida expansão do setor de pesca e aquicultura. E que a produção mundial total de animais aquáticos está projetada para atingir 202 milhões de toneladas em 2030, principalmente devido ao crescimento contínuo da aquicultura, que deve atingir 100 milhões de toneladas pela primeira vez em 2027 e 106 milhões de toneladas em 2030. Em 2050 a

aquicultura precisará produzir cerca de 210 milhões de toneladas de pescado para atender a demanda mundial (KUBITZA, 2010, p. 16).

A aquicultura é um dos principais segmentos fornecedores de proteína de origem animal no mundo, sobretudo, para as populações mais pobres do planeta. Para se ter ideia, por ano são pescados em torno de 95 milhões de toneladas e mais 70 milhões são produzidas na aquicultura.

Kubitza e Ono (2010) destacam também que a demanda pelo pescado é sua inquestionável qualidade nutricional e importância para o incremento do valor nutricional das dietas das populações mais carentes, pois o pescado é uma fonte de proteína equilibrada em aminoácidos, rico em minerais e em ácidos graxos e de essencial importância na nutrição humana.

Demanda pelo pescado também se relaciona diretamente com a produtividade agrícola, pois o milho e soja são as principais fontes de proteínas na produção de ração destinadas a criações de animais aquáticos. O que nos remete a importância de analisarmos as condições econômicas do país.

Conforme citado anteriormente PeixeBR 2023, no Brasil há uma tendência de crescimento tanto na produção quanto no consumo de tilápia, o que se apresenta como uma demanda crescente, e por sua vez, uma excelente oportunidade de negócio na criação de tilápia em tanque escavado.

Portanto, parece plausível inferir que o consumo de pescado deve aumentar nas próximas décadas, seja pela crescente população mundial, seja pelas mudanças alimentares das pessoas. Assim, para atender a demanda do público alvo, o empreendimento deve realizar em ciclo de 180 dias, a produção mensal de tilápia em torno de **2.688 kg**.

5.2 – Marketing e Vendas

Foram realizadas pesquisas de mercado em feiras livres para identificar o valor do kg de tilápia inteira vendida direta ao consumidor. Foram feitas pesquisas em sites oficiais IBGE, CEPEA e consulta a instituições como a SEBRAE, mas deve-se realizar mais pesquisa de campo com o objetivo de analisar o perfil de clientes e prestadores de serviços.

A forma de pesquisa a campo poderá ser através de pequenos questionários com questões objetivas, podendo ser aplicados in loco com cada cliente e fornecedor

ou por meio virtual em redes sociais. O foco será identificar o nível de conhecimento que clientes possuem sobre a tilápia, coletar informações adicionais sobre futuros fornecedores de ração, equipamentos e insumos em geral, assim como também, identificar e escolher prestadores de serviços. Deste modo, com esses dados poderemos discutir formas de precificação que iremos implantar ao nosso futuro cliente.

Para a imagem e divulgação dos nossos produtos serão sustentados na ideia de responsabilidade socioambiental que estarão sendo cumpridos quando cada quilo do nosso produto for vendido, até porque, serão plantadas vegetações nativas da região como o maracujá-do-mato em consórcio com criação de caprinos, contribuindo não só na questão ambiental, mas também podendo gerar uma fonte de renda extra para nosso empreendimento.

Uma das estratégias de divulgação do produto é chamar a atenção para os benefícios para a saúde e vida saudável que o cliente pode ter ao consumir tilápia. Esse pescado é um alimento saudável e natural que ajuda a prevenir a anemia, equilíbrio os níveis de triglicérides, auxilia na redução de peso, fortalece o sistema imunológico e aumenta o metabolismo. É um alimento rico em nutrientes, como vitaminas do complexo B3, B6, B9 e B12, magnésio, zinco, Ômega-3, Selênio, Fósforo, Potássio, Niacina e Ácidos graxos, entre eles o Pantotênico.

5.3 – Estratégias de Crescimento

Vamos procurar sempre atentar para a situação financeira do empreendimento, controlando o fluxo de caixa, buscando o atingir metas de superávit. Após a consolidação do negócio, espera-se que a tilapicultura já tenha despontado considerável importância na região, pois é um nicho de mercado muito promissor que une além dessa atividade financeira, ainda agregaremos a criação de caprinos, plantação de maracujá do mato. Sendo que a comercialização das tilápias se dará depois de 6 meses da implantação do cultivo, já quanto aos caprinos e maracujá serão produtos vendidos a longo prazo. Diante desse desafio é necessário estabelecer um planejamento estratégico que englobem as diversas variáveis existentes.

Nesse sentido, é importante também pontuar que para um empreendimento que gere renda é necessário muito planejamento e observar muitas variáveis sociais, econômicas e ambientais, situando-se estrategicamente para o crescimento do

empreendimento, com nível minimizado de custos e privilegiando a qualidade dos produtos oferecidos.

Dentro dessa visão, o conhecimento da administração nos permite e oferece uma ferramenta que engloba a análise de cenários para tomada de decisões.

A ferramenta ora citada é chamada de **Matriz SWOT**, onde pela qual analisa 4 fatores principais, são eles: strengths (forças), weaknesses (fraquezas), opportunities (oportunidades) e threats (ameaças).

5.4 – Ambiente Interno

Pontos Fortes: oferta de alevinos e rações, área disponível para os tanques e culturas agrícolas instaladas para uso do efluente, água abundante, o clima favorável, os clientes fiéis com preferência por alimento mais saudável.

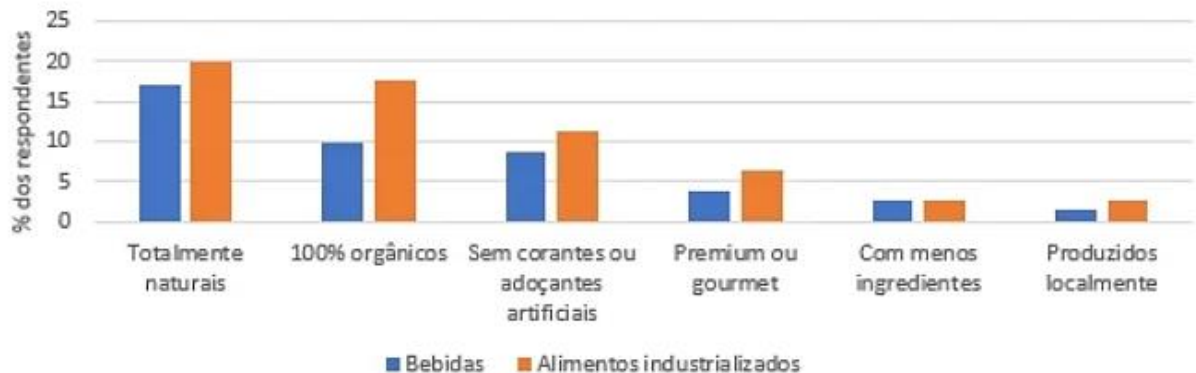
Pontos Fracos: custo elevado da ração e dificuldades de comercialização, ocorrência de atravessador na comercialização, fonte de água para uso na produção com qualidade inferior (principalmente no período de estiagem); cultivo peixe integrado com outras culturas (cultivo de maracujá do mato e criação de caprinos), necessitando implantação de um plano de vendas mais robusto; busca de estrutura de beneficiamento para os pescados afim de agregar valor com as vendas através de filé de tilápia e da pele para destinação à área biomédica.

5.5 – Ambiente Externo

Oportunidades: Estimativa de crescimento e desenvolvimento da atividade aquícola até 2030, segundo a FAO e investimentos públicos em programas de desenvolvimento da aquicultura.

Como dito anteriormente, a demanda por alimentos saudáveis se mostra promissora, como revelado pelo instituto Euromonitor International em pesquisa citada por Salado (2019), que diz que “20% dos brasileiros estão dispostos a pagar mais por produtos naturais”.

Gráfico 5 - Consumidores do Brasil que estão dispostos a pagar mais por alimentos/bebidas que sejam.



Fonte: Pesquisa Lifestyle, Euromonitor International (2017)

Ameaças: Alterações constantes nas normas ambientais, inúmeras empresas concorrentes no Município e possíveis cortes de investimentos e incentivos na área da aquicultura.

6 – TAMANHO

6.1 – Dimensionamento Produtivo/Periodicidade de Produção

Haverá uma rotina mensal de manejo: despesca e estocagem de alevinos num viveiro de crescimento e terminação. Nesse contexto, e considerando um ciclo de engorda de 6 meses, necessário para o peixe atingir peso médio de 700g, o processo produtivo terá o cronograma de produção de acordo com a Tabela 5.

6.2 – Espécie de Peixe

A tilápia-do-nilo, *Oreochromis niloticus* possui ótimo crescimento, boa rusticidade, resistência a enfermidades, fácil disponibilidade de alevinos de qualidade e grande aceitação no mercado. Além do mais, esta espécie é a mais utilizada nos cultivos comerciais no Brasil.

A criação dos peixes será realizada no sistema de criação monossexo, que no caso da tilápia são peixes machos devido a maior taxa de crescimento destes em relação às fêmeas, pois as fêmeas, além de utilizarem grande parte de suas reservas para as atividades reprodutivas, não se alimentam durante o período de incubação oral dos ovos. A obtenção de alevinos machos será através da reversão sexual de larvas com a utilização de rações contendo hormônios esteroides sexuais sintéticos.

Os alevinos serão transportados em sacos plásticos preenchidos com água de boa qualidade e oxigênio puro injetado sob pressão. A aclimação dos peixes as condições físicas e químicas da água dos viveiros será da seguinte forma: as embalagens serão colocadas flutuando, ainda lacradas, por cerca de 20 minutos na água do local da estocagem; após atingir o equilíbrio térmico entre a temperatura interna e externa das águas, as embalagens deverão ser abertas e alguns litros de água lentamente adicionados ao saco; por fim, os alevinos serão cuidadosamente liberados para fora do saco. Esses procedimentos são essenciais para evitar a mortalidade deles. Nesse sentido é fundamental todo o planejamento desde a estocagem até o processo de despesca dos viveiros de crescimento e terminação, uma ferramenta importante seria desenvolver uma planilha com o cronograma de entrada e saída de tilápias durante todo o ciclo dos 180 dias.

6.2.1 – Produtividade Projetada

Estudos experimentais conduzidos por Santos e Valenti (2002) seguidos por validação em nível comercial demonstraram a viabilidade técnica da produção comercial. Sistema de Produção: Criação Semi intensiva em tanque escavado (60 m x 20 m x 1,2 m) + rações comerciais com um eficiente programa alimentar.

Produtividade Estimada (Tilápia): **2.688 kg** de tilápia por viveiro escavado **com aeração** no momento da despesca, num ciclo de 180 dias. Segue Memória de Cálculo da Produtividade Estimada abaixo:

6.2.2 – Memória de cálculo

a) Determinar o número de Viveiros e área de cada um: Número de viveiros = [ciclo de produção (dias) + ciclo de vendas (dias)] ÷ ciclo de vendas (dias). Número de viveiros = (150 + 30) ÷ 30 dias = **6 viveiros**. Área de viveiro = área disponível = (7.200 m²) ÷ 6 (nº de viveiros) = **1.200 m²**.

b) Densidade de Estocagem: O número de peixe a ser povoado em cada viveiro de 1.200 m² depende da densidade de estocagem: **4 peixes/m² com aeração**.

c) Número de tilápias por viveiro = (Biomassa de peixe produzida no viveiro ÷ peso médio do peixe na despesca) + 10% mortalidade. Número de tilápias por viveiro = (2.688 ÷ 0,700) + 10% = 3.840 + 384 = **4.224 peixes**

d) A produção estimada por viveiro é calculada por safra, sabendo que temos ciclo de 180 dias teremos dois ciclos de produção por ano.

Produção estimada = [(nº de peixes) × peso médio] = [3.840 × 0,700] ≅ **2.688 kg** de tilápia.

e) Consumindo rações comerciais com um eficiente programa alimentar, uma conversão alimentar de 1,2:1 teremos um volume de ração estimado de: Quantidade ração = Produção de tilápia x conversão alimentar ≅ 2.688 x 2 ≅ **3.226 kg** de ração (com aeração).

f) Cronograma de Produção e utilização de viveiros: Segue tabela abaixo.

Tabela 5 - Cronograma de Entrada e saída de tilápias (Ciclo 180 dias)

Cronograma de Entrada e saída de tilápias (Ciclo 180 dias)						
Mês/Viveiro	1	2	3	4	5	6
1º janeiro	Entrada					
1º fevereiro	30 dias	Entrada				
1º março	60 dias	30 dias	Entrada			
1º abril	90 dias	60 dias	30 dias	Entrada		
1º maio	120 dias	90 dias	60 dias	30 dias	Entrada	
1º junho	150 dias	120 dias	90 dias	60 dias	30 dias	Entrada
1º julho	Saída	150 dias	120 dias	90 dias	60 dias	30 dias
1º agosto	30 dias	Saída	150 dias	120 dias	90 dias	60 dias
1º setembro	60 dias	30 dias	Saída	150 dias	120 dias	90 dias
1º outubro	90 dias	60 dias	30 dias	Saída	150 dias	120 dias
1º novembro	120 dias	90 dias	60 dias	Entrada	Saída	150 dias
1º dezembro	150 dias	120 dias	90 dias	30 dias	30 dias	Saída

6.3 – Justificativa sobre o Tamanho

A capacidade produtiva do empreendimento, conforme demonstrado no Cronograma de Entrada e saída de tilápias (Ciclo 180 dias), estabelece que mensalmente se possa realizar despesca, e conseqüentemente, aferir receita a cada mês. As receitas principais serão pela venda das tilápias, contudo, há possibilidade de projeto de expansão para produção, comercialização e venda de produtos secundários, para isso, deve-se realizar um estudo de viabilidade econômica.

7 – LOCALIZAÇÃO

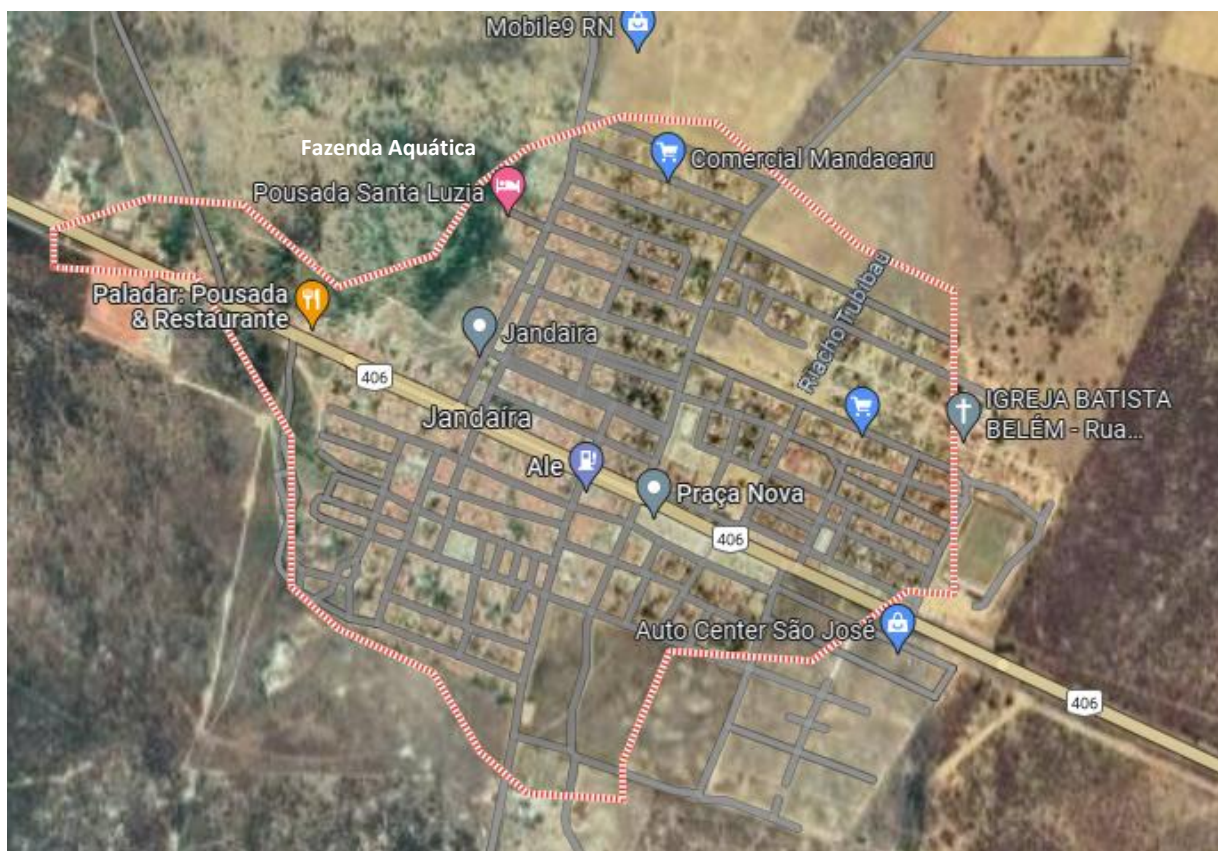
7.1 – Localização Geográfica da SAqui.

O município de Jandaíra situa-se na mesorregião Agreste Potiguar e na microrregião Baixa Verde, limitando-se com os municípios de Galinhos, Caiçara do Norte, Pedro Avelino, Lajes, Pedra Preta, Parazinho, João Câmara e Guararé, abrangendo uma área de 426 km², inseridos nas folhas Jandaíra (SB.24-X-D-III) e Pureza (SB.25-V-C-I), na escala 1:100.000, editadas pela SUDENE.

A sede do município apresenta coordenadas 05°21'21,6" de latitude sul e 36°07'40,8" de longitude oeste, distando da capital cerca de 115 km, sendo seu acesso, a partir de Natal, efetuado através da rodovia pavimentada BR-406. (Figura 1).

O acesso a esta localidade se dá a partir de Natal pela BR 406, totalizando uma distância de 135 km, com tempo estimado de viagem em torno 2 horas e 22 minutos.

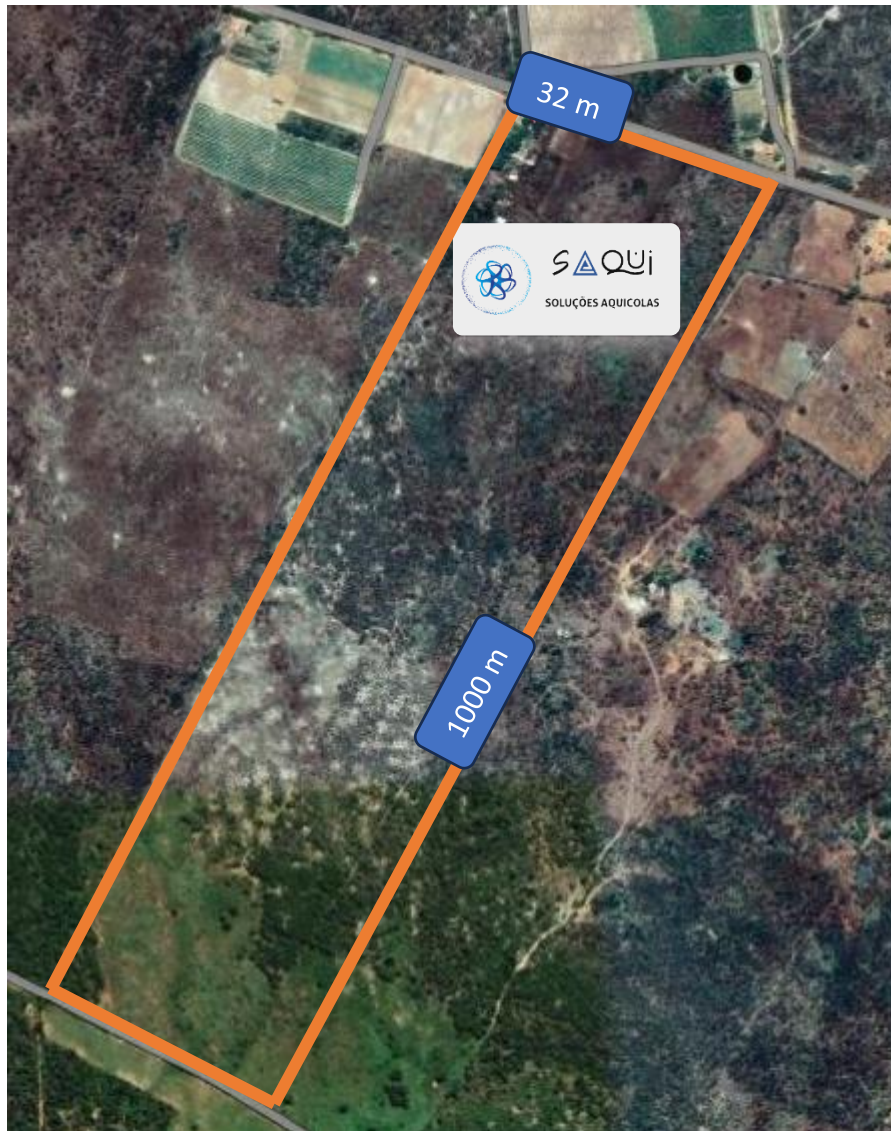
Figura 1 - Imagem de satélite com localização da cidade de Jandaíra.



Fonte: <https://www.google.com.br/maps>

Fonte: <https://www.google.com.br/maps>

Figura 2 - Imagem de satélite do terreno da SAqui.



7.2 – Características Ambientais e Sociais da Região

7.2.1 – Geologia

O município de Jandaíra encontra-se inserido, geologicamente, na Província Borborema, sendo constituído pelos sedimentos Formação Jandaíra (K2j) e do Grupo Barreiras (ENb).

7.2.2 – Clima

Tipo: clima muito quente e semiárido, com estação chuvosa atrasando-se para o outono.

Período Chuvoso: março a abril.

Temperaturas Médias Anuais: máxima: 33,0 °C média: 25,6 °C.

Umidade Relativa Média Anual: 74%

Horas de Insolação: 2.400

7.2.3 – Vegetação

O Município apresenta uma formação vegetal de Caatinga Hipoxerófila - vegetação de clima semiárido apresenta arbustos e árvores com espinhos e de aspecto menos agressivo do que Caatinga Hiperxerófila. Dentre as espécies mais encontradas destacam-se a catingueira, angico, braúna, juazeiro, marmeleiro, mandacaru, umbuzeiro e aroeira.

7.2.4 – Hidrologia

7.2.4.1 – Águas Superficiais

O município de Jandaíra encontra-se totalmente inserido nos domínios da Faixa Litorânea Norte de Escoamento Difuso, sendo banhado apenas por cursos d'água secundários, sendo os principais os riachos Tubibau, Baixa Branca, do Cabelo, do Boi e Mutuca. Não existem açudes com capacidade de acumulação igual ou superior a 100.000m³. O padrão de drenagem é do tipo dendrítico e os cursos d'água têm regime intermitente.

O levantamento realizado no município registrou a existência de 121 pontos d'água, sendo 01 fonte natural e 120 poços tubulares.

7.2.4.2 – Águas Subterrâneas

7.2.4.2.1 – Domínios Hidrogeológicos

O município de Jandaíra está inserido no Domínio Hidrogeológico Intersticial e no Domínio Hidrogeológico Cárstico-fissural. O Domínio Intersticial é composto de rochas sedimentares do Grupo Barreiras. O Domínio Cárstico-fissural é constituído pelos calcários da Formação Jandaíra.

O Aquífero Barreiras é composto por arenitos finos e grosseiros, conglomerados, arenitos argilosos, caulínicos e ferruginosos níveis de cascalhos, lateritas e argilitas variadas de coloração amarela e avermelhada. Quanto a hidrogeologia, este aquífero apresenta-se confinado, semiconfinado e livre em algumas áreas. Os poços construídos mostram capacidades máximas de vazão,

variando entre 5 a 100 m³ / h, com águas de excelente qualidade química, com baixos teores de sódio, podendo ser utilizada praticamente para todos os fins.

7.2.5 – Solos

Solos predominantes e características principais:

Latossolo Vermelho Amarelo Eutrófico - fertilidade média, textura argilosa-arenosa e argilosa, relevo plano, bem e acentuadamente drenados, muito profundos e porosos.

Uso: as áreas de Latossolos são quase totalmente cultivadas com sisal e em escala bem reduzida com culturas de subsistência (milho, feijão e mandioca) e fruticultura. Apresentam condições favoráveis ao uso de máquinas agrícolas, recomendando-se adubações visando melhorar a produtividade e irrigação durante o período de estiagem.

Destaca-se na produção de sisal e maracujá.

Aptidão Agrícola: aptidão regular para lavouras. Pequena área com aptidão regular para pastagem plantada e aptas para culturas especiais de ciclo longo (algodão arbóreo, sisal, caju e coco). Terras indicadas para preservação da flora e da fauna.

Sistema de Manejo: baixo, médio e alto nível tecnológico. As práticas agrícolas estão condicionadas ao trabalho braçal e da tração animal com implementos agrícolas simples, como a motomecanização.

7.2.6 – Relevo

De 400 a 800 metros de altitude.

Planalto da Borborema - terrenos antigos, formados pelas rochas Pré-Cambrianas como o granito, onde estão localizadas as serras e picos mais altos.

7.2.7 – Aspectos Socioeconômicos

O município de Jandaíra foi criado pela Lei n° 3.036, de 27/12/1963, desmembrado de Lajes.

Segundo o censo de 2022, tem uma população total residente de 6.562 habitantes, dos quais 52,10% são do sexo masculino e 47,90% são do sexo feminino, sendo que 61,90% vivem na área urbana e 38,10% na área rural. A população atual

estimada é de 6.562 habitantes (IBGE/2022). A densidade demográfica é de 14,82 habitantes/km².

A rede de saúde dispõe de 01 Hospital com 19 leitos e 03 Unidades Ambulatoriais. Na área educacional, o município possui 13 estabelecimentos de ensino, sendo 10 estabelecimentos de ensino médio da Administração Municipal, 02 da Administração Estadual e 01 Particular. Da população total, 58,00% são alfabetizados.

O município possui 1.449 domicílios permanentes, sendo 913 na área urbana e 536 na área rural. Destes, 1.171 são abastecidos de água através da rede geral, 142 através de poço ou nascente e 136 por outras fontes. Nenhum domicílio está ligado à rede de esgotos.

As principais atividades econômicas são: agropecuária e comércio. Em relação à infraestrutura, o município possui 02 Pousadas, 02 agências bancárias, 01 Agência dos Correios, além de 10 empresas com CNPJ atuantes no comércio varejista. (Fonte: IDEMA – 2001).

No ranking de desenvolvimento, Jandaíra está em 162^o lugar no estado (162/167 municípios) e em 5.095^o lugar no Brasil (5.095/5.561 municípios) Fonte: (www.desenvolvimentomunicipal.com.br).

O IDH-M=0,571 (Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil – www.FJP.gov.br/produtos/cees/idh/Atlasidh.php).

7.3 – Justificativa sobre a Localização

A aquicultura é uma atividade econômica que para obter sucesso exige que o projeto para sua implantação se atenda a algumas condições essenciais tais como: solo adequado para escavação dos viveiros que possua baixa infiltração, estabelecer a espécie de cultivo de acordo com o clima regional, os índices de chuva também podem interferir na produtividade, por isso, é importante adequar o sistema de produção ao nível de chuvas anuais, a geologia e relevo pelo reduzir ou elevar os custos de implantação da piscicultura, e o fundamental, o local do empreendimento é necessário ter água em abundância e de boa qualidade, pois assim, reduza significativamente os custos de implantação e produção.

Sem dúvida, questões de legalização ambiental também se torna ponto de observação, e nesse caso em particular, o terreno oferece as condições ambientais adequadas de modo que os custos ambientais sejam mínimos.

Não menos importante, mais essencial, a escolha do local se deve também o terreno está localizado em área onde existem vários empreendimentos, e conseqüentemente, há uma logística robusta de transporte e armazenamento para o pescado. Sabe-se que a concorrência existe, com pequenas propriedades de tilapicultura, o que pode despontar como uma atividade promissora.

Pesquisando e analisando a plataforma “**O Sistema de Inteligência Territorial Estratégica (SITE)/GeoWeb**” da EMBRAPA foi possível verificar os principais Municípios do Rio Grande do Norte produtores de tilápia no ano de 2021, conforme Tabela 6, e constatamos que Jandaira no RN apresentou um total de 1.014kg produzidos, o que pode corroborar que a tilapicultura na região é quase inexistente, e conseqüentemente, há uma real oportunidade de expansão para o cultivo desse peixe.

Tabela 6 - Principais Municípios do RN com destaque na Produção de Tilápia no ano de 2021.

Município	Quantidade Produzida (kg)	Município	Quantidade Produzida (kg)
Acari	2.024	Lucrécia	3.045
Antônio Martins	3.045	Marcelino Vieira	525
Apodi	33.342	Maranguape	16.176
Arês	1.014	Mossoró	5.933
Baía Formosa	1.667	Nova Cruz	40.680
Caicó	5.432	Nísia Floresta	736.635
Campo Redondo	1.010	Pau dos Ferros	1.016
Canguaretama	121.080	Poço Branco	4.044
Caraúbas	52.135	Pureza	18.180
Ceará-Mirim	8.080	Rio do Fogo	13.023
Coronel João Pessoa	5.060	Senador Georgino Avelino	232.530
Cruzeta	18.750	Serra Negra do Norte	42.715
Encanto	506	São Bento do Trairi	6.060
Equador	2.530	São Gonçalo do Amarante	7.265
Extremoz	26.260	São José do Seridó	14.702
Francisco Dantas	2.026	São João do Sabugi	69.449
Fruitoso Gomes	808	São Miguel do Gostoso	6.868
Goianinha	60.600	São Vicente	3.417
Guamaré	16.342	Taipu	5.151

Jandaíra	1.014	Tenente Laurentino Cruz	1.013
Janduís	591	Tibau do Sul	60.720
Jaçanã	304	Timbaúba dos Batistas	27.720
Lagoa Nova	40.400	Touros	2.024
Lagoa Salgada	1.025	Upanema	44.263
Lagoa de Pedras	296.718	Vila Flor	808

Fonte: SITE/GeoWeb

8 – ENGENHARIA

8.1 – Descrição do Sistema de Produção

Os módulos produtivos de criação de tilápia nilótica em tanques escavados serão conduzidos pelo próprio proprietário do empreendimento juntamente por 2 auxiliares, moradores do Município de Jandaira/RN.

A produção será semi-intensiva com arraçoamento completo, baixa renovação da água e com aeração. Serão instalados 6 (seis) viveiros produtivos de criação de tilápia nilótica, os viveiros serão povoados com alevinos de tilápia do Nilo com peso médio de 1,0g.

A água destinada à criação da espécie será captada por poço artesiano com vazão média de 50 m³/hora. Volume esse que será necessário para atender as demandas de enchimento, compensação de perdas por evaporação e infiltrações (taxa de infiltração 5% ao dia) e manejo durante o cultivo.

Esta água será bombeada para um reservatório denominado de tanque de reservação, a ser escavado nas imediações dos viveiros de Crescimento e terminação, conforme descrito no Anexo A. O efluente desses viveiros será transportado para outro reservatório, denominado de tanque de efluente, que está conectado a um outro tanque de filtragem biológica, onde ocorre o processo de mineralização da matéria orgânica, após essa etapa, o fluxo da água segue pelo canal para reaproveitar parte da água para os viveiros escavados.

Parte a água do Tanque de efluentes juntamente com o lodo do fundo será bombeada para uma plantação de maracujá-do-mato (*Passiflora cincinnata*), cultivados em espaldeira, espécie nativa da caatinga, o que contribui não só na questão ambiental, mas também podendo gerar uma fonte de renda extra.

Assim, em cada viveiro escavado de crescimento e terminação será introduzidos alevinos de Tilápias com peso médio aproximado de 10g para que no período de 6 meses possa atingir o peso médio de 700g para que a despesa seja realizada.

Ao final do ciclo produtivo será realizada para cada viveiro uma despesa mensal cuja produção deve girar em torno de 2.688 kg de tilápia.

Desse modo a renda bruta mensal com a venda da produção de tilápia será de **R\$ 40.320,00 (quarenta mil, trezentos e vinte reais)**, correspondendo a venda de 2.688 kg a um preço de R\$ 15,00 por kg.

A área inundada é o principal indicador para o planejamento técnico da criação, pois é a partir desta informação que se calcula os índices técnicos que projetam o manejo e a produção a ser obtida. Desse modo, é importante observar que a área total a ser inundada corresponde a 9.850 m², a partir da seguinte discriminação: **(a)** 6 (seis) viveiros de criação e terminação, cada um com 1.200 m² (60 m x 20 m x 1,2 m), num total de 7.200 m²; **(b)** 3 (três) tanques de apoio: um de reservação com área de 500 m², um de filtragem biológica com área de 400 m² e outro de efluente com área de 1.225 m², num total de 2.125 m². No conjunto, a área total inundada é de 9.325 m².

A limpeza e o preparo da área para escavação dos tanques e viveiros serão feitos por gradagem para eliminar a vegetação superficial e as soqueiras, pois sua decomposição pode comprometer a estabilidade dos diques. Rochas e cascalhos serão removidos para fora da área da construção com o uso de uma escavadeira hidráulica. Da mesma forma, as árvores e troncos serão removidos por uma escavadeira hidráulica para que não sejam enterrados nos diques, pois sua decomposição pode formar galerias que facilitarão a infiltração de água. Na construção dos tanques e viveiros será utilizada uma escavadeira hidráulica. Na definição dos custos de investimento será estimado um valor de R\$ 1,80 a cada m² de superfície inundada, incluindo limpeza, escavação e formação dos diques, mas que pode estar sujeito a variações.

Segue abaixo a tabela 7 com os índices e parâmetros de produção que serão adotados no empreendimento para 2 (dois) ciclos produtivos de 6 meses cada.

Tabela 7 – Índices e Parâmetros de Produção a ser adotados em cada viveiro

Densidade de Estocagem inicial – tilápia/m ²	4 peixes/m ²
Sobrevivência %	90
Peso médio do peixe alcançado aos 180 dias - grama	700 g
Taxa de Conversão alimentar – TCA	2,0 a 1,3
Produção da tilápia alcançada por 1 ciclo de cultivo - kg	2.688 kg
Produção alcançada por ano da tilápia – kg - 2 ciclos por viveiro	5.376
Valor médio alcançado na comercialização da tilápia – R\$/kg	R\$ 15,00

8.2 – Layout do módulo produtivo

O Layout do módulo produtivo será composto de: **(a)** tanque de reservação para armazenar água a ser distribuída aos viveiros de crescimento e terminação; **(b)** Galpão de Ração e Apoio **(c)** sistema de abastecimento que levará a água do tanque de reservação aos viveiros de crescimento e terminação; **(d)** Tanque de filtragem biológica, que receberá a água do tanque de efluentes, assim, parte da matéria orgânica sofrerá mineralização, através da ação das bactérias nitrificantes, do gênero nitrosomonas e nitrobacter, e assim, a água terá melhor qualidade, pois as concentrações de amônia e nitrito sofreram redução, esses dois composto serão transformados em nitrato, composto menos prejudicial aos organismos aquáticos, assim, essa água de melhor qualidade retorna aos viveiros; **(e)** 6 viveiros de crescimento e terminação; **(f)** sistema de drenagem da água dos viveiros de crescimento e terminação para o tanque de efluente; **(g)** tanque de efluente que receberá a água utilizada nos viveiros de crescimento e terminação. Anexo A podemos ver o layout desta estrutura produtiva.

O tanque de reservação terá as seguintes dimensões: 25m de largura x 20m de comprimento, e 1,6 m de profundidade; portanto com volume total de 800 m³. Considerando o uso da terra escavada para confecção dos diques laterais, numa relação de 60% de escavação, o volume final de escavação do tanque de reservação será de 480 m³.

O Galpão servirá para a armazenagem de ração, insumos, materiais, dentre outros, com as seguintes dimensões: 3m de largura x 7m de comprimento; portanto com área total de 21 m². O armazenamento da ração (Anexo 2) deverá ser realizado em locais protegidos de roedores e outros animais bem como da baixa umidade e ventilação de modo a prevenir a ação de fungos e outras contaminações. Possuindo

boa ventilação e iluminação, além de proteção contra a incidência direta de raios solares (Anexo 2). É fundamental tomar os seguintes cuidados com essa estrutura, para tanto deve-se: I) Adotadas práticas de limpeza e manutenção, assim como um programa de controle integrado de pragas (CIP); II) Proteger a ração do contato direto com o solo através do uso de estrados; III) Manter uma altura máxima de 10 sacos para evitar danos a integridade física das embalagens e do produto, e um distanciamento de 45 cm entre os lotes e as paredes laterais do depósito; IV) Controlar os estoques, identificando lotes, fabricantes, data da entrada e tipos de ração com relação ao teor de proteínas, etc.; V) Adquirido ração recém fabricada e mantida em período não superior ao seu prazo de validade e VI) Adotar método de controle de estoque – Primeiro que entra é o Primeiro que sai (PEPS) ou PVPS (Primeiro que Vence é o Primeiro que Sai).

O tanque de filtragem biológica terá as seguintes dimensões: 20 m de largura x 20 m de comprimento, e 1 m de profundidade; portanto com volume total de 400 m³. Considerando o uso da terra escavada para confecção dos diques laterais, numa relação de 60% de escavação, o volume final de escavação do tanque de filtragem biológica será de 240 m³.

O tanque de efluente terá as seguintes dimensões: 35 m de largura x 35 m de comprimento, e 1,6 m de profundidade; portanto com volume total de 1.960 m³. Considerando o uso da terra escavada para confecção dos diques laterais, numa relação de 60% de escavação, o volume final de escavação do tanque de efluente será de 1.176 m³.

O sistema de abastecimento será construído por meio de meias-manilhas de concreto, soldadas umas às outras, desde o tanque de reservação até os tanques de produção. Cada tanque de produção será abastecido por meio de tubulação de PVC de 2 1/2", que partirá das meias-manilhas. O sistema de drenagem dos tanques de produção será feito por meio do sistema cano-cotovelo, com tubulação de PVC de 8", com tubo de controle situado fora do tanque. O anexo 3 mostra detalhe dos sistemas de abastecimento e drenagem.

Cada tanque de produção terá as seguintes dimensões: 20 m de largura x 60 m de comprimento, e 0,8 m de profundidade no ponto mais raso e de 1,2 m no ponto mais fundo do viveiro; portanto com volume total de escavação de 1.380 m³.

8.3 – Manejo Produtivo

A descrição do Processo Produtivo de engorda de peixes é relativamente simples consistindo basicamente na: preparação dos viveiros; escolha alevinos e o povoamento; alimentação e tratamento; acompanhamento da evolução do crescimento; despesca, seleção e pesagem; e monitoramento da qualidade da água.

8.3.1 – Preparação dos Viveiros

A preparação dos viveiros consiste basicamente na calagem e nas adubações do terreno.

A calagem é a primeira coisa a ser feita e depende da análise de solo do viveiro. O objetivo principal é controlar a acidez do solo, aproximando o pH à 7,0 seria a faixa ideal. Para o processo de calagem ser eficiente deve ser realizada, em média, três meses antes de se colocar água no tanque, esse tempo é necessário para o calcário reagir com o solo.

Importante destacar que o pH baixo causa: menor produtividade dos viveiros; impedem a reciclagem de nutrientes, reduzindo a atividade de decomposição da matéria-orgânica; maior vulnerabilidade dos peixes às doenças, principalmente doenças relacionadas ao muco e as brânquias; e menores taxas de fertilização e sobrevivência de larvas e alevinos.

Geralmente, para correção do solo, são utilizados: calcário (CaCO_3) ou cal virgem ou cal hidratada (CaO) em pó, nas quantidades de 200g/m^2 de calcário dolomítico, ou; 100g/m^2 de cal virgem ou cal hidratada.

Quanto a adubações do terreno, recomenda-se a adubos a base de esterco de aves, de bovinos, suínos e outros, também sendo possível adubo químico. As quantidades recomendadas estão na Tabela 8.

Tabela 8 - Tipo de adubos orgânicos recomendado com respectivas quantidades em gramas.

Adubação orgânica do solo	
Tipo de esterco Bovino/caprino	Quantidade 200 – 300g/m ²

Periodicamente todas as instalações de infraestrutura da fazenda serão verificadas com o objetivo de identificar e corrigir sejam falhas nos diques, sejam problemas no sistema de abastecimento e drenagem.

8.3.2 – Escolha Alevinos e o Povoamento

A criação de tilápia iniciará o processo produtivo com alevinos de tilápias com 10 g, chegando ao peso médio de 700g na despesca.

O povoamento dos viveiros deverá ser feito na relação de 6 (seis) alevinos por metro quadrado de lâmina de água. Considerando um viveiro de 1.200 m², com uma altura média de 1,2 metro, devem ser colocados 4.108 alevinos.

Os peixes para povoamento dos viveiros deverão ser adquiridos de estações de piscicultura especializadas. Os alevinos devem ser colocados nos viveiros com muito cuidado para que não sejam machucados. Outro cuidado importante é com a temperatura da água. O saco plástico que transporta os alevinos deve ser colocado em contato com a água que irá recebê-los. Quando a temperatura da água do saco plástico, se igualar à temperatura da água do viveiro, os filhotes podem então ser soltos aos poucos e devagar. A melhor hora para soltar os alevinos nos viveiros é pela manhã ou ao entardecer, ou ainda, nos dias nublados a qualquer hora.

8.3.3 – Alimentação e Tratamento

O manejo alimentar será realizado basicamente a partir de arraçoamento, utilizando-se ração extrusada com bons indicadores zootécnicos, como: ingredientes de alto valor nutritivo; boa palatabilidade e digestibilidade; adequada formulação e balanceamento dos nutrientes; boa estabilidade na água; inclusão de níveis mínimos de fósforo disponível. Os níveis de proteína bruta variarão de 40% a 28%, conforme Tabela 9 de referência, podendo em casos excepcionais sofrer modificações devido a fabricantes diferentes.

Tabela 9 - porcentagem de proteína bruta e tamanho do pellet de rações comerciais.

Peso vivo	Porcentagem de proteína bruta	Tamanho do pellet de rações
5 – 10g	50%	1 mm
10 – 25g	42%	1,7 mm
25 – 50g	42%	2 – 4 mm
50 – 100g	36%	4 – 6 mm
100 – 200g	36%	6 – 8 mm
200 – 500g	32%	6 – 8 mm
500 – 750g	32%	6 – 8 mm

750 – 1000g	32%	6 – 8 mm
-------------	-----	----------

A idade dos peixes influencia diretamente na quantidade de ração consumida. Quanto menor a idade dos peixes, maior a quantidade de ração fornecida em relação à biomassa corporal. Alevinos, no de 0,5 a 25 gramas, chegam a consumir 10% de ração em relação à biomassa corporal ao dia. Os alevinos de 25 a 100 gramas, consomem aproximadamente 6 % de ração em relação à biomassa corporal ao dia.

A quantidade de ração a ser lançada por dia deve corresponder ao índice de % da biomassa existente no viveiro de acordo com a idade dos peixes, isto é, quantidade total de peixes vezes seu peso médio, sempre dividido na quantidade de vezes que os peixes serão alimentados ao dia. O cálculo dessa biomassa deve ser feito de 15 em 15 dias.

A quantidade e horários de alimentação dependem de vários fatores, por isso é válido se basear em tabelas. Contudo, sempre usando o bom senso. Os peixes deveram ser alimentados exclusivamente durante o dia. Geralmente eles alimentam-se nas primeiras horas do dia ou então, ao entardecer. Assim, nos viveiros, o número de refeições será reduzido a dois fornecimentos diário. Esta frequência poderá ser alterada em função de fatores climáticos: chuva e/ou dias nublados, redução da temperatura da água etc.

A taxa alimentar será praticada a partir da seguinte estratégia: iniciará com 13% sendo gradativamente reduzida até 1% da biomassa no final do período da criação. O ajuste da quantidade diária de ração será feito mediante realização de biometrias quinzenais em cada um dos viveiros. Além disso, considerando o uso de ração extrusada, será observada ocorrência de ração flutuando após 20 minutos de seu fornecimento. Caso ocorra essa sobra, haverá ajuste da taxa alimentar.

Tabela 10 - Planejamento do manejo alimentar nas doze quinzenas de criação.

PERÍODO DE CRIAÇÃO		RAÇÃO		PREÇO RAÇÃO	DP PROJETADO			DP OBTIDO			N.F.	T.A.	C.A. PROJ.	C.A. OBT.
Q	MÊS	% PB	FORMA		P.I.	P.F.	T.C.	P.I.	P.F.	T.C.				
1	1	50%	1 mm		0,010	0,022	2,24				4	13%	1,6	
2		46%	1,7 mm		0,022	0,049	2,20				4	12%	1,5	
3	2	42%	2,5 mm		0,049	0,094	1,90				4	10%	1,7	
4		42%	2,5 mm		0,094	0,159	1,70				4	8%	1,7	
5	3	36%	3,0 mm		0,159	0,239	1,50				4	6%	1,8	
6		36%	3,0 mm		0,239	0,334	1,40				4	5%	1,9	
7	4	32%	5,0 mm		0,334	0,435	1,30				4	4%	2,0	
8		32%	5,0 mm		0,435	0,500	1,15				4	3%	3,0	
9	5	32%	6,0 mm		0,500	0,550	1,10				4	2%	3,0	
10		32%	6,0 mm		0,550	0,605	1,10				4	2%	3,0	
11	6	32%	7,0 mm		0,605	0,665	1,10				4	1%	1,5	
12		32%	7,0 mm		0,665	0,732	1,10				4	1%	1,5	

Legenda: Q: quinzena; **DP PROJETADO:** Desenvolvimento ponderal projetado; **DP OBTIDO:** Desenvolvimento ponderal obtido; **PI:** Peso Inicial na quinzena; **PF:** Peso final na quinzena; **TC:** Taxa de conversão do Desenvolvimento Ponderal ; **NF:** Número de refeições diárias; **TA:** Taxa de alimentação; **CA PROJ:** Conversão alimentar projetada; **CA OBT:** Conversão alimentar obtida.

Na Tabela 10 é apresentada uma programação do manejo alimentar, com planejamento do tipo ração a ser fornecida, redução alimentar etc. Esta medida de manejo deve-se ao fato de que à medida que o peixe ganha peso, suas exigências proteicas diminuem. Ainda com a preocupação de reduzir a poluição buscar-se-á o uso de densidade de estocagem compatível com a capacidade suporte da área e fornecimento de ração com adequada relação energia/proteína, evitando redução da taxa de ingestão de ração. Estima-se uma conversão alimentar média de 1,2 : 1,0.

8.3.4 – Acompanhamento da Evolução do Crescimento

O acompanhamento da criação é indispensável para se ter um bom controle do desenvolvimento dos peixes, observando o crescimento e o estado de sanidade e nutrição e verificando a existência de problemas a tempo de serem corrigidos. A

avaliação é importante também para adequar a quantidade de alimentação fornecida aos animais. As amostragens devem ser realizadas no mínimo mensalmente, avaliando e pesando de 2 a 5% do total de peixes estimados. Na captura, são utilizados equipamentos como a tarrafa ou a rede de arrasto, sendo a tarrafa de malhas pequenas (8 mm) a mais indicada, o que possibilita rapidez, manuseio de poucos peixes e amostragens durante o inverno, período no qual as redes devem ser evitadas. As informações coletadas deverão anotadas e avaliadas, utilizando-se os seguintes índices: peso médio, biomassa, taxa de crescimento e conversão alimentar.

Peso médio = peso total dos peixes amostrados ÷ número de peixes amostrados. Biomassa = peso médio x estimativa do número de peixes. Taxa de crescimento = (biomassa final – biomassa inicial) ÷ Intervalo de tempo. Conversão alimentar aparente = total de ração fornecida ÷ (biomassa final – biomassa inicial).

8.3.5 – Despesca, Seleção e Pesagem

A despesca é a atividade de retirada dos peixes dos viveiros após atingirem o peso e conversão alimentar ideal. Há dois tipos de despesca, a total e a parcial. Quando o mercado assim o determinar, ou quando por algum motivo os peixes não apresentarem crescimento uniforme, poderá ser adotado a despesca parcial. O primeiro passo para a realização da despesca é a retirada de uma amostra de peixes para pesagem e medição. Caso se confirme uma média de peso dentro das expectativas, deve-se iniciar o processo de esvaziamento do viveiro, que deverá ser feito de forma gradativa.

A despesca deve ser precedida de um jejum de 24 a 48 horas e de um posterior esvaziamento de 70% da água do viveiro. Após o esvaziamento, é passado uma rede de malha que pode variar entre 25 e 40 mm entre os nós, para a coleta dos peixes que inicialmente vão para reservatórios menores com água. Depois da retirada dos peixes, deve-se esperar a decantação dos sólidos e da matéria orgânica em suspensão, liberando em seguida e gradativamente, a água para o tanque de decantação. Este procedimento evitará a liberação de água de baixa qualidade ao meio ambiente. A rede de despesca deve ser feita com um fio macio, pouco agressivo às escamas dos peixes. O formato segue a largura do viveiro com uma folga de 30%.

A altura da rede deve ser de 2,00 m ou mais (Anexo D). Existem empresas especializadas na construção de redes especialmente projetadas para despesca, porém, é possível construir redes artesanalmente.

Após a despesca, o pescado deve ir para o gelo o mais breve possível, para ocorrer a morte por choque térmico, e a seguir para o processamento o quanto antes.

Nesta etapa, de acordo com os compromissos com o mercado, os pescados serão selecionados entre aqueles que vão para o abate destinado ao consumo direto (mercado consumidor).

8.3.6 – Monitoramento da Qualidade da Água

Como, a princípio, a fonte de água que abastecerá os viveiros será proveniente de poço artesiano, se faz necessário conhecer alguns parâmetros físico-químico da água.

De acordo com o relatório “Projeto Cadastro de Fontes de Abastecimento por Água Subterrânea Diagnóstico do Município de Jandaíra Estado do Rio Grande do Norte”. Foi possível identificar os aspectos qualitativos das águas da região.

Com relação à qualidade das águas dos pontos cadastrados, foram realizadas in loco medidas de condutividade elétrica, que é a capacidade de uma substância conduzir a corrente elétrica estando diretamente ligada ao teor de sais dissolvidos sob a forma de íons.

Na maioria das águas subterrâneas naturais, a condutividade elétrica multiplicada por um fator, que varia entre 0,55 a 0,75, gera uma boa estimativa dos sólidos totais dissolvidos (STD) na água. Para as águas subterrâneas analisadas, a condutividade elétrica multiplicada pelo fator 0,65 fornece o teor de sólidos dissolvidos.

Conforme a Portaria no 1.469/FUNASA, que estabelece os padrões de potabilidade da água para consumo humano, o valor máximo permitido para os sólidos dissolvidos (STD) é 1000 mg/l. Teores elevados deste parâmetro indicam que a água tem sabor desagradável, podendo causar problemas digestivos, principalmente nas crianças, e danifica as redes de distribuição.

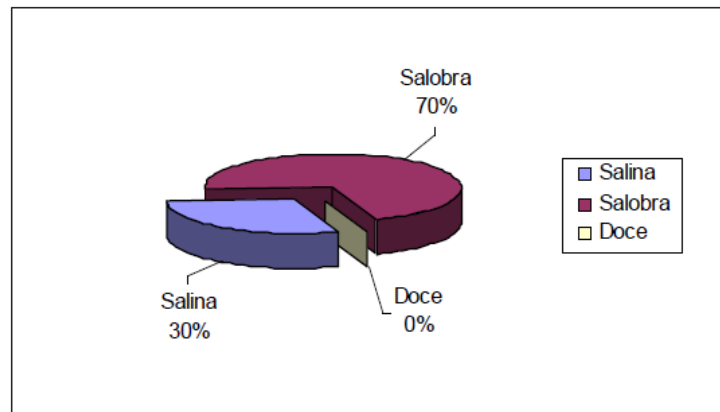
Para efeito de classificação das águas dos pontos cadastrados no município, foram considerados os seguintes intervalos de STD (Sólidos Totais Dissolvidos):

Tabela 11 - Classificação das águas dos pontos cadastrados no município.

0 a 500 mg/l	água doce
501 a 1.500 mg/l	água salobra
> 1.500 mg/l	água salgada

Foram coletadas e analisadas amostras de 92 pontos d'água. Os resultados das análises mostraram valores oscilando de 685,10 e 4329,00 mg/l, com valor médio de 1396,05 mg/l. Observando a fig.6.8, que ilustra a classificação das águas subterrâneas no município, verifica-se a predominância de águas salobras e salinas, com 100% dos poços amostrados.

Gráfico 6 – Qualidade das águas subterrâneas do município.



Por tais razões é fundamental o monitoramento da qualidade da água de abastecimento dos viveiros, na (Tabela 11) está esquematizado esse cronograma. Muitos dos procedimentos implementados no manejo alimentar têm como finalidade melhorar a digestibilidade da ração e, por conseguinte, reduzir o aporte de resíduos sólidos no tanque e, com isso, manter a qualidade da água dentro dos padrões exigidos por este sistema de produção.

Em função da qualidade da ração e dos procedimentos de manejo, projetam-se os seguintes valores de resíduos sólidos por tonelada de tilápia nilótica produzida: Aplicados via ração - 1.272 kg de matéria seca, 73 kg de nitrogênio, 13 kg de fósforo; retido no peixe - 22,0% de matéria seca, 33,1% de fósforo, 30,1% de nitrogênio; e lançados no ambiente - 992 kg de matéria seca; 49 kg de nitrogênio; 9 kg de fósforo.

Tabela 12 - Plano de monitoramento da qualidade da água.

Diariamente	Semanalmente	Mensalmente
Temperatura	Amônia	Alcalinidade
Oxigênio dissolvido	Condutividade elétrica	Nitrito
Transparência	Dureza	Nitrato
pH	Gás carbônico	Dureza
Periodicidade do Monitoramento da Qualidade da Água		
Variável	Periodicidade	Período Mais Crítico do Dia
Temperatura da água	Duas vezes ao dia	Início do dia e meio dia
Oxigênio dissolvido	Duas vezes ao dia	Início do dia e fim do dia
pH	Uma vez ao dia Ou pelo menos três vezes por semana	Início do dia e fim do dia
Amônia	Uma vez por semana	Fim do dia
Nitrito	Uma vez por semana	Fim do dia
Gás carbônico	Uma vez por semana	Início do dia
Alcalinidade	Uma vez por mês	Início do dia
Dureza	Uma vez por mês	Início do dia

No caso da Tilápia os parâmetros recomendados são: Temperatura 26-28°C, Oxigênio dissolvido 3-6 mg por litro, Transparência 30-40 cm, Alcalinidade total 30-40 mEq por litro, pH 7,0-8,5 e Amônia não ionizada de até 0,5 mg por litro.

A água dos viveiros pode ser analisada por meio de sondas e kits colorimétricos ou pode ser feita em laboratórios específicos.

O monitoramento da qualidade da água será realizado a partir das seguintes medidas: variáveis físicas da água – temperatura, transparência e coloração; variáveis químicas da água – oxigênio dissolvido, pH, alcalinidade total, condutividade elétrica, salinidade, amônia, nitrito e gás carbônico. Quaisquer alterações nos níveis estabelecidos pela legislação serão tomadas medidas para manutenção dos padrões fixados, como: aeração artificial, redimensionamento das medidas de manejo, diminuição da densidade de estocagem, alteração da qualidade da ração, entre outros. Além dessa informação, as tomadas de decisão de ajustes no manejo levarão em consideração as observações diárias do comportamento dos peixes.

Dessa forma, procurando detectar qualquer problema que possa estar relacionado com problemas parasitários e/ou patológicos, entre os quais: falta de apetite; corpos magros e variação da cor da pele dentro de um mesmo grupo; natação

anormal; fechamento permanente das nadadeiras, que podem apresentar manchas ou necrose; letargia (falta de movimento ou reação) ou atividade exacerbada; permanência excessiva na superfície ou às margens dos viveiros; perda de brilho das escamas, manchas brancas ou cinzentas; erosão das nadadeiras, retalhamento na pele, hemorragias ou excesso de muco nas brânquias.

No caso de pragas e doenças será implementado medidas de contenção desses agentes patogênicos. Assim, será dada ênfase a medidas de manejo como ação profilática, a saber: manutenção da boa qualidade da água, com baixo teor de amônia e nitrito, bem oxigenada e pH próximo da neutralidade; uso de densidade de estocagem compatível com as condições de manejo; evitar entrada de estágios de vida livre de parasitos e de possíveis hospedeiros intermediários; praticar bom manejo alimentar, atendendo as exigências nutricionais dos peixes.

De maneira geral, será implementado um conjunto de boas práticas de manejo alimentar: padronização de horários de fornecimento; mesmo tratador; evitar visitas ou qualquer outra atividade que cause estresse aos peixes.

9 – INVESTIMENTO INICIAL

9.1 – Aspectos Gerais

Este planejamento econômico-financeiro considerou a produção de tilápia, onde a produção será comercializada da seguinte forma: as tilápias serão comercializadas inteiras, retiradas do viveiro, sem nenhum processamento. Para se chegar a todo demonstrativo financeiro criou-se uma planilha de Excel como apoio, essa planilha se apresenta de forma completa, pois foi construída visando futuras ampliações no negócio.

Nesse momento, o principal objetivo é demonstrar o investimento inicial, o capital de giro necessário para manter a produção, levantamento dos custos fixos e variáveis e levantamento das receitas. Em análises futuras iremos analisar as variáveis de viabilidade econômica.

A área total a ser inundada corresponde a 9.850 m², a partir da seguinte discriminação: **(a)** 6 (seis) viveiros de criação e terminação, cada um com 1.200 m² (60 m × 20 m × 1,2 m), num total de 7.200 m² com volume de 1.440 m³; **(b)** 3 (três) tanques de apoio: um de reservação com área de 500 m² com volume de 800 m³; um

tanque de filtragem biológica com área de 400 m² com volume de 400 m³; e um tanque de efluente com área de 1.225 m², e volume de 1.960 m³. num total de 2.125 m².

No conjunto, a área total inundada é de 9.325 m². Cujas estruturas de produção está dimensionada para trabalhar 2.688 kg de pescado por ciclo de cultivo de 180 dias, proporcionando um volume de produção anual por viveiro de 5.376 kg.

9.2 – Pesquisas de Preços Realizadas

As pesquisas de preços dos equipamentos, máquinas, insumos e demais acessórios foram realizadas em diversos sites oficiais.

9.3 – Demonstrativo do Investimento Inicial

Sendo assim, o investimento necessário para a implantação dessas unidades produtivas será da ordem de **R\$ 116.774,55** com a aquisição de materiais e equipamentos necessários ao desenvolvimento do projeto, conforme tabela abaixo.

Tabela 13 – Demonstrativo do Investimento Inicial para Implantação das Unidades Produtivas

Discriminação	Unidade	Quantidade	Valor Unitário	Valor Total	%
Construção de galpão de ração	Verba	1	R\$ 10.000,00	R\$ 10.000,00	8,6%
Rede elétrica	Verba	1	R\$ 4.000,00	R\$ 4.000,00	3,4%
Plantio de árvores e grama	Verba	1	R\$ 1.000,00	R\$ 1.000,00	0,9%
Construção de cerca / porteira	Verba	1	R\$ 2.000,00	R\$ 2.000,00	1,7%
Bomba Centrífuga Schneider BC-21 F 2 1/2 15cv Trifásico	Unidade	1	R\$ 7.600,00	R\$ 7.600,00	6,5%
Balança de biometria	Unidade	1	R\$ 150,00	R\$ 150,00	0,1%
Oxímetro	Unidade	1	R\$ 1.500,00	R\$ 1.500,00	1,3%
Disco de Secchi	Unidade	1	R\$ 150,00	R\$ 150,00	0,1%
Aerador (2 HP) bifásico	Unidade	6	R\$ 2.100,00	R\$ 12.600,00	10,8%
Caixa de transporte de peixes isopor com dreno 170 litros	Unidade	2	R\$ 180,00	R\$ 360,00	0,3%
Equipamentos de análise de água	Verba	1	R\$ 1.500,00	R\$ 1.500,00	1,3%
Cilindro de oxigênio 0,75m ³ , 5 litros	Verba	1	R\$ 880,00	R\$ 880,00	0,8%
Rede de arrasto 25m x 2m	Unidade	1	R\$ 800,00	R\$ 800,00	0,7%

Puçás - tamanhos diversos	Unidade	3	R\$ 25,00	R\$ 75,00	0,1%
Tarrafa	Unidade	2	R\$ 150,00	R\$ 300,00	0,3%
Balde Cap. 20L	Unidade	5	R\$ 20,00	R\$ 100,00	0,1%
Equipamento de oficina	Verba	1	R\$ 1.000,00	R\$ 1.000,00	0,9%
Equipamento de escritório	Verba	1	R\$ 500,00	R\$ 500,00	0,4%
Escavação Mecânica em Solo de 1ª Categoria profundidade até 2m - Tanques de terminação	m ³	5.184	R\$ 7,44	R\$ 38.568,96	33,0%
Escavação Mecânica em Solo de 1ª Categoria profundidade até 2m - Tanque de Filtragem Biológica	m ³	240	R\$ 7,44	R\$ 1.785,60	1,5%
Escavação Mecânica em Solo de 1ª Categoria profundidade até 2m - Tanque de Reservação	m ³	480	R\$ 7,44	R\$ 3.571,20	3,1%
Escavação Mecânica em Solo de 1ª Categoria profundidade até 2m - Tanque de Efluentes	m ³	1.176	R\$ 7,44	R\$ 8.749,44	7,5%
Sistema de abastecimento: escavação, tubulação e conexões	m	376	R\$ 25,00	R\$ 9.400,00	8,0%
Sistema de drenagem: escavação, tubulação e conexões	m	134	R\$ 25,00	R\$ 3.350,00	2,9%
Balança com plataforma cap. 200kg	Unidade	1	R\$ 900,00	R\$ 900,00	0,8%
Enxada	Unidade	2	R\$ 30,00	R\$ 60,00	0,1%
Pá	Unidade	2	R\$ 30,00	R\$ 60,00	0,1%
Foice	Unidade	2	R\$ 25,00	R\$ 50,00	0,04%
Cavadeira	Unidade	2	R\$ 50,00	R\$ 100,00	0,1%
Carrinho de mão	Unidade	2	R\$ 80,00	R\$ 160,00	0,1%
Machado	Unidade	1	R\$ 40,00	R\$ 40,00	0,03%
Balde - tamanhos diversos	Unidade	10	R\$ 5,00	R\$ 50,00	0,04%
Caixa 1.000 litros	Unidade	2	R\$ 350,00	R\$ 700,00	0,6%
Taxa de licenciamento	verba	1	R\$ 500,00	R\$ 500,00	0,4%
Elaboração e execução do projeto	m ²	9.325	R\$ 0,30	R\$ 2.797,50	2,4%
Despesas ocasionais	verba	2%	R\$ 70.842,70	R\$ 1.416,85	1,2%
VALOR TOTAL DO INVESTIMENTO				R\$ 116.774,55	100,0%

Nota1: <https://sites.seinfra.ce.gov.br/siproce/desonerada/html/2.5.html?a=1545420040060>

Site onde foi realizada a pesquisa de preço sobre o valor de escavação mecânica. Acessado 11/04/2023.

Nota 2: Esta unidade de produção permite trabalhar um volume anual de 9.600 peixes, dividido em dois ciclos de cultivo de 180 dias, com a utilização de 4.800 peixes por ciclo de cultivo.

Nota 3: As despesas ocasionais é 2% de tudo que está previsto de gastos com a construção do sistema produtivo: Escavações, construção dos viveiros, instalação dos equipamentos de drenagem e tubulações e equipamentos de apoio no processo de construção.

10 – CAPITAL DE GIRO

A atividade aquícola apresenta algumas particularidades quando se refere ao capital de giro necessário para manter o ciclo produtivo, já que a tilapicultura requer um ciclo 6 (seis) meses da fase de alevino até a despesca. Nesse período, o empreendedor deve custear a produção por um período semestral sem que tenha retorno financeiro imediato. Portanto, em geral, dependendo do porte da empresa, pode-se exigir um capital de giro vultoso.

Nesse sentido, a **SAqui** entende que é extremamente necessário estabelecer um montante de recursos para garantir a continuidade das operações e cobrir as despesas necessárias para o funcionamento do negócio. Com isso, as principais áreas nas quais devemos assegurar esses recursos necessários para financiar as atividades operacionais diárias relacionadas à criação são: Aquisição dos alevinos; ração para alimentação dos animais aquáticos; despesas como energia elétrica para sistemas de aeração e bombeamento; custos de água, manutenção de equipamentos e estruturas; custos de mão de obra para manejo diário dos animais; custos de comercialização com marketing, divulgação dos produtos e transporte; e por fim, outras despesas gerais, como licenças e permissões, seguro, despesas administrativas, impostos e possíveis imprevistos.

Pelo exposto, o Capital de Giro necessário para o empreendimento será de **R\$ R\$ 68.121,17 (sessenta e oito mil reais, cento e vinte e um reais e dezessete centavos)**. Segue abaixo tabela com o detalhamento.

Tabela 14 – Detalhamento do Capital de Giro

Discriminação	Unidade	Quantidade	Valor unitário	Valor total	%
Alevinos 10 a 12 g	Unidade	7.348	R\$ 0,15	R\$ 1.102,20	1,62%
Calcário	kg	2.880	R\$ 0,30	R\$ 864,00	1,27%
Transporte dos alevinos	Verba	2	R\$ 80,00	R\$ 160,00	0,23%
Ração	Verba	2	R\$ 17.507,48	R\$ 35.014,97	51,40%
Combustível	Litros	100	R\$ 5,00	R\$ 500,00	0,73%
Energia elétrica	Verba	12	R\$ 320,00	R\$ 3.840,00	5,64%
2 Funcionário fixo por 6 meses	Verba	12	R\$ 1.530,00	R\$ 18.360,00	26,95%
Manutenção de instalações	Verba	6	R\$ 200,00	R\$ 1.200,00	1,76%
Manutenção de equipamentos	Verba	6	R\$ 100,00	R\$ 600,00	0,88%
Despesas ocasionais	verba	6	R\$ 300,00	R\$ 1.800,00	2,64%
TOTAL	-	-	-	R\$ 68.121,17	100,00%

11 – LEVANTAMENTO DOS CUSTOS

11.1 – Custos variáveis

Segundo Andrade et al. (2005) os custos variáveis são os insumos utilizados na produção como alevinos, ração, fertilizantes, calagem, kit para análise de água, assistência técnica e mão de obra temporária. Entende-se que os Custos variáveis estão relacionados de modo que esses são diretamente proporcionais a quantidade produzida em cada ciclo produtivo e sendo compostos pelos itens da Tabela abaixo.

Tabela 15 – Demonstrativo dos Custo variáveis Anual da Unidade de Produção

Discriminação	Unidade	Quantidade	Valor Unitário	Valor Total	%
Alevinos 10 a 12 g	Unidade	7.348	R\$ 0,15	R\$ 1.102,20	1,00%
Calcário	kg	2.880	R\$ 0,30	R\$ 864,00	0,79%
Transporte dos alevinos	Verba	2	R\$ 80,00	R\$ 160,00	0,15%
Ração	Verba	2	R\$ 16.472,33	R\$ 32.944,65	29,96%
Combustível	Litros	100	R\$ 5,00	R\$ 500,00	0,45%
Energia elétrica	Verba	12	R\$ 1.200,00	R\$ 14.400,00	13,09%
2 Funcionário fixo por 6 meses	Verba	12	R\$ 1.530,00	R\$ 18.360,00	16,69%
Diaristas	Diária	24	R\$ 200,00	R\$ 4.800,00	4,36%
Treinamento e capacitação	Verba	2	R\$ 300,00	R\$ 600,00	0,55%
Instalação de equipamentos	Verba	1	R\$ 200,00	R\$ 200,00	0,18%
Manutenção de instalações.	Verba	6	R\$ 200,00	R\$ 1.200,00	1,09%

Manutenção de equipamentos	Verba	6	R\$ 100,00	R\$ 600,00	0,55%
Assepsia dos viveiros	Verba	6	R\$ 300,00	R\$ 1.800,00	1,64%
kit limnológico	Unidade	1	R\$ 1.500,00	R\$ 1.500,00	1,36%
Gelo para despesa (3:1) - 3kg de pescado para 1kg de gelo	Kg	2.913	R\$ 5,00	R\$ 14.565,00	13,24%
Internet	Verba	12	R\$ 100,00	R\$ 1.200,00	1,09%
Fardamento	Verba	4	R\$ 300,00	R\$ 1.200,00	1,09%
Baldes	Unidade	3	R\$ 25,00	R\$ 75,00	0,07%
Mangueiras	Verba	1	R\$ 240,00	R\$ 240,00	0,22%
Tubos e conexões	Verba	1	R\$ 250,00	R\$ 250,00	0,23%
Taxa INSS – Valor da produção comercializada	verba	1,50%	R\$ 169.200,00	R\$ 2.538,00	2,31%
Despesas ocasionais	verba	12	R\$ 500,00	R\$ 6.000,00	5,46%
TOTAL	-	-	-	R\$ 109.978,85	100,00%

11.2 – Custos Fixos

Ainda segundo Andrade et al. (2005) os custos fixos dizem respeito a depreciação de equipamentos, viveiros e benfeitorias, entende-se que os Custos fixos não variam em relação ao nível de produção ou de vendas da empresa em curto prazo. Eles permanecem relativamente constantes, independentemente de haver ou não produção, e sendo compostos pelos itens da Tabela abaixo.

Tabela 16 – Demonstrativo dos Custo Fixos Anual da Unidade de Produção

Discriminação	Unidade	Quantidade	Valor Unitário (R\$)	Valor Total (R\$)	%
Manutenção e reparo das benfeitorias	Verba	6	200,00	1.200,00	3,90%
Manutenção de equipamentos	Verba	6	100,00	600,00	1,95%
Manutenção e reparo das máquinas e equipamentos (2,5% do investimento Fixo)	Verba	2,50%	116.774,55	2.919,36	9,49%
Depreciação das benfeitorias, máquinas e Equipamentos (Tabela 16)	Verba	1	10.792,43	10.792,43	35,07%
Licença Ambiental – (LSP – Licença Simplificada Prévia)	Verba	1	509,22	509,22	1,65%

Licença Ambiental – (LSIO – Licença Simplificada de Instalação e Operação)	Verba	1	1.186,43	1.186,43	3,85%
Licença Ambiental – (LS – Licença Simplificada)	Verba	1	1.695,66	1.695,66	5,51%
Remuneração da Gerencia	Verba	6	1.979,00	11.874,00	38,58%
TOTAL	-	-	-	R\$ 30.777,10	100,00%

Nota1: Os dados das Licenças Ambientais foram coletados no site do IDEMA/RN. Fonte:

<http://www.adcon.rn.gov.br/ACERVO/idema/DOC/DOC000000000300035.PDF>

Nota2: Para reparo e manutenção dos equipamentos, das instalações e dos viveiros foi determinada uma taxa de 2,5% a.a. sobre o valor dos investimentos fixos (VILELA, et.al 2012).

11.3 – Depreciação

Com as atividades produtivas desenvolvidas nos empreendimentos aquícolas, há um desgaste natural das benfeitorias, máquinas e equipamentos, nesse sentido, faz-se necessário o piscicultor reservar uma base financeira com o objetivo de programar a substituição dos bens e implantação de novas benfeitorias. Para isso, existem diversas formas de calcular a depreciação, a mais simples é calculada pelo método linear considerando a vida útil do bem e o preço de aquisição ou construção inicial:

$$D = (V - S)/n$$

D = depreciação

V = valor do novo

S = valor da sucata

n = anos de vida útil.

Portanto, apresentamos logo abaixo os itens que comporão a base de cálculo da depreciação anual da empresa SAqui.

Tabela 17 – Demonstrativo Anual da Depreciação de Benfeitorias, Máquinas e Equipamentos

Discriminação	Quant (unid)	Vida Útil (Anos)	Valor Unitário (R\$)	Valor Total (R\$)	Depreciação Anual (R\$)	Fonte Pesquisada
Tanques de terminação	6	20	6.428,16	38.568,96	1.928,45	RFB
Tanque de Filtragem Biológica	1	20	1.785,60	1.785,60	89,28	RFB
Tanque de Reservação	1	20	3.571,20	3.571,20	178,56	RFB
Tanque de Efluentes	1	20	8.749,44	8.749,44	437,47	RFB
Galpão de ração	1	25	10.000,00	10.000,00	400,00	RFB
Cerca e porteira	1	25	2.000,00	2.000,00	80,00	CONAB
Gerador 10CV	1	10	8.000,00	8.000,00	800,00	PPVF
Oxímetro	1	5	1.500,00	1.500,00	300,00	PPVFI
Disco de Secchi	1	5	150,00	150,00	30,00	PPVFI
Aerador (2 HP) bifásico	6	5	2.100,00	12.600,00	2.520,00	PPVFI
Cilindro de oxigênio 0,75m³, 5 litros	1	10	880,00	880,00	88,00	PPVFI
Rede de arrasto 25m x 2m	1	3	800,00	800,00	266,67	PPVFI
Puçás - tamanhos diversos	3	3	25,00	75,00	25,00	PPVFI
Tarrafa	2	20	150,00	300,00	15,00	PPVFI
Balança com plataforma cap. 200kg	1	10	900,00	900,00	90,00	RFB
Enxada	2	5	30,00	60,00	12,00	RFB
Pá	2	5	30,00	60,00	12,00	RFB
Foice	2	5	25,00	50,00	10,00	RFB
Cavadeira	2	5	50,00	100,00	20,00	RFB
Carrinho de mão	2	5	80,00	160,00	32,00	RFB
Machado	1	5	40,00	40,00	8,00	RFB
Caixa 1.000 litros	2	5	350,00	700,00	140,00	PPVFI
Bomba Centrífuga Schneider BC-21 F 2 1/2 15cv trifásico	1	10	7.600,00	7.600,00	760,00	PPVFI
Materiais de abastecimento e drenagem, tubulação e conexões (metros)	510	5	25,00	12.750,00	2.550,00	PPVFI
TOTAL	-	-	-	111.400,20	10.792,43	

Nota: Vida útil foi realizado através de pesquisa em várias fontes. **RFB** – Receita Federal do Brasil.

PPVFI – Pesquisa Própria em Várias Fontes da Internet. **CONAB** – Companhia Nacional de Abastecimento.

12 – LEVANTAMENTO RECEITAS

12.1 – Síntese das receitas

O empreendimento deve realizar uma produção mensal de tilápia em torno de **2.688 kg**, para cada viveiro do sistema, ou seja, durante todo ano em exercício, teremos despescas mensalmente, conforme Tabela 5, de modo, gere uma renda bruta mensal da ordem de **R\$ 40.320,00 (quarenta e nove mil, trezentos e vinte reais)** e uma receita bruta anual de **R\$ 483.840,00 (quinhentos e noventa e um mil, oitocentos e quarenta reais)**.

Voltando a analisar a Tabela 5, podemos notar que no 1º ano, os 6 primeiros meses não há receita, sendo esse tempo para povoar os viveiros com os alevinos e as larvas; somente no 7º mês será realizada a 1ª despesca, e conseqüentemente, a 1ª receita do empreendimento. Desse modo, a receita para o 1º ano será de **R\$ 241.920,00**, resultante da multiplicação da renda mensal pelos 6 últimos meses do ciclo do ano 1. Para os demais anos a receita mensal prevista será de um total de **R\$ 483.840,00 (quinhentos e noventa e um mil, oitocentos e quarenta reais)**.

12.2 - Memória de Cálculo

a) **Receita Bruta Mensal em 1 único viveiro por ciclo produtivo =**
 [(Produção do viveiro alcançada no ciclo de 180 dias da tilápia kg) x (Valor médio alcançado na comercialização da tilápia – R\$/kg)] = (2.688 x R\$ 15,00) = **R\$ 40.320,00**.

b) **Receita Bruta Anual (2 ciclos produtivos) em todos os viveiros =**
 (Receita Bruta Mensal em 1 viveiro) x (12)] = (40.320,00 x 12) = **R\$ 483.840,00**.

13 – ANÁLISE DE VIABILIDADE ECONÔMICA E INDICADORES

Para fins de cálculo dos indicadores de viabilidade considerou-se um horizonte produtivo de 5 (cinco) anos e ainda, a não existência de produção no Ano 0 (zero) das atividades, com isso o valor inicial do Fluxo de Caixa (FC) corresponde ao primeiro investimento da produção, sendo o valor inicial investido pelo produtor o equivalente a R\$ 116.774,55 e um capital de giro no valor de R\$ 68.121,17.

Para verificarmos se o projeto de cultivo de peixe é ou não viável foi aplicado os indicadores do VPL, IBC, TIR e Payback, os quais foram calculados através das seguintes fórmulas matemáticas abaixo.

a) Valor presente líquido (VPL)

Esse método identifica se há aumento ou não do valor da empresa, analisa todos os fluxos de caixa do projeto, permite a adição de todos os fluxos de caixa na data zero, considera o custo de capital e considera o risco no custo de capital (BRUNI e FAMÁ, 2001). Em linhas gerais, se o VPL for maior que zero, o projeto é economicamente viável para investimento, ou seja, o valor empregado na atividade é recuperado e gera excedente; se o VPL tem valor igual a zero, dependendo do objetivo, o projeto poder ser viável, paga o capital investido, cobre os riscos, mas é bom ter cautela e comparar com outros investimentos disponíveis; caso o VPL obtiver valor menor que zero, o projeto é inviável e não vale a pena investir porque resultará em dívida, não pagará o investimento ou a manutenção da atividade (LAPONNI, 2000).

O Valor Presente Líquido é o valor do presente do fluxo de caixa operacional do projeto, descontado ao custo de capital da empresa. Em linhas gerais, podemos ter que quanto maior for o VPL, melhor será o projeto. É um dos métodos mais utilizados para seleção e viabilidade de projetos financeiros e podemos calculá-lo através do somatório dos fluxos de caixa descontados, conforme o modelo matemático abaixo:

$$VPL = -CF_0 + \frac{CF_1}{(1+i)^1} + \frac{CF_2}{(1+i)^2} + \dots + \frac{CF_n}{(1+i)^n}$$

b) Taxa Interna de Retorno (TIR)

A taxa interna de retorno de um investimento é a taxa que iguala o fluxo de caixa operacional ao valor a ser investido no projeto. Ou seja, a TIR é a taxa que iguala a VPL a zero. Trata-se de uma taxa hipotética que faz com que os valores das despesas sejam iguais aos valores dos retornos dos investimentos, trazidos ao valor atual. A comparação da TIR pode ter três resultados: Se o valor da TIR for maior que taxa de referência, o projeto deve ser aceito; quando a TIR for igual a taxa de referência, o projeto poder ser viável, paga o capital investido, mas é bom ter cautela; mas se a TIR obtiver valor menor que a taxa de referência, o projeto é inviável porque os ganhos são inferiores à TMA (GITMAN, 2002).

Para o projeto, ao consultar o empreendedor, foi sugerido por ele uma taxa de atratividade de 20%.

Em linhas gerais, quanto maior a TIR, melhor será o projeto. Tanto a TIR quando o VPL são os métodos mais utilizados de viabilidade de projetos financeiros. A fórmula para seu cálculo é a seguinte:

$$TIR = -CF_0 + \sum_{j=1}^n \frac{CF_j}{(1+i)^j} = 0$$

c) Índice Benefício Custo (IBC)

O Índice Benefício/Custo (IBC) reflete as perspectivas de ganho proporcionais ao capital investido no empreendimento, além do ganho se esse capital tivesse sido aplicado à TMA (Taxa mínima atrativa). O IBC tem sua interpretação relativamente fácil e é comumente utilizado. A fórmula para seu cálculo é a seguinte:

$$IBC = \frac{\sum_{j=1}^n \frac{CF_j}{(1+i)^j}}{CF_0}$$

d) Payback (PB)

Esse índice mostra qual é o tempo necessário para o investidor recuperar o investimento econômico que fez no empreendimento, ou quantos ciclos com fluxos de caixa resultante das operações do projeto é preciso para devolver o valor investido inicialmente. Mas não é aconselhável considerar apenas este indicador como decisão de investimento, porque não utiliza os fluxos de caixa depois do período de recuperação. A fórmula para seu cálculo é a seguinte:

$$PB = T_{quando} \sum_{I=0}^T FC_T = I_0$$

Para efeitos tributários, a empresa a **SAqui**, irá inicialmente se enquadrar no regime tributário é o Lucro Real, pois essa forma de tributação se baseia no lucro apurado, a partir de todas as receitas, excluídos todos os custos e despesas da empresa. Nesse regime de tributação o IRPJ é de 15% com adicional de 10% sobre o que ultrapassar R\$ 240 mil ao ano de lucro. Esse sistema se apresenta como o mais justo de apuração, uma vez que a empresa somente paga os referidos tributos quando obtém lucro, sendo a melhor escolha quando se opera com prejuízo ou com margens de lucro muito baixas, sobretudo, quando se está iniciando uma empresa.

Tabela 18 – Tabela de Cálculo dos Impostos Sobre a Receita Líquida – Regime de Lucro Real

PIS	CSLL	ICMS	COFINS	Alíquota Total
1,65%	9,00%	20,00%	7,60%	38,25%

Destaca-se que para a elaboração do fluxo de caixa, além de sabermos a questão tributária que envolve o lucro da empresa, teremos também que estimar o custo de venda dos produtos, para isso, segue a tabela abaixo com os principais itens e valores que deverão entra nesse cálculo. Estima-se também que em decorrência inflacionaria, que a cada ano haja um amento de 5% sobre o custo de venda dos produtos.

Tabela 19 – Custos anual com a Venda dos Produtos

Discriminação	Unidade	Quantidade	Valor Unitário	Valor Total
Material de divulgação dos produtos e marketing empresarial	Unidade	6	R\$ 200,00	R\$ 1.200,00
Transporte refrigerado de peixes, distância 51 a 100km	Valor	6	530,81	R\$ 3.184,86
Combustível	Litros	100	R\$ 5,00	R\$ 500,00
TOTAL	-	-	-	R\$ 4.884,86

Nota1: <https://www.tabelasdefrete.com.br/planilha/cargas-frigorificadas/14>. Site onde foi realizada a pesquisa de preço do frete de carga refrigerada. Acessado 18/06/2023.

Ao final do 5º ano a empresa deverá realizar a venda dos ativos imobilizados parcialmente depreciados, pelo valor total de R\$ 8.915,00 (oito mil, novecentos e quinze reais), conforme demonstrado na tabela abaixo.

Tabela 20 – Venda de Ativos

Discriminação	Quant	Vida Útil (Anos)	Valor Unitário (R\$)	Valor Total R\$)	Depreciação Anual (R\$)	Valor Contábil (R\$)				
						1º Ano	2º Ano	3º Ano	4º Ano	5º Ano
Gerador 10CV	1	10	8.000	8.000	800	7.200,00	6.400,00	5.600,00	4.800,00	4.000,00
Aerador (2 HP) bifásico	6	5	2.100	12.600	2.520	10.080,00	7.560,00	5.040,00	2.520,00	0,00
Cilindro de oxigênio 0,75m³, 5 litros	1	10	880	880	88	792,00	704,00	616,00	528,00	440,00
Tarrafa	2	20	150	300	15	285,00	270,00	255,00	240,00	225,00
Balança com plataforma cap. 200kg	1	10	900	900	90	810,00	720,00	630,00	540,00	450,00
Bomba Centrífuga Schneider BC-21 F 2 1/2 15cv Trifásico	1	10	7.600	7.600	760	6.840,00	6.080,00	5.320,00	4.560,00	3.800,00
TOTAL				30.280	4.273	26.007,00	21.734,00	17.461,00	13.188,00	8.915,00

Tabela 21 - Fluxo de Caixa e Indicadores de Viabilidade Econômica do Projeto

(+) Receitas	0,00	241.920,00	483.840,00	483.840,00	483.840,00	483.840,00
(-) Impostos sobre a Receita	0,00	(44.388,00)	(88.776,00)	(88.776,00)	(88.776,00)	(88.776,00)
(=) Receitas Líquidas	0,00	197.532,00	395.064,00	395.064,00	395.064,00	395.064,00
(-) Custos dos Produtos vendidos	0,00	(4.884,86)	(4.884,86)	(4.884,86)	(4.884,86)	(4.884,86)
(=) Lucro Operacional Bruto	0,00	237.035,14	478.955,14	478.955,14	478.955,14	478.955,14
(-) Custos Fixos	0,00	(30.777,10)	(30.777,10)	(30.777,10)	(30.777,10)	(30.777,10)
(-) Custos Variáveis	0,00	(109.978,85)	(109.978,85)	(109.978,85)	(109.978,85)	(109.978,85)
(-) Despesas Ocasioneis	1,00	(6.000,00)	(6.000,00)	(6.000,00)	(6.000,00)	(6.000,00)
(=) Lucro Operacional (Obtida)	0,00	99.891,18	351.423,18	351.423,18	351.423,18	351.423,18
(-) Depreciação	0,00	(10.792,43)	(10.792,43)	(10.792,43)	(10.792,43)	(10.792,43)
(-) Juros	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
(=) Lucro antes do IR (Lair)	0,00	89.098,76	340.630,76	340.630,76	340.630,76	340.630,76
(-) IR (15%) com adicional de 10% sobre o que ultrapassar R\$ 240 mil ao ano de lucro	0,00	(13.364,81)	(51.094,61)	(51.094,61)	(51.094,61)	(51.094,61)
(=) Lucro Líquido	0,00	75.733,94	289.536,14	289.536,14	289.536,14	289.536,14
(-) Impostos (CSLL, PIS, COFINS e ICMS) - Alíquota total de 38,25%	0,00	(28.968,23)	(110.747,57)	(110.747,57)	(110.747,57)	(110.747,57)
(+) Depreciação	0,00	10.792,43	10.792,43	10.792,43	10.792,43	10.792,43

(=) Fluxo de Caixa Operacional	0,00	57.558,14	189.580,99	189.580,99	189.580,99	189.580,99
(-) Armotização	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
(+/-) Investimentos ou desmobilização de equipamentos	(116.774,55)	0,00	0,00	0,00	0,00	8.915,00
(-) IR sobre venda de ativo	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
(+/-) Mudanças no Capital de Giro	(66.050,85)	0,00	0,00	0,00	0,00	66.050,85
(=) Fluxo de Caixa Global	(182.824,41)	57.558,14	189.580,99	189.580,99	189.580,99	264.546,85

Tabela 22 – Indicadores de Viabilidade Financeira do Projeto

Ano	0	1	2	3	4	5
Fluxo de Caixa	(182.824,41)	57.558,14	189.580,99	189.580,99	189.580,99	264.546,85
Payback Simples ou Fluxo de Caixa Acumulado	(182.824,41)	(125.266,27)	64.314,72	253.895,72	443.476,71	708.023,56
Payback Descontado ou Fluxo de Caixa Descontado	(182.824,41)	47.965,11	131.653,47	109.711,22	91.426,02	106.315,45
Fluxo de Caixa Acumuldo Descontado	(182.824,41)	(134.859,30)	(3.205,83)	106.505,40	197.931,42	304.246,86

Cálculo do VPL	VPL = 304.246,86
Cálculo da TIR	TIR = 68,76%
Cálculo do IBC	IBC= 2,66
Cálculo do Payback Descontado	Payback = 2 anos e 1 mês

13.2 – Memória de Cálculo do Payback

Observando o "O Fluxo de Caixa Acumulado Descontado" verificamos que o Fluxo de Caixa Acumulado descontado fica positivo em algum momento entre o ano 2 e 3.

$$\text{Payback} = 2 + \{3.205,83 \div [(106.505,40 - (- 3.205,83))]\} = 2 + \{3.205,83 \div [109.711,23]\} = 2 + 0,029 = 2 + 0,029 = 2 + 0,029 \times 12 \text{ meses} = 2 \text{ anos} + 1 \text{ mês}$$

13.3 – Discussões dos Indicadores de Viabilidade Econômica

Analisando isoladamente cada indicador de viabilidade econômica formulados a partir do fluxo de caixa e com uma TMA (Taxa Mínima de Atratividade) de 20%, podemos verificar que quanto ao VPL apresentou um valor positivo de R\$ 304.246,86,

com isso, sabe-se que um VPL positivo indica que o projeto possui potencial para gerar retorno financeiro, e quanto maior for o VPL, melhor será o retorno.

Quanto a TIR é importante destacar que deve ser analisada em conjunto com a taxa de atratividade, pois o projeto poderá ser viável caso a TIR for maior do que a TMA. Assim, para esse projeto, pôde-se verificar isso, a TIR é maior do que a TMA, ou seja, enquanto a TMA apresenta valor de 20% a TIR apresenta valor bem superior de 68,76%.

Quanto ao IBC, em termos prático, podemos dizer que o projeto pode ser viável quando esse índice é superior a 1 (um). No presente caso, o IBC foi calculado em 2,66. Esse valor de 2,66 significa dizer que para cada 1 real investido, espera-se obter 2,66 reais.

Quanto ao Payback, sabe-se que é o período de tempo necessário para recuperar o investimento inicial realizado no projeto. No caso em questão, o Payback foi estimado em 2 anos e 1 mês. Esse será o período a partir do qual o fluxo de caixa da empresa passará a cobrir os valores investidos no projeto.

Por outro lado, para se atestar de fato a viabilidade ou não do projeto é fundamental analisarmos esses indicadores em conjunto, sendo assim, comumente se atestar a viabilidade de projetos analisando dois ou mais indicadores ao mesmo tempo, percebe-se que o VPL apresenta um valor alto, comprovando significativo aumento do capital da empresa; a TIR apresenta valor bem acima da TMA, o IBC apresenta um valor mais do que o dobro investido por unidade de real e o Payback apresenta um período relativamente baixo para que o projeto passe a ser rentável. Podemos verificar que ambas apresentam valores positivos o projeto apresenta uma rentabilidade satisfatória, tornando-o atrativo em comparação com outras alternativas de investimento. Analisando os indicadores em grupo, podemos inferir que o projeto de cultivo de animais aquáticos é viável do ponto de vista econômico-financeiro.

14 – PONTO DE EQUILÍBRIO

O ponto de equilíbrio representa o quanto sua empresa precisa faturar para pagar todos os custos em um determinado período. Sabe-se que o Ponto de Equilíbrio pode ser calculado em faturamento ou em unidades vendida. Para esse projeto,

calcularemos o ponto de equilíbrio através de unidades vendidas, conforme demonstrado na tabela abaixo.

Tabela 23 – Análise do Ponto de Equilíbrio

Receita Máxima Mensal	R\$ 40.320,00		
Custo Fixo Total/mês	R\$ 2.564,76		
Produtos/Variáveis	Peixe	TOTAL	
% no faturamento total	100%	100%	
Quantidade de Unidades Vendidas (kg)	2.688	R\$	40.320,00
Preço de venda/unidade	R\$ 15,00	R\$	15,00
Custo variável unitário	R\$ 3,88	R\$	3,88
Receita	R\$ 40.320,00	R\$	40.320,00
(-) Custo Variável do Produto Vendido	R\$ 10.428,87	R\$	10.428,87
(=) Margem de Contribuição	R\$ 29.891,13	R\$	29.891,13
(-) Custo Fixo/mês		R\$	2.564,76
(=) Lucro Antes do Imposto de Renda		R\$	37.755,24
Faturamento por produto	R\$ 2.564,76	R\$	2.564,76
Quantidades Ótimas dos Produtos (kg)	171		
PEOMP (Ponto de Equilíbrio Operacional para Produto)	$PEOMP = (CF) / ((1 - (CV_{Tmax} / R_{Tmax})))$		
Faturamento para ficar no zero a zero =	R\$ 2.564,76		
	Receita Mensal	Custo Variável	Custos com as vendas
Dados para calcular o Custo variável por kg de peixe	40.320,00	109.978,85	4.884,60
Custo variável por kg de peixe	3,88		

15 – ANÁLISE DE SENSIBILIDADE

Análise de Sensibilidade de cenários pretende oferecer ao gestor ou investidor uma percepção do risco de um ativo, nesse sentido, avalia o nível de risco, não resta dúvidas de que ajudar o empreendedor a decidir ou não pela implantação do projeto.

A avaliação da Análise de Sensibilidade em um projeto de aquicultura, apresentam algumas variáveis principais que possuem relevância técnica e mercadológica são elas: mortalidade e conversão alimentar; preço da ração e preço

das formas jovens, preço de mercado. Consiste, basicamente, em simular diferentes cenários, em particular, iremos simular 3 (três) cenários, a partir do cenário presente (cenário neutro), criaremos o otimista, no qual a empresa possa obter benefícios anuais aumentados em 10%; e o outro pessimista, no qual a empresa possa obter benefícios anuais diminuídos em 10%; e por fim, analisar o quanto o valor presente líquido (VPL) e a taxa interna de retorno (TIR) serão alteradas, conforme demonstrado na tabela abaixo.

Tabela 24 – Indicadores de Análise de Sensibilidade

CENÁRIO NEUTRO									
Período	Lucro Operacional	Depreciação	Lucro antes do IR	IR	Lucro Líquido	(-) (CSLL, PIS, COFINS e ICMS)	Fluxo de Caixa	Fluxo Descontado	Fluxo Descontado Acumulado
0	(116.774,55)				(116.774,55)	(116.774,55)	(182.824,41)	(182.824,41)	(182.824,41)
1	99.891,18	(10.792,43)	89.098,76	(13.364,81)	75.733,94	(28.968,23)	57.558,14	47.965,11	(134.859,30)
2	351.423,18	(10.792,43)	340.630,76	(51.094,61)	289.536,14	(110.747,57)	189.580,99	131.653,47	(3.205,83)
3	351.423,18	(10.792,43)	340.630,76	(51.094,61)	289.536,14	(110.747,57)	189.580,99	109.711,22	106.505,40
4	351.423,18	(10.792,43)	340.630,76	(51.094,61)	289.536,14	(110.747,57)	189.580,99	91.426,02	197.931,42
5	351.423,18	(10.792,43)	340.630,76	(51.094,61)	289.536,14	(110.747,57)	264.546,85	106.315,45	304.246,86
VPL (20%)	304.246,86								
TIR	69%								
IBC	2,66								
Payback	2 anos e 1 mês								
Observando o "O Fluxo de Caixa Acumulado Descontado" verificamos que o Fluxo de Caixa Acumulado descontado fica positivo em algum momento entre o ano 2 e 3. Assim, temos: Payback = 2 + {3.205,83 ÷ [106.505,40 - (- 3.205,83)]} = 2 + {3.205,83 ÷ [109.711,23]} = 2 + 0,029 = 2 + (0,029 x 12 meses) = 2 + 0,35 meses = 2 anos + 1 mês									

CENÁRIO OTIMISTA

Período	Lucro Operacional	Depreciação	Lucro antes do IR	IR	Lucro Líquido	(-) (CSLL, PIS, COFINS e ICMS)	Fluxo de Caixa	Fluxo Descontado	Fluxo Descontado Acumulado
0	(116.774,55)				(116.774,55)	(116.774,55)	(182.824,41)	(182.824,41)	(182.824,41)
1	109.880,30	(10.792,43)	99.087,87	(14.863,18)	84.224,69	(32.215,94)	63.313,95	52.334,31	(130.490,10)
2	386.565,50	(10.792,43)	375.773,07	(56.365,96)	319.407,11	(122.173,22)	208.539,10	144.462,72	13.972,62
3	386.565,50	(10.792,43)	375.773,07	(56.365,96)	319.407,11	(122.173,22)	208.539,10	120.385,60	134.358,23
4	386.565,50	(10.792,43)	375.773,07	(56.365,96)	319.407,11	(122.173,22)	208.539,10	100.321,33	234.679,56
5	386.565,50	(10.792,43)	375.773,07	(56.365,96)	319.407,11	(122.173,22)	291.001,54	83.601,11	318.280,67
VPL (20%)	352.954,00								
TIR	75%								
IBC	2,93								
Payback	1 anos e 11 meses								

Observando o "O Fluxo de Caixa Acumulado Descontado" verificamos que o Fluxo de Caixa Acumulado descontado fica positivo em algum momento entre o ano 1 e 2. Assim, temos: $\text{Payback} = 1 + \{130.490,10 \div [13.972,62 - (-130.490,10)]\} = 1 + \{130.490,10 \div [144.462,72]\} = 1 + 0,9032 = 1 + (0,9032 \times 12 \text{ meses}) = 1 + 10,8 \text{ meses} = 1 \text{ ano} + 11 \text{ meses}$

CENÁRIO PESSIMISTA

Período	Lucro Operacional	Depreciação	Lucro antes do IR	IR	Lucro Líquido	(-) (CSLL, PIS, COFINS e ICMS)	Fluxo de Caixa	Fluxo Descontado	Fluxo Descontado Acumulado
0	(116.774,55)				(116.774,55)	(116.774,55)	(182.824,41)	(182.824,41)	(182.824,41)
1	89.902,06	(10.792,43)	79.109,64	(11.866,45)	67.243,19	(25.720,52)	51.802,33	43.595,91	(139.228,49)
2	316.280,86	(10.792,43)	305.488,44	(45.823,27)	259.665,17	(99.321,93)	170.622,891	118.844,22	(20.384,28)
3	316.280,86	(10.792,43)	305.488,44	(45.823,27)	259.665,17	(99.321,93)	170.622,891	99.036,85	78.652,57
4	316.280,86	(10.792,43)	305.488,44	(45.823,27)	259.665,17	(99.321,93)	170.622,891	82.530,71	161.183,27
5	316.280,86	(10.792,43)	305.488,44	(45.823,27)	259.665,17	(99.321,93)	238.092,16	68.775,59	229.958,86
VPL (20%)	255.539,73								
TIR	62%								
IBC	2,40								
Payback	2 anos e 3 meses								

Observando o "O Fluxo de Caixa Acumulado Descontado" verificamos que o Fluxo de Caixa Acumulado descontado fica positivo em algum momento entre o ano 2 e 3. Assim temos: $\text{Payback} = 2 + \{20.384,28 \div [78.652,57 - (-20.384,28)]\} = 2 + \{20.384,28 \div [99.036,85]\} = 2 + 0,2058 = 2 + (0,2058 \times 12 \text{ meses}) = 2 + 2,47 \text{ meses} = 2 \text{ anos} + 3 \text{ meses}$

16 – MODELO CANVAS

Quadro 1 – Modelo Canvas

Desenhado para:

Pedro Galdino

Desenhado por:








Pedro Galdino



Data:

18/09/2023

Versão:

1ª

Parcerias Chave 	Atividades Chave 	Proposta de Valor 	Relacionamento 	Segmento de Clientes 
UFRN, SENAR, EPAGRI, EMBRAPA e SEBRAE,	Plano de Negócio e implantação e imlantação e inovação dos processos produtivos e comerciais.	Produtos sustentáveis socialmente e ecologicamente. Qualidade dos produtos. Ração boa qualidade.	Produtos com qualidade, com responsabilidade ambiental e social. Manutenção de um produto conforme o planejamento de venda, cumprindo prazos preestabelecidos.	Feiras e eventos, feiras livres, Central de distribuição (CEASA), comerciantes do segmento de alimentos, Instituições Federais e Estaduais
	Recursos Chave  Viveiros escavados. Investimento, custeio de produção e comercialização. Colaboradores e gestor.	Alevinos adquiridos de criatórios legalizados. Preços de mercado acessíveis.	Canais  Internet, feiras livres e eventos, propagação boca-a-boca.	

Estrutura de Custos	Fontes de Receita
<div data-bbox="507 309 568 360" style="text-align: center;"></div> <p data-bbox="140 456 572 488">Custos de instalação e de Operação</p>	<div data-bbox="1222 304 1262 353" style="text-align: center;"></div> <p data-bbox="954 448 1422 479">Controle diário do investimento e lucro.</p> <p data-bbox="954 568 1501 645">Pagamento pode ser ofertado com descontos para grandes quantidades.</p>

17 – CONSIDERAÇÕES FINAIS

O investimento ora proposto se apresenta como um grande desafio, haja vista que durante o processo de produção, vários produtos serão desenvolvidos, e certamente, teremos a comercialização de todos. Por um lado, teremos a comercialização da Tilápia, já sendo realizadas após os 6 primeiros meses do início da produção, sendo esse o produto carro chefe do empreendimento. Por outro lado, a venda da polpa do maracujá do mato, da carne e leite dos caprinos só estão disponíveis como fonte de renda a médio e longo prazo, sendo esses produtos secundários que gerarão fonte extra de recursos.

Mesmo diante as dificuldades apresentadas, o negócio se mostra promissor, pois há uma perspectiva crescente da produção de pescados tanto a nível nacional quanto internacional, além disso, percebe-se aumento de consumo de pescado no Brasil e no Mundo.

Quando se compara o custo de produção com o preço de venda do peixe, nota-se que todos estes gastos são compensados com uma boa rentabilidade financeira desse agronegócio, pois pode-se estimar por observações e experiências na área de piscicultura que no prazo de até 3 anos todo investimento inicial pode ser recuperado com a venda dos peixes.

Todavia, esse Planejamento Inicial não tem a pretensão de ser conclusivo do ponto de vista da viabilidade do negócio, ou seja, se estabelecer se o empreendimento será ou não viável. Pois o mercado é volátil e os valores dos insumos variam bastante, podendo interferir diretamente na viabilidade do empreendimento.

19 – REFERÊNCIAS

ANDRADE, R. L. B.; WAGNER, R. L. MAHL, I.; MARTINS, R. S. **Custos de produção de Tilápias (*Oreochromis niloticus*) em um modelo de propriedade da região oeste do Estado do Paraná**, Brasil. *Ciência Rural*, v.35, n.1, jan-fev, 2005. Disponível em: <https://files.ufgd.edu.br/arquivos/arquivos/78/MESTRADO-AGRONEGOCIOS/An%C3%A1lise%20da%20viabilidade%20econ%C3%B4mica%20do%20sistema%20de%20produ%C3%A7%C3%A3o%20em%20tanque%20ionado.pdf>. Acesso em: 20 mai. 2023.

ANUÁRIO 2022 Peixe BR da Piscicultura. **Anuário Brasileiro da Piscicultura PeixeBR 2022**. Associação Brasileira da Piscicultura, São Paulo, SP. Disponível em: <https://www.peixebr.com.br/anuario>. Acesso em: 18 mar. 2023.

ANUÁRIO 2023 Peixe BR da Piscicultura. **Anuário Brasileiro da Piscicultura PeixeBR 2023**. Associação Brasileira da Piscicultura, São Paulo, SP. Disponível em: <https://www.peixebr.com.br/anuario>. Acesso em: 23 mar. 2023.

BARROSO, R.M., Muñoz, A.E.P. and Cai, J. 2019. **Social and economic performance of tilapia farming in Brazil**. FAO Fisheries and Aquaculture, Circular No. 1181. Rome, FAO. Disponível em: <https://www.fao.org/3/ca5304en/CA5304EN.pdf>. Acesso em: 02 jun. 2023.

BORGES, A. M. **Criação de tilápias**. – 2. ed. – Brasília/DF: Emater-DF, 2009.

BRASIL. MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. Departamento de Ordenamento e Desenvolvimento da Aquicultura. **Plano Nacional de Desenvolvimento da Aquicultura – PNDA**. Brasília, 2022.

BRUNI, A.L.; FAMÁ, R. **Administração Financeira**. Trabalho não publicado. 2001.

CEPEA - Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada. **Preço da Tilápia**. Disponível em: <https://www.cepea.esalq.usp.br/br/indicador/tilapia.aspx>. Acesso em 26 abr. 2023.

COMEXSTAT/Ministério da Economia. **Exportação e Importação Geral**. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/doc/1151200/1/InfComExpPisci-12.pdf>. Acesso em 24 abr. 2023.

CONAB – Companhia Nacional de Abastecimento. **Norma Metodologia do Custo de Produção – 30.302**. Disponível em: https://www.conab.gov.br/images/arquivos/normativos/30000_sistema_de_operacoes/30.302_Norma_Metodologia_de_Custo_de_Producao.pdf. Acesso em 24 mai. 2023.

CONTREAS, B. R.; Yi, W. Y.; FITZSIMMONS, F. 2003. **Environmental and economic impacts of tilapia and shrimp polycultures**. In: Aquaculture America. p. 107.

D'ABADIA, Ana Claudia Alves. **Viabilidade genética e caracterização de frutos de *Passiflora alata* Curtis e *Passiflora cincinnata* Mast conduzidos em latada e espaldeira**. Tese (Doutorado em Agronomia) – Universidade de Brasília – Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária. Brasília – DF, p. 146. 2019.

EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Embrapa lança primeira variedade de maracujá da Caatinga para cultivo comercial**. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/13304501/embrapa-lanca-primeira-variedade-de-maracuja-da-caatinga-para-cultivo-comercial>. Acesso em: 10 mar. 2023.

EMBRAPA, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Sistema de Inteligência Territorial Estratégica (SITE)/GeoWeb**. Parque Estação Biológica - PqEB, s/nº, Brasília, DF. Disponível em: https://mapas.cnpm.embrapa.br/apps/site_aquicultura/#/map. Acesso em: 15 mai. 2023.

FAO. 2022. **El estado mundial de la pesca y la acuicultura 2022. Hacia la transformación azul.** Roma, FAO. Disponível em: <https://www.fao.org/3/cc0461es/cc0461es.pdf>. Acesso em: 29 mai. 2023.

GARCÍA-PÉREZ, A.; ALSTON, D. E; CORTÉZ-MALDONADO, R. 2000. **Growth, survival, Yield, and size distributions of freshwater prawn *Macrobrachium rosenbergii* and tilapia *Oreochromis niloticus* in polyculture and monoculture systems in Puerto Rico.** *Journal of world aquaculture society*. v.31, n.3. p.446-451.

GITMAN, L. J. **Princípios de administração financeira.** São Paulo: Harbra, 2002.

IBGE. **Conheça Cidades e Estados do Brasil.** Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rn/pendencias/panorama>. Acesso em: 4 abr. 2023.

IBGE. **Pecuária no Brasil: dados censitários – 2013/2021.** Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pesquisa/18/16459>. Acesso em 4 abr. 2023.

IDEMA – Instituto de Desenvolvimento Sustentável e Meio Ambiente do Rio Grande do Norte. **Anexo à LCE 272/2004 e LCE Nº 558/2015.** Disponível em: <http://www.adcon.rn.gov.br/ACERVO/idema/DOC/DOC000000000300035.PDF>. Acesso em: 2 mai. 2023.

Instituto de Desenvolvimento Sustentável e Meio Ambiente do Rio Grande do Norte – IDEMA. **Perfil do seu Município, Pendências/RN.** Disponível em: <http://adcon.rn.gov.br/ACERVO/idema/DOC/DOC000000000013913.PDF>. Acesso em: 08 abr. 2023.

KUBITZA, F. ONO, E. A. **Piscicultura familiar: como ferramenta para o desenvolvimento e segurança alimentar no meio rural.** *Panorama da Aquicultura*. Vol. 20, n. 117, janeiro/fevereiro 2010. Disponível em: <https://panoramadaaquicultura.com.br/edicoes/edicao-117/>. Acesso em: 17 mai. 2023.

KUBITZA, F. **Os caminhos para uma piscicultura sustentável**. Panorama da Aquicultura. Vol. 20, n. 119, maio/junho 2010. Disponível em: <https://panoramadaaquicultura.com.br/edicoes/edicao-119/>. Acesso em: 17 mai. 2023.

KUBITZA, F. et al. **Panorama da piscicultura no Brasil: estatísticas, espécies, polos de produção e fatores limitantes à expansão da atividade**. Panorama da Aquicultura. Vol. 22, n. 132, julho/agosto 2012. Disponível em: <https://panoramadaaquicultura.com.br/edicoes/edicao-132/>. Acesso em: 17 mai. 2023.

LAPONNI, J. C. **Projetos de investimento: construção e avaliação do fundo de caixa: modelos em Excel**. São Paulo: Laponni Treinamento e Editora, 377 p., 2000.

LIMA, A. et al. **Construção de Viveiros: Piscicultura Familiar - Projeto Divinópolis**. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/93102/1/Contrucao.pdf>. Acesso em: 14 abr. 2023.

LIMA, F. R. S; COSME, M. M.; **Elasticidade-preço da demanda como ferramenta auxiliar para reajuste de preços: análise da relação de preços e receita total em uma organização**. Revista Episteme Transversalis. Volta Redonda, v. 10, n.1, 2016.

MASCARENHAS, J. de C. et. al. **Projeto cadastro de fontes de abastecimento por água subterrânea: Diagnóstico do município de Pendências**. Estado do Rio Grande do Norte. Recife: CPRM/PRODEEM, setembro/2005.

MORAIS, M.A. et al. **Qualidade da água como instrumento para a gestão hídrica da Bacia Hidrográfica Piranhas-Açu**. Rio Grande do Norte. Revista Brasileira de Gestão Ambiental e Sustentabilidade. 2020, v. 7, nº 17. p. 1563-1573.

PEDROZA FILHO, Manoel Xavier. et al. **O mercado de peixes da piscicultura no Brasil: estudo do segmento de supermercados**. Palmas, TO: Embrapa Pesca e Aquicultura, 2020. Disponível em:

<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/215540/1/CNPASA-2020-bpd25.pdf>. Acesso em 12 abr. 2023.

RFB - Receita Federal do Brasil. Instrução Normativa - SRF nº 162, de 31 de dezembro de 1998. **Fixa prazo de vida útil e taxa de depreciação dos bens que relaciona.** Anexos I e II. Disponível em: <http://normas.receita.fazenda.gov.br/sijut2consulta/link.action?idAto=15004&visao=original>. Acesso em: 15 mai. 2023.

RIEDO, I. G. **Desenvolvimento da Piscicultura em Pequenas Propriedades Rurais: Análise no Contexto da Tríplice Hélice.** Dissertação (Mestre em Agronegócios.) – Faculdade de Administração, Ciências Contábeis e Economia da Universidade Federal da Grande Dourados. Dourados/MS, p. 103. 2017.

SALADO, A., 2019, **De volta ao básico: Uma tendência de consumo em alimentos e bebidas no Brasil.** Euromonitor International. Disponível em: <https://www.euromonitor.com/article/de-volta-ao-basico-uma-tendencia-de-consumo-em-alimentos-e-bebidas-no-brasil>. Acesso em: 10 mai. 2023.

SANTANA, A. C. **Bioeconomia aplicada ao agronegócio: mercado, externalidades e ativos naturais.** 1ª Edição. Editora Conhecimento Livre, 2020, 346 f. Piracanjuba-GO.

SEBRAE-RN - SERVIÇO DE APOIO ÀS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS DO RIO GRANDE DO NORTE – **Criação de tilápia em tanques escavados.** – Natal, 2014. 32 p. Disponível em: [https://bibliotecas.sebrae.com.br/chronus/ARQUIVOS_CHRONUS/bds/bds.nsf/8f207413cf7a8402b142400d385397ad/\\$File/5203.pdf](https://bibliotecas.sebrae.com.br/chronus/ARQUIVOS_CHRONUS/bds/bds.nsf/8f207413cf7a8402b142400d385397ad/$File/5203.pdf). Acesso em: 01 abr. 2023.

SEBRAE. **Tributação do Pescado no Nordeste Brasileiro.** Projeto Estruturante AquiNordeste. Brasília, 2014, 1ª edição. P: 48. Disponível em: [https://bibliotecas.sebrae.com.br/chronus/ARQUIVOS_CHRONUS/bds/bds.nsf/e19f585432f6ca1b3866ceae9b90fac3/\\$File/5590.pdf](https://bibliotecas.sebrae.com.br/chronus/ARQUIVOS_CHRONUS/bds/bds.nsf/e19f585432f6ca1b3866ceae9b90fac3/$File/5590.pdf). Acesso em: 14 jun. 2023.

SILVA, F. F. Aquicultura e pesca - Recurso Eletrônico: **Adversidades e Resultados 2**. Aquicultura e Pesca. Adversidades e Resultados; v.2. Ponta Grossa/PR: Atena Editora, 2019.

TABELAS DE FRETE. Disponível em: <https://www.tabelasdefrete.com.br/planilha/cargas-frigorificadas/14>. Site onde foi realizada a pesquisa de preço do frete de carga refrigerada. Acesso em: 18/06/2023.

TIDWELL, J. H.; COYLE, S. D.; VANARNUM, A.; WEIBEL, C. 2000. **Growth, survival, and body composition of cage-cultured Nile tilapia *Oreochromis niloticus* fed pelleted and unpelleted distillers grains with solubles in polyculture with freshwater prawn *Macrobrachium rosenbergii***. *Journal of world aquaculture society*. v.31, n.4, p.627-631.

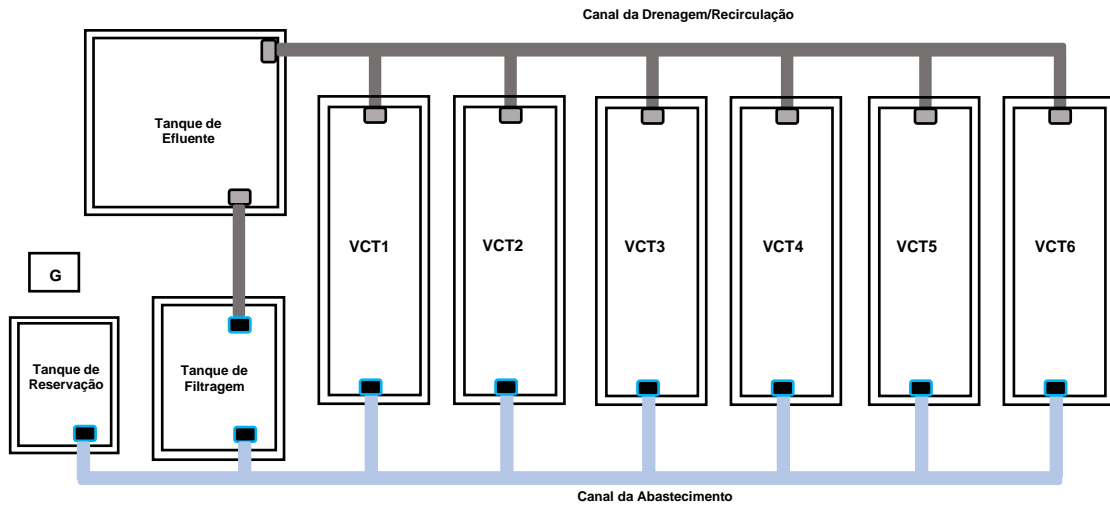
TORRES. Vitor. **Anexo 2 da Tabela do Simples Nacional 2023**. CONTABILIZEI.BLOG. Disponível em: <https://www.contabilizei.com.br/contabilidade-online/anexo-2-simples-nacional/>. Acesso em: 17 jun. 2023.

TROMBETA, T. D.; TROMBETA, R. D.; MATTOS, B. O. **Criação de tilápias em viveiros escavados**: guia técnico para empreender na criação de tilápias em viveiros. Brasília: Projeto AquiNordeste/SEBRAE, 2015. 96 p.

VILELA, M. C.; ARAÚJO, K. D.; MACHADO; L.S., MACHADO, M. R. R. **Análise da Viabilidade Econômico-Financeira de Projeto de Piscicultura em Tanques Escavados**. 9º Congresso USP de Iniciação Científica em Contabilidade. São Paulo/SP 26 e 27 julho de 2012. Disponível em: <https://repositorio.bc.ufg.br/bitstream/ri/426/1/An%C3%A1lise%20da%20viabilidade%20econ%C3%B4mico-financeira%20de%20projeto%20de%20piscicultura%20em%20tanques%20escavados.pdf>. Acesso em: 21 mai. 2023.

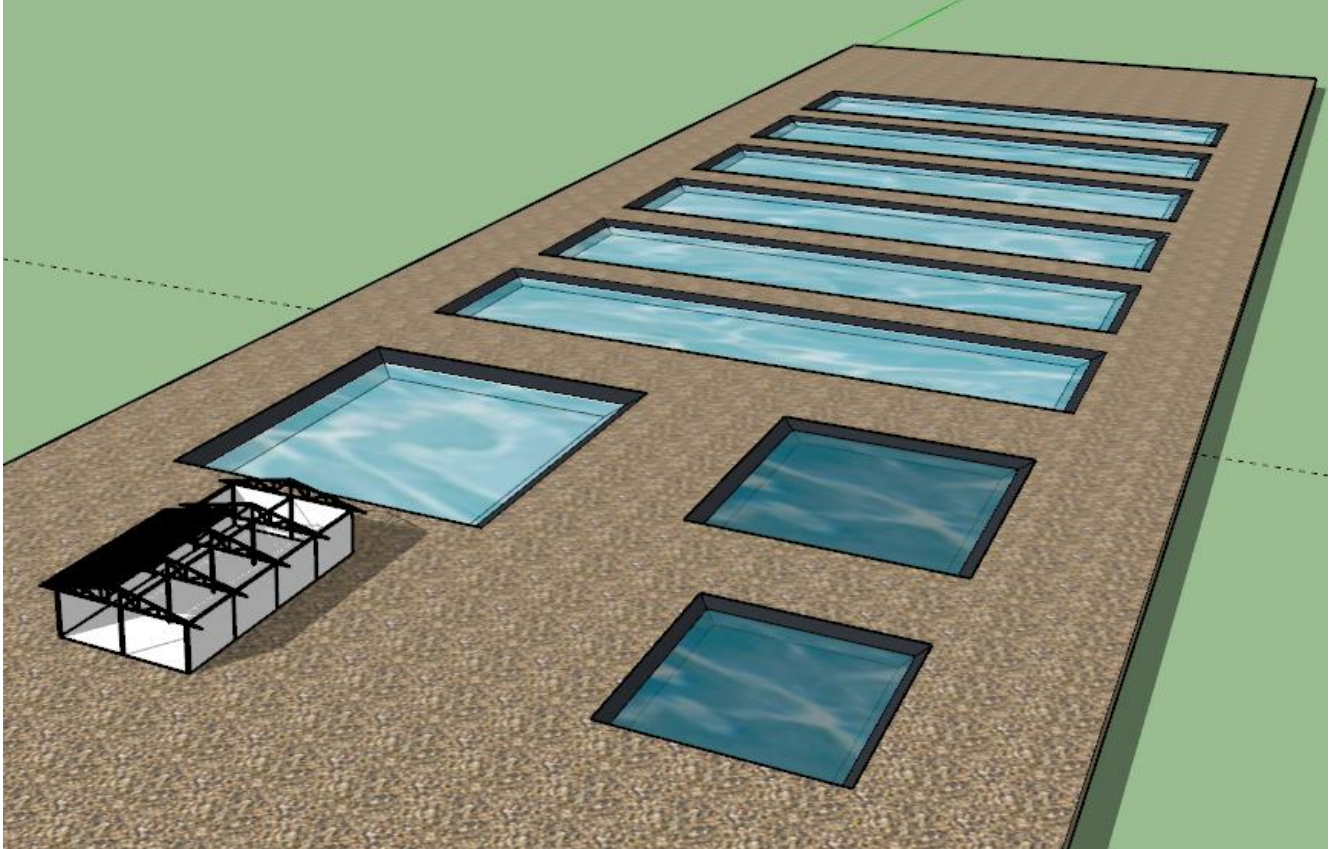
18 – ANEXOS

Anexo A: Layout da estrutura de produção

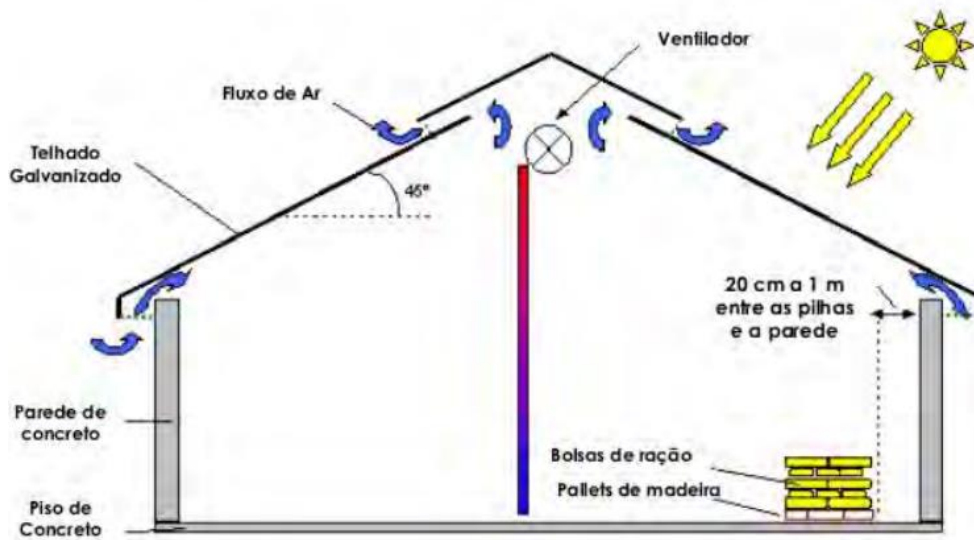


Legenda: G = Galpão de ração e Materiais. VCT: Viveiro de Crescimento e Terminação

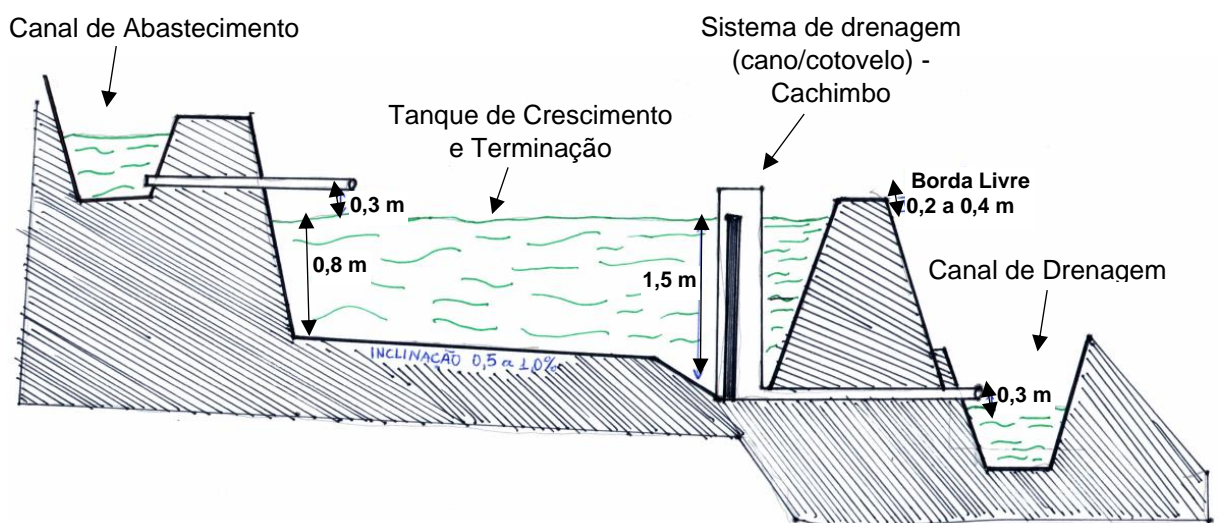
Anexo B: Layout da estrutura de produção

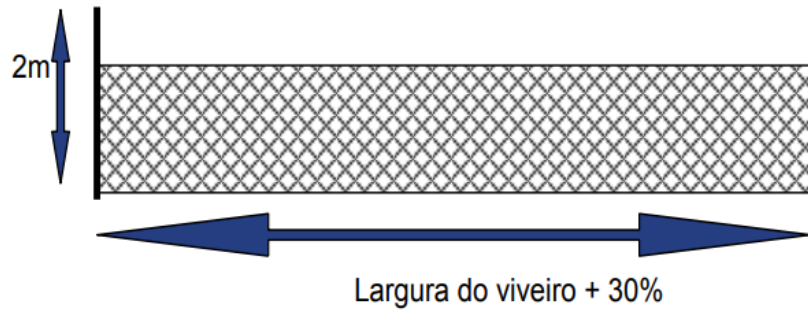


Anexo C: Galpão servirá para a armazenagem de ração e Apoio



Anexo D: Sistemas de Abastecimento e Drenagem



Anexo E: Dimensões de uma rede de despesca**Anexo F: Dimensões do viveiro**