



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE PESCA

**AVALIAÇÃO ECONÔMICA DE UM PROJETO DE ENGORDA DE MACHOS
REVERTIDOS DE TILÁPIA DO NILO, *Oreochromis niloticus* (L., 1766) EM
GAIOLAS, NO MUNICÍPIO DE GUAÍUBA - CE.**

JAIR ANDRADE DE ARAÚJO

Dissertação apresentada ao Departamento de Engenharia de Pesca do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Ceará como parte das exigências para a obtenção do título de Engenheiro de Pesca.

Fortaleza – Ceará

1992.2

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Universidade Federal do Ceará
Biblioteca Universitária
Gerada automaticamente pelo módulo Catalog, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

A689a Araújo, Jair Andrade de.
Avaliação econômica de um projeto de engorda de machos revertidos de Tilápia do Nilo, *Oreochromis niloticus* (L., 1766) em gaiolas, no município de Guaiúba - Ce / Jair Andrade de Araújo. – 1992.
40 f.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Universidade Federal do Ceará, Centro de Ciências Agrárias, Curso de Engenharia de Pesca, Fortaleza, 1992.
Orientação: Prof. Me. Roberto Cláudio de Almeida Carvalho.

1. Tilápia (Peixe). I. Título.

CDD 639.2

Profº. MSc. Roberto Cláudio De Almeida Carvalho
Orientador

COMISSÃO EXAMINADORA:

Profº. MSc. Roberto Cláudio de Almeida Carvalho
Profº Adjunto (Presidente)

PROF. José Jarbas Studart Gurgel
Profº Adjunto

PROF. José William Bezerra da Silva
Profº Adjunto

VISTO:

Prof. Adjunto LUIS PESSOA ARAGÃO
Chefe do Departamento de Engenharia de Pesca

Profª. MSc. MARIA SELMA RIBEIRO VIANA
Coordenador do Curso de Engenharia de Pesca

AGRADECIMENTOS

A Deus, que me guiou e me concedeu a oportunidade de realizar mais uma etapa da vida.

Aos professores do Departamento de Eng. de Pesca e a todos os funcionários, especialmente aos Professores José William Bezerra da Silva e Aldeney Soares Filho, pelos fornecimento de bibliografias e ensinamentos.

A Comissão Examinadora, pela compreensão e ajuda.

A Professora Maria Ivone Mota Alves (*in memoriam*) que me concedeu a oportunidade de dar meus primeiros passos em minha vida acadêmica.

Ao grupo PET-PESCA, que participei durante minha vida acadêmica.

Ao Prof^o. Roberto Cláudio de Almeida Carvalho, pela orientação neste trabalho.

Aos amigos, Rangel, Nelson, Fátima, e ao meu tio, Francisco Andrade, que sempre estiveram ao meu lado apoiando-me.

Aos amigos do curso, que compartilharemos as lutas e alcançamos nossos objetivos

SUMÁRIO

	PÁG
1. Introdução.....	01
2. Material e Método.....	06
2.1 Mercado.....	06
2.2 Tamanho e Localização.....	07
2.3 Engenharia.....	07
2.4 Investimento.....	07
2.5 Orçamento de Custos e Receitas.....	08
2.6 Medidas de Avaliação Financeiras.....	09
2.7. Avaliação Financeira.....	12
3. Resultados e Discussões.....	13
3.1 Mercado.....	13
3.2. Tamanho e Localização.....	15
3.3. Condições limnológicas d'água.....	15
3.4. Tecnologia do Projeto.....	16
3.5. Investimento.....	20
3.6. Orçamento de Custo e Receitas.....	22
3.7. Cálculo da Receita, Custo e Lucro Total.....	24
3.8. Medidas de Avaliação Microeconômica.....	24
3.9. Análise de Sensibilidade.....	26
3.10 Avaliação Financeira.....	26
3.11. Análise de Sensibilidade.....	32
4. Conclusão.....	33
5. Referência Bibliográfica.....	35

RESUMO

A aqüicultura é uma atividade antiga que proporciona alimento para a população. O cultivo de peixes em tanques-rede foram iniciados nos anos 50 em países como Estados Unidos, Japão e Escandinávia. No Estado do Ceará, o cultivo em tanques-rede vêm tomando importância em Fazendas onde não se tem condições adequadas para construção de viveiros de derivação. O presente trabalho teve como objetivo avaliar a viabilidade da implantação de um projeto para engorda de machos revertidos de Tilápia do Nilo (*Oreochromis niloticus*, L., 1766) em gaiolas flutuantes, partindo de alevinos até a comercialização numa propriedade no município de Guaiúba-Ce (Região Metropolitana de Fortaleza). Consideramos a construção de 30 tanques-rede para a engorda e 04 para a alevinagem. Verificou-se que os custos com ração extrusada é um dos mais importantes representado 78,85% dos custos variáveis anuais. Na avaliação microeconômica utilizamos os seguintes índices: Ponto de Nivelamento, Relação Benefício/Custo; Índice de Rentabilidade; Margem de Lucro; Tempo de Recuperação de Capital e Taxa de Lucro. Foi realizada uma análise de sensibilidade e uma análise financeira considerando um fluxo de caixa no período de 10 anos. Conclui-se que empreendimento é viável do ponto de vista econômico e deve ser executado, entretanto apresenta-se bastante sensível na análise de sensibilidade e quando consideramos uma redução de 10% da receita total ou acréscimo de 10% nos custos o projeto torna-se inviável.

AVALIAÇÃO ECONÔMICA DE UM PROJETO DE ENGORDA DE MACHOS REVERTIDOS DE TILÁPIA DO NILO, *Oreochromis niloticus* (L., 1766) EM GAIOLAS, NO MUNICÍPIO DE GUAÍÚBA - CE.

JAIR ANDRADE DE ARAÚJO

1. INTRODUÇÃO

A aqüicultura é uma atividade que se originou há 3.000 anos (COSTA, 1997) sendo um meio importante de obtenção de alimento para os seres humanos, que viveram milhões de anos dependendo praticamente da agricultura e da pesca extrativa para seu sustento. Entretanto, nos últimos 20 anos, ocorreu um aumento de 2.500% na produção mundial de pescado proveniente da aqüicultura incluindo, neste caso, o crescimento de cultivo em tanques-redes de espécies marinhas como o salmão (COSTA, 1997).

FONTICIELLA, (1995), indica que produtores de gado produzem no máximo 250kg de carne por hectare/ano, necessitando entre 7 a 10kg de ração para obter 1kg de carne. Segundo SOUZA (1997), em seus experimentos realizados na Centro de Pesquisas Ictiológicas Rodolpho Von Ihering, Estado do Ceará, a piscicultura realizada em um hectare de tanques-redes pode levar a produção de 10 toneladas de carne/pescado/ano. Neste mesmo raciocínio, o cultivo em tanque-rede apresenta a possibilidade de utilizar nossos reservatórios para a produção intensiva de peixes de rápido crescimento como a Tilápia do Nilo, *Oreochromis niloticus* (L., 1766).

Segundo a FAO(1997) *apud* SILVA (1999), a aqüicultura mundial está crescendo constantemente. Em 1984, essa atividade produziu 6.600.000ton (exceto algas e mamíferos marinhos) representando 7,9% da produção total de pescado. Em 1994, esta representatividade chegou a 18,3%,

alcançando 20.800.000ton. As estatísticas da FAO confirmam que, a aqüicultura cresceu de 1984 à 1997 à taxa média, aproximada, de 11% ao ano. Em contrapartida, neste mesmo período, a produção da pesca extrativa diminuiu, em conseqüência da exploração demasiada dos estoques naturais, ocorrendo queda nos índices de captura por unidade de esforço (CPUE).

Experiências realizadas nos países onde a aquicultura é praticada com certa expressividade estão crescendo, revelando que as discussões sobre essa atividade devem englobar uma análise sobre aspectos: socio-econômicos, para analisar uma potencialidade como alternativa para aumentar o alimento disponível para a população e ao mesmo tempo, desenvolver a indústria de insumos, produzindo empregos diretos e indiretos e proporcionando emprego e renda. (SILVA, 1999).

A China, Peru e Japão são os maiores produtores de pescado provenientes da aqüicultura e o Brasil no mesmo ano, teve uma estimativa de 780,0 mil ton, sendo 215,0 mil ton de água doce e 565,0 mil ton de água salgada, considerada baixa, considerando os nossos recursos hídricos disponíveis (BEZERRA E SIVA, 1994). Isso mostra que nosso país fica muito a desejar no que se refere quantidade na produção de peixes. Países com menor dimensão, como o Peru, produzem grande quantidade de pescado. O governo brasileiro precisa acordar para este fato e investir em pesquisas e aprimoramento do setor pesqueiro aquícola que irá trazer, rendimentos satisfatórios para o população.

Em 1994, O Brasil produziu apenas 26.800t de peixes marinhos e de água doce, em regime de cultivo, correspondendo apenas a 18,5% de toda a produção da América Latina e Caribe, enquanto que o Chile, que possui um menor potencial hídrico, surgiu como o maior produtor, com 62.193t (42,9%) (BEZERRA E SIVA, 1996).

Em 1995, a produção de pescado no Brasil chegou a 27.250ton oriundos da aqüicultura, ficando em trigésimo terceiro entre os países que praticam a aqüicultura.

O brasileiro consome 7,0kg/habitante/pescado/ano, representando um baixo consumo, que pode ser explicado pelo hábito alimentar da população, que está mais habituada à carne vermelha. Os peixes marinhos são mais consumidos que peixes de água doce, mesmo considerando que os preços do pescado marinho no mercado são mais caros, muitas vezes chegando a igualar-se com o da carne bovina (PEREIRA, 1999).

A região Nordeste brasileira possui o clima favorável para o cultivo em tanques-redes. A temperatura é estável ao longo de ano.

O DNOCS tem construído, há algum tempo, muitos reservatórios para minimizar os efeitos das secas da região e aproveita a água para o cultivo de peixes através do sistema extensivo. Entretanto, temos casos onde esses reservatórios estão sendo monitorados por grandes proprietários de terra e a população ficando sem acesso, como é o caso do açude da comunidade de São Gerônimo, em Guaiúba, onde os antigos moradores venderam as terras ribeirinhas por falta de condições financeiras, e agora encontram-se sem acesso ao reservatório. Isto é lamentável, haja vista que este reservatório foi construído para servir à comunidade local com recursos do governo federal. Há necessidade de uma reorganização e de um melhor monitoramento desses locais, a fim de utilizá-los para a piscicultura super-intensiva.

Outro aspecto importante que poderá levar a população a adquirir o hábito de consumir peixes diariamente é a padronização do pescado nas prateleiras, ou seja, a forma de apresentação em filé, industrializado, defumado, o que estimularia o consumidor a adquirir o hábito de consumir pescado.

Há um grande mercado consumidor necessitando de proteína animal. A população está percebendo aos poucos que carnes brancas são mais saudáveis e devem ser consumidas com maior frequência, em vez de carnes vermelhas, favorecendo assim a implantação de projetos para o cultivo de peixes.

Os peixes em tanques-rede foram cultivados inicialmente nos anos 50, nos Estados Unidos, Japão e Escadinávia. Depois de tantas pesquisas, já

se dispõe de conhecimentos de vários aspectos para que não ocorram problemas como: rações inadequadas, circulação de água, predadores, etc. Esses problemas podem ser diminuídos com controle de qualidade da água, seleção do local onde se vai distribuir os tanques-rede, pois é preciso conhecer a quantidade de oxigênio na área do reservatório que irá receber as gaiolas, como também, a escolha da espécie a ser cultivada. Outros aspectos como: manejo, alimentação, colheita e processamento devem ser considerados durante o cultivo (DUBON, 1996).

Diante deste contexto, o cultivo de peixes tem crescido no Nordeste. Entretanto, devido a seca da região nos últimos anos, não temos água suficiente para abastecer uma produção em grande escala. Surgiu assim, o cultivo em tanques-rede, que não precisa de grande quantidade de água para o mesmo. Vários trabalhos têm sido publicados com respeito a experimentos científicos, realizados com a finalidade de aprimorar a técnica de cultivo. Entretanto, é também de enorme importância analisar economicamente esses cultivos, para se ver se estão realmente trazendo um retorno econômico para o produtor.

Segundo LIMA (1993), analisando a piscicultura extensiva e a pesca em barragens do DNOCS, no Estado do Ceará, a produção de pescado teve uma redução drástica de 50% no período de 1986 a 1992, em consequência da seca que atingiu a região como também a diminuição, por parte do DNOCS dos programas de repovoamento dos reservatórios, seja por falta d'água e/ou falta de recursos do órgão. Assim é por demais importante a retomada de pesquisas que viabilizam a piscicultura no Nordeste, principalmente no Ceará.

Experimentos realizados por COSTA et al, (1997) em Jucás-Ce com cultivo de machos revertidos de Tilápia do Nilo, *O. niloticus*, em gaiolas, verificaram que uma densidade de estocagem de 200peixes/m² é a que apresenta melhor crescimento e ganho de peso, e apresentou uma boa sobrevivência.

Essas pesquisas são de extrema importância, mas esses cultivos precisam trazer retorno econômico para as fazendas piscícolas, pois só assim

irão ser incrementados como atividades responsáveis pela geração de alimentos, emprego e renda ao homem do campo. Logo, faz-se necessário não apenas estudos de aspectos técnicos, mas também do ponto de vista econômico, para verificar a viabilidade potencial de retornos satisfatórios a um tipo de investimento produtivo.

Teve como objetivo, este trabalho, avaliar, com base em dados técnicos-econômicos, a viabilidade econômica da implantação de um projeto para engorda de machos revertidos de Tilápia do Nilo, *Oreochromis niloticus* (L., 1766) em gaiolas flutuantes, considerando a aquisição de juvenis com 3,0cm a 4.0cm de comprimento total e 0,25g de peso total, até a comercialização com aproximadamente 500,0g em média, numa propriedade particular (Sítio Água Azul) no município de Guaiuba-CE (Região Metropolitana de Fortaleza).

2. MATERIAL E MÉTODO

Os dados técnicos foram adquiridos através de visitas à Fazenda Água Azul, em Guaiúba-CE, bem como em livros e revistas técnicas. Seguimos a metodologia de elaboração e avaliação de projetos apontados detalhadamente em trabalhos como os de HOLANDA, (1974), BUARQUE, (1984), SHAGN & MEROLA, (1987), CARVALHO et al (1999), RIBEIRO (1999) e GOMES (1999) detalhando os elementos que compõem o projeto nos aspectos econômicos (mercado, tamanho, localização, custos e receitas), técnicos (engenharia, investimentos), e financeiros (financiamento, rentabilidade).

Os preços dos equipamentos, mão-de-obra, insumos, etc, foram adquiridos através de pesquisas no mercado de Fortaleza, como também consultas a profissionais em aqüicultura.

2.1. Mercado

Toda atividade precisa ser planejada e não terá sucesso se não considerarmos a oferta e demanda. A oferta é definida como a quantidade de um bem que os produtores estão oferecendo a cada preço em um determinado espaço de tempo, e a demanda, a quantidade de um bem que os consumidores estão dispostos a comprar a cada preço em determinado espaço de tempo, considerando constantes outras variáveis, pois os valores de demanda e oferta dependem de vários fatores (renda, produção, etc). Desta forma , a oferta e a procura influenciam os preços, e as alterações do preço influenciam a oferta e a demanda de modo recíproco (MADRID, 1998).

No pescado, a procura pode ser reduzida pelo aumento do preço, podendo ser até eliminado da dieta a partir de um certo nível de preço, uma vez que pode ser substituído pela carne vermelha, ou outras alternativas.

2.2. Tamanho e Localização

A partir do reservatório, que irá servir para o cultivo, foi feito um estudo detalhado da área superficial e do volume d'água acumulada para determinar a capacidade de produção do local.

Definiu-se o local de implantação das gaiolas e foram analisadas as vias de acesso, para escoar a produção, como também à distância ao mercado abastecedor de insumos, pois esses fatores influenciam na lucratividade do projeto.

2.3. Engenharia

O principal objetivo do estudo de engenharia de projeto, foi definir e especificar os elementos que fazem parte do projeto, indicando ou não sua viabilidade técnica que permite a implantação do empreendimento. Assim, se procedeu coleta da água para análise em laboratório e fizemos estudos bibliográficos para indicar o dimensionamento das estruturas a serem construídas (gaiolas para o cultivo).

Definiu-se a área de implantação das gaiolas no reservatório. Além disso, indicou-se e especificou-se tecnicamente os elementos que fazem parte do projeto, de forma detalhada.

2.4. Investimento

O investimento é definido como aplicação de recursos de capital com vistas à obtenção de um fluxo de benefícios em determinado período futuro.

Os investimentos são de extrema importância na elaboração do projeto, pois através dele é que serão estruturadas as formas de financiamento do mesmo e avaliados os estudos de capital, rentabilidade etc.

Do ponto de vista financeiro, significa remanejar recursos de outras funções e/ou aplicações no sentido de que estes serão aplicados e permanecerão na atividade selecionada por um determinado período de tempo.

Através do investimento se pode estimar com exatidão o total de recursos do capital necessários à implantação do projeto.

2.5. Orçamento de Custos e Receitas

Através do orçamento de custos e receitas, onde informações, foram sintetizadas de forma acurada e homogeneizadas em termos financeiros, pode-se fazer uma avaliação econômica de todos os fatores básicos do projeto.

Os custos totais são divididos em fixos e variáveis, conforme estes sejam independentes ou não do volume de produção, ou ainda, do grau de utilização da capacidade produtiva.

Nos custos fixos estão os chamados custos associados à disponibilidade de bens de capital, os quais são: juros, manutenção, depreciação, etc.

Há também o custo fixo de mão-de-obra.

Os custos de manutenção constituem aqueles utilizados para manter o bem de capital funcionando normalmente. Muitas vezes quando se gasta mais com manutenção diminui-se os gastos com depreciações.

As depreciações são os custos para substituir bens de capital que por qualquer motivo não estavam funcionando adequadamente, podendo até prejudicar a produtividade. As depreciações foram calculadas pelo método linear, dividindo-se o valor de cada bem pela vida útil, conforme a expressão:

$$D = I/N$$

Onde:

D = depreciação

I = investimento inicial do bem

N = vida útil (anos) do bem

Os custos variáveis são os gastos operacionais: alevinos, mão-de-obra, ração, energia elétrica, combustível.

Para cálculo da receita total utilizou-se a seguinte expressão:.

$$RT = Q.P$$

Onde:

RT = Receita total

Q = Quantidade produzida

P = Preço de venda

O lucro do período considerado, foi calculado na seguinte forma:

$$L = RT - CT$$

Onde:

L = lucro

RT = receita total

CT = custo total

2.6. Medidas de Avaliação Micro-Econômica

Foram calculados os seguintes índices, considerando um ano de funcionamento do projeto estabilizado.

2.6.1. Ponto de Nivelamento (PN)

Indica o ponto onde os custos totais se igualam à receita total, demonstrando o percentual de produção total para que o projeto opere sem lucro ou prejuízo.

$$PN = \frac{CFT}{RT - CVT} \times 100\%$$

Onde:

PN = ponto de nivelamento

CFT = custos fixos totais

RT = receita total

CVT = custos variáveis totais

2.6.2. Relação Benefício/Custo

Indica o retorno em unidades monetárias da receita para cada unidade monetária de custos.

$$B/C = RT/CT$$

Onde:

B/C = relação benefício/custo

RT = receita total

CT = custo total

2.6.3. Índice de Rentabilidade

Indica a taxa de retorno do projeto no período considerado.

$$IR = \frac{L}{INV} \times 100$$

Onde:

IR = índice de Rentabilidade

L = lucro

INV = investimento inicial

2.6.4. Margem de Lucro

Indica a relação entre lucro e receita, mostra o percentual de receita que significa lucro.

$$MLp = L/RT \times 100$$

Onde:

MLp = margem de lucro

L = lucro

RT = Receita total

2.6.5. Tempo de recuperação do Capital (TRC)

Indica a relação entre o capital inicial e o lucro, mede o período de tempo necessário para a reposição do investimento.

$$TRC = \frac{INV}{L}$$

Onde:

TRC = taxa de retorno do capital

L = lucro

INV = investimento inicial

2.6.6. Taxa de Lucro (TL)

Relação entre lucro e custos, o percentual sobre os custos que representa lucro.

$$TL = \frac{L}{CT} \times 100$$

Onde:

TL = taxa de lucro

L = lucro

CT = custo total

Estes conceitos são encontrados em trabalhos como os de BUARQUE (1984), HOFFMAN et al (1987), HOLANDA (1974), CARVALHO et al,(1999) RIBEIRO (1999) e GOMES (1999).

Foi realizada uma análise de sensibilidade, considerando possíveis alterações nas receitas e nos custos calculados, pois esse estudo avalia até que ponto essas variações desses parâmetros podem afetar a rentabilidade estimada.

Através de pesquisas bibliográfica e de mercado, foram indicados os dados técnicos e os preços do produto, insumos e de equipamentos, respectivamente.

2.7. Avaliação Financeira

Serão determinados três índices de avaliação considerando o fluxo de caixa do empreendimento ao longo de um período de 10 anos, indicando para cada ano os valores de receitas, custos operacionais, insumos e desinvestimentos, de acordo com o programa de produção privada.

2.7.1. Relação Benefício/Custo (B/C) atualizada

$$B/C = \frac{\sum_{i=0}^n Ri/(1+r)^i}{\sum_{i=0}^n Ci/(1+r)^i}$$

onde:

B/C = relação benefício/custo atualizada

Ri = Benefícios

Ci = Custos

r = taxa de juros no período

Se: B/C > 1; economicamente viável

< 1; inviável

2.7.2. Valor Presente Líquido (VPL) descontado

$$VPL = \sum_{i=0}^n Ri/(1+r)^i - \sum_{i=0}^n Ci/(1+r)^i$$

Onde:

VPL = valor presente líquido

Ri = Benefícios

Ci = Custos

r = taxa de desconto (igual à taxa de juros que mede o custo de oportunidade do capital).

$VPL > 0$ – projeto considerado rentável

$VPL < 0$ – projeto inviável

2.7.3 Taxa Interna de Retorno (TIR)

Definida como sendo a taxa de juros (r) real e não negativa o qual se verifica a seguinte relação:

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

Onde:

r = Taxa interna de retorno (TIR)

R_i = benefícios do projeto, em unidades monetárias, no ano i ;

C_i = Custo do projeto, em unidades monetárias, no ano i ;

n = horizonte do projeto

Viável quando $TIR >$ custo de oportunidade do capital

Inviável quando $TIR <$ custo de oportunidade do capital

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1. Mercado

Entre os países que se destacam no mercado internacional se encontra o Japão e os Estados Unidos, representado 52% da parcela mundial das importações, cuja valores atingem cerca de US\$ 2 bilhões/ano.

O mercado nacional apresenta-se com uma grande demanda, se deve considerar, a quantidade de restaurantes e lanchonetes que deveriam oferecer refeições de peixes pelo menos duas vezes por semana. Outro aspecto importante seria a retomada da merenda escolar, nas escolas públicas, pelo governo federal, introduzindo nesses lanches produtos pesqueiros frescos e/ou industrializados.

A Região Metropolitana de Fortaleza, apresenta uma escassez na oferta de pescado, pela quase inexistência de projetos de piscicultura para atender a população, explorando essa atividade com padrões técnicos eficientes, com rentabilidade, aproveitando nossos recursos hídricos e a grande mão-de-obra ociosa, sempre disponível.

A produção será comercializada no próprio local destinada ao mercado de Fortaleza e ao mercado municipal de Guaiúba/Ce, que possui bancas destinadas a venda de pescado oriundos dos reservatórios da região. Normalmente esse pescado é produzido através do sistema extensivo.

Guaiúba possui uma faixa de 80 pescadores extraindo em média 50kg/dia de peixes (dados do Sindicato/Guaiúba-CE), que vivem da pesca em reservatórios de água doce, onde retiram seu próprio sustento e comercializam o excedente. Essa produção é vendida no mercado da cidade para compradores locais e/ou donas de casa. Entretanto no município a piscicultura intensiva e super-intensiva ainda está engatinhando, possuindo apenas duas fazendas com projetos recém instalados com a finalidade de produzir peixes. Isto mostra a deficiência de oferta de pescado na região, considerando que a cidade é habitada por uma população de 8.300 habitantes aproximadamente.

O preço médio de venda é de R\$ 2,50/Kg, considerando-se que o preço de mercado, nas localidades próxima ao município que possuem reservatórios, varia entre R\$ 2,40 e R\$ 2,60.

3.2. Tamanho e Localização

O projeto será implantado no açude Jatobá, Fazenda Água Azul, localizada na zona rural de Guaiúba-CE, distante 80km de Fortaleza, onde se encontra o mercado consumidor, sendo 70km em vias asfaltadas e 10km em estrada carroçável, entretanto essa distância não terá ônus para o produtor, pois a produção será vendida na própria fazenda. O reservatório apresenta 15ha de espelho d'água.

Os alevinos-juvenis de Tilápia do Nilo, para o cultivo, serão adquiridos na outra Fazenda Chaparral distante 3km, que por sua vez, está comercializando alevinos há dois anos e/ou na Estação de Piscicultura do DNOCS em Pentecoste/CE distante aproximadamente 160Km.

3.3 Condições limnológicas e d'água

As temperaturas da região oscilam entre 24 a 32°C, sendo ótima para o cultivo da espécie, já que não sofre grandes oscilações durante o ano, considerando também que as tilápias são de origem africana, regiões com uma faixa de temperatura entre 26 a 30°C.

A turbidez da água foi medida com utilização do Disco de Secchi e apresentou 36cm de leitura, indicando que existe no reservatório um florescimento saudável de fitoplâncton (água verde), portanto problemas como a Síndrome do Baixo Oxigênio Dissolvido (SBOD) não será observada. Assim a água encontra-se eficiente para o cultivo (BOYD, 1997). O oxigênio também foi determinado no próprio local.

Os parâmetros físicos e químicos, mostrados na tabela 01, foram analisados no laboratório de Limnologia da U.F.C de uma amostra de água coletada no reservatório onde será implantado o projeto.

Tabela 1- Resultado da Análise química do Reservatório Jatobá, Gauaiúba/CE

ÍTEM	Quantidade (mg/l)	
	Observado	Recomendado
PH	6,8	6,0 – 8,5
Condutivi. (μ S)	150,0	< 500
Nitrito	0,003	< 1,0
Bicarbonato	55,0	< 80
CO ₂ fixo	23,0	< 35
O ₂ dissolvido	4,7	> 3,0
Amônia livre	0,0025	< 0,02
Dureza	35,2	< 100

3.4. Tecnologia do Projeto

Serão utilizados machos revertidos de tilápia do Nilo, espécie micrófaga e onívora, conhecida na região por aceitar bem o alimento artificial e apresentar boa conversão alimentar. Adapta-se bem a altas densidades de estocagem, garantindo excelente produtividade em tanques-rede.

O cultivo será somente de machos, pois estes crescem quase duas vezes mais do que as fêmeas, atingindo o dobro do peso destas, quando de mesma idade e criadas em idênticas condições.

Esta espécie é amplamente criada na Região, possui boa aceitação comercial no Nordeste como também em todo o Brasil.

Os alevinos serão adquiridos nos locais já definidos anteriormente, e levados à Fazenda Água Azul em sacos plásticos, com oxigênio, para evitar mortalidade no transporte. Ao chegar em Jatobá, os sacos plásticos serão colocados dentro do tanque-rede de alevinagem, para o equilíbrio térmico. Após dez minutos, os alevinos serão liberados nos tanques-rede com as seguintes dimensões: 1,20 x 1,20m com 1,70 de altura, com estrutura em cano plástico (PVC) de 3", telas de plástico, de 4mm de malha. Poitas servirão para fixar o tanque-rede na área escolhida para sua localização no açude.

Serão estocados por mês dois tanques-rede de alevinagem cada um com 1.000 tilápias (com 3 a 4cm de comprimento total e 0,25g de peso), para um ciclo de 2 meses, alimentados com ração contendo 35% de proteína bruta, fornecida na base de 3% da biomassa/dia. Assim sendo, serão criados 2.000 alevinos/mês e 24.000/ano. Considerando a sobrevivência entre 96% e 99%, se obtém, na despesca mensal 2 tanques-rede, 990 juvenis em cada, com comprimento total médio de 12cm e peso médio de 100g para estocagem em 5 tanques-rede de engorda, com capacidade de 400alevinos cada um. Serão despescados na alevinagem 1.980alevinos/mês e 23.760alevinos/ano. Esta etapa terá duração de oito semanas.

As gaiolas utilizadas para a engorda terão as mesmas dimensões das de alevinagem, entretanto a malha utilizada será de 25mm. A área dos 30 tanques-redes da engorda será 60m².

Os peixes serão destinados a engorda numa densidade de 200 tilápias/m². Na engorda, as tilápias serão alimentadas com ração balanceada com 35% de proteína bruta. A ração extrusada será fornecida nos primeiros três meses com base em 3% da biomassa e 2% a partir do quarto mês em diante até o final do cultivo, sempre em quatro refeições diárias.

A engorda terá duração de seis meses, no final os peixes serão capturados com puçá, deslocados para a margem do açude em monoblocos e depois levados ao balcão para evisceração e venda do produto. A cada mês serão despescados cinco tanques-rede. Considerando aqui uma taxa de sobrevivência de 97% na engorda. A produção estimada será de 385 tilápias/mês/tanque-rede, num total de 1.925/mês e 23.100/ano.

Esperando-se peso médio de 500g na despesca iremos obter uma produção mensal de 962,5Kg/mês e 11.550Kg/ano.

3.4.1. Cuidados Gerais

Durante todo o cultivo deve-se tomar certas precauções para evitar a morte do peixes.

- i) O manejo dos alevinos deve ser feito nas horas mais frias do dia, não ultrapassando as 10h da manhã.
- ii) A captura e pesagem dos peixes nas amostragens deverão ser realizadas com muito cuidado, para não ferí-los, o que seria porta aberta para infecções (bacterioses e viroses) e ataque de fungos.
- iii) Observar diariamente a qualidade da água, pois, quanto melhor esta for, melhor serão os índices de conversão alimentar, visto que os reduzidos níveis de oxigênio dissolvido, elevada concentração de gás carbônico e metabólicos tóxicos como a amônia e o nitrito resultam em redução no consumo e no aproveitamento dos alimentos, prejudicando os índices de conversão alimentar.

3.4.2 Estimativa da Ração

A ração na alevinagem para alimentar os dois tanques-redes nesta etapa é de 10,08kg, como mostra a Tabela 02:

Tabela 02 – Estimativa de consumo na alevinagem durante o ano.

Dias	Peso(g)	Nº. Alevin	Bioma(Kg)	Ração (kg)	Tax. Arraç %
Estocagem	0,25	24.000	6,00	-	
56 dias	100	23.760	2.376	10,08	3
Total				10,08	

Os cálculos estimados na Tabela 03 indicam que o consumo de ração necessário para cada tanque-rede será de 385,47Kg durante o ciclo de engorda. Tendo-se dois cultivos anuais para cada tanque-rede, assim, o consumo anual será de 770,94Kg/tanque-rede. O empreendimento utilizará 30 tanques-redes. Portanto o consumo previsto será de 23.128,2kg.

Os indivíduos serão alimentados todos os dias (exceto nos finais de semana) , assim a quantidade de ração do mês, será dividida por vinte e seis e distribuída nos tanques.

Tabela 03 – Estimativa do Consumo de Ração (Kg)/tanque-rede na engorda.

Meses de cultivo	Nº ind.	Comp. Cm	Peso (g)	Bioma (kg)	Ração(kg)	Tax.Arr (%)
Estoca.	400	15,0	100,0	40,00	-	
1	396	22,0	194,0	76,82	31,2	3
2	393	24,0	253,0	99,43	59,92	3
3	385	27,0	310,0	119,35	77,55	2
4	385	29,0	361,0	138,98	62,06	2
5	385	30,5	412,0	158,62	72,26	2
6	385	31,0	500,0	192,50	82,48	2
Total*					385,47	

Total de ração para cada tanque-rede/ciclo de engorda.

As estimativas de ração, gelo e a quantidade de alevinos, ou seja, os insumos do projeto encontram-se na Tabela 04.

Tabela 4 – Quantidade anual de insumos para o projeto

Insumos	Quantidade/ano
Alevinos	24.000
Ração (engorda + alevinagem) em ton	23,4t
Gelo em escamas em ton	23,1t

3.4.3 Tratamento e Comercialização do Produto

Após a despesca, colocar-se-ão os peixes em caixa de fibra de vidro, contendo gelo, para morte por choque térmico e, após isto, em monoblocos, sendo conduzidos para a margem do reservatório e levados ao

balcão de recepção. Os peixes mortos serão lavados em água clorada. Após isto, seguirão, *in natura*, para o mercado consumidor, acondicionados em caixas de isopor, com capacidade de 15kg cada uma, contendo gelo, na proporção de 2kg de gelo para 1kg de peixe, ou ainda estocados no freezer, para posterior comercialização.

3.4.4 Pessoal

O projeto necessitará de dois operários permanentes e um ajudante na época da despesca, além de um Engenheiro de Pesca, como consultor técnico.

3.5. Investimento

As Tabelas 5, 6 e 7 mostram as informações necessárias para a realização da análise dos investimentos..

Tabela 5 – Obras de Estrutura Básica (R\$)

Discriminação	Quat.	Valor unitário	Valor tototal	(%)
Balcão de Benefi.	1	R\$ 1.230,00	R\$ 1.230,00	47,68
Mão-de-obras ¹	1	R\$ 850,00	R\$ 850,00	32,94
Instalações elétr e hidra.	1	R\$ 500,00	R\$ 500,00	19,38
Total		R\$ 2.580,00	R\$ 2.580,00	100

Fonte: Dados da pesquisa

¹- Serviço de empreita de dois pedreiros e 4 serventes para construção do balcão de Expedição com 12m² de área disponível para serviço.

Com relação a Tabela 05, se pode dizer que para a construção do balcão se destinará a maior parte dos recursos representando 47,68% do total das estruturas básicas.

Tabela 06 – Equipamentos e acessórios necessários (R\$)

Discriminação	Quant	Vlr. Unitário	Valor total	(%)
Tanque-rede p/ engorda	30	103,00	3.090,00	48,49
Tanque-rede p/ alevinag.	4	118,00	472,00	7,41
Puças	4	7,79	31,16	0,49
Baldes de plásticos (20L)	8	3,03	24,24	0,38
Balança cap. 30Kg	1	115,00	115,00	1,80
Balança cap. 150kg	1	220,00	220,00	3,45
Monoblocos (25kg)	7	6,00	42,00	0,66
Phmetro	1	528,00	528,00	8,29
Mesa para o balcão	1	50,00	50,00	0,78
Sacos plásticos	300	9,50/100un	28,50	0,44
Termômetro (50°C)	1	22,00	22,00	0,35
Caixa de Isopor (120l)	8	22,30	178,40	2,28
Caixa de fibra-vidro (500l)	1	122,00	122,00	1,91
Oxímetro digital	1	726,00	726,00	11,40
Freezer (300l)	1	723,44	723,44	11,35
Total			6.372,74	100

Fonte: Dados da pesquisa

A construção dos tanques-rede para engorda apresenta 48,49% e alevinagem 7,41% do total dos recursos destinados a compra de equipamentos necessários para o funcionamento do projeto.

Tabela 07 – Resumo das Inversões técnicas (R\$)

Ítem	Discriminação	Valor total	(%)
1	Obras de estruturas básicas	2.580,00	28,82
2	Equipamentos e acessórios	6.372,74	71,18
3	Total	8.952,74¹	100

¹: investimentos do projeto

A maior parte do investimento (71,18%) será destinado a compra de equipamentos e acessórios, como mostra a tabela 07.

3.6. ORÇAMENTO DE CUSTO E RECEITAS

6.6.1. Cálculo dos custos variáveis

A Tabela 8, mostra detalhadamente os custos variáveis anuais, mostrando o percentual de cada item.

Tabela 8 – Custos Variáveis Anuais (R\$)

Ítem	Discriminação	Quant.	Valor anual	(%)
1	Alevinos ¹	24.000	960,00	5,22
2	Ração extrusada ²	23,4ton	14.508,00	78,85
3	Energia Elétrica ³	12036/Kw/h	276,00	1,50
4	Gelo ⁴	23,1ton	1.617,00	8,79
5	Mão-de-obra (eventual) ⁵	12	60,00	0,32
	Mão-de-obra (fixa) ⁶	0,3/salário	979,20	5,32
	Total		18.400,20	100

Fonte: Dados da pesquisa

¹ Ao preço de R\$ 40,00 1.000alevinos

² Ao preço de R\$ 0,62/kg

³ Ao preço de 0,02293/kw/hora

⁴ Ao preço de R\$ 0,07/kg

⁵ Ao preço de 5,00/dia

⁶ 30% do salário mínimo/

considerando que os trabalhadores permanecem apenas 1/3 do tempo de trabalho na piscicultura.

A Tabela 08 mostra que os gastos com a ração extrusada representa 78,85% dos custos variáveis anuais.

3.6.2. Cálculo dos Custos Fixos

Na Tabela 09 são estimados os valores de depreciação e manutenção dos equipamentos e acessórios necessários, como também a vida útil.

Tabela 09 – Depreciação e Manutenção dos equipamentos (R\$)

Equipamentos	Vida útil (anos)	Depreciação	Manutenção
Tanque-rede p/ engorda	05	612,00	154,50
Tanque-rede p/ alevinagem	05	94,40	23,60
Puçás	04	7,79	1,55
Baldes de plásticos (20l)	02	12,12	1,21
Balança cap. 30Kg	15	7,66	5,75
Balança cap. 150kg	15	14,66	11,00
Monoblocos	04	10,50	2,10
Phmetro	06	88,00	26,40
Mesa para o balcão	05	10,00	2,50
Termômetro	05	4,40	1,10
Caixa de Isopor	02	89,20	8,90
Caixa de fibra-vidro (500L)	08	15,25	6,10
Oxímetro	07	103,71	36,30
Freezer	08	90,43	36,17
Total		1.160,12	317,18

Obs.: A manutenção foi calculada com base em 5% do valor do bem.

A Tabela 10, mostra os custos fixos anuais do empreendimento, especificando cada item, detalhadamente.

Tabela 10 – Custos Fixos Anuais (R\$)

Discriminação	Valor anual	(%)
Depreciação	1.160,12	26,28
Manutenção	317,18	7,18
Mão-de-obra (eng. de pesca) ¹	2.400,00	54,37
Taxa de juros ²	537,16	12,17
Total	4.414,46	100

¹ Ao preço de R\$ 200,00/a visita (01/ mês)

² Com base em 12%a.a. sobre o capital médio empatado.

Dos custos fixos, o que apresentou maior expressividade foi a mão-de-obra com o eng. de pesca (54,37%).

3.7. – Cálculo da Receita, Custo e Lucro Total

$$RT = 11.550\text{Kg} \times 2,50 = 28.875,00$$

$$CT = 18.400,20 + 4.414,46 = 22.814,66$$

$$LT = 28.875,00 - 22.814,66 = 6.060,34$$

3.8. Medidas de Avaliação Microeconômica

1) Ponto de Nivelamento

$$PN = \frac{4.414,16}{28.875,00 - 18.440,20} \times 100 = 42,30\%$$

Para que o empreendimento atinja o seu ponto de equilíbrio ou seja, sem lucro ou prejuízo, será necessário atingir 42,30% da produção total.

2) Relação Benefício/Custo (B/C)

$$B/C = \frac{28.875,00}{22.814,66} = 1,26$$

Para cada unidade de real que será gasto será obtido um retorno de 1,26 reais de receita

3) Índice de Rentabilidade

$$IR = \frac{6.060,34}{8.952,74} \times 100 = 67,69\%$$

O projeto apresenta uma taxa de retorno ao ano de 67,69%

4) Margem de Lucro

$$MLP = \frac{6.060,34}{28.875,00} \times 100 = 20,98\%$$

A margem de lucro é de 20,98%, representando percentual de receita que significa lucro.

5) Tempo de Recuperação do Capital

$$TRC = \frac{8.952,74}{6.060,34} = 1,47$$

O tempo de retorno ao investimento é de 1,47anos.

6) Taxa de Lucro

$$TL = \frac{6.060,34}{22.814,66} \times 100 = 26,56\%$$

O percentual sobre os custos totais que representará lucro será de 26,56%.

3.9. Análise de Sensibilidade.

A Tabela 11 mostra os valores de, Relação(B/C), Ponto de Nivelamento(PN), Índice de Rentabilidade(IR), Tempo de Recuperação do Capital(TRC), Margem de Lucro (MLp) e Taxa de lucro(TL), supondo as seguintes hipóteses:

Hipótese I – Decréscimo de 10% da Receita Total

Hipótese II – Decréscimo de 20% da Receita Total

Hipótese III – Acréscimo de 10% nos Custos

Hipótese IV – Acréscimo de 20% nos Custos

Tabela 11 – Análise de Sensibilidade

Hipóteses	B/C	PN(%)	IR	MLp	TRC(anos)	TL
Sem alteração	1,26	42,30	67,69	20,98	1,47	26,56
I	1,13	58,49	35,44	12,21	2,82	13,90
II	1,01	94,73	3,18	1,23	31,37	1,25
III	1,15	56,23	42,20	13,08	2,36	15,05
IV	1,05	77,96	16,72	5,18	5,97	5,46

De acordo com a tabela 11, vimos que a situação onde existe uma redução de 20% da receita total (hipotese II) o projeto mostra-se inviável.

3.10. Avaliação Financeira

Esta avaliação foi realizada considerando um período de 10 anos e uma situação com financiamento de 80% das inversões fixas – ano zero. Também indicarmos a análise de sensibilidade.

A Tabela abaixo indica as inversões, reiversões e desinvestimentos estimadas para o projeto de tempo considerado.

Tabela 12 - Inversões, Reiversões e Desinvestimento (R\$)

Itens	Vida útil ¹	Custo Unitá.	Quat.	Custo total	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Tanques-rede (enborda)	05	103,00	30	3.090,00	3.090,00	-	-	-	-	3.090,00	-	-	-	- 618,00
Tanques-rede (alevinagem)	05	118,00	4	472,00	472,00	-	-	-	-	472,00	-	-	-	- 94,40
Caixa-de-fibra	08	122,00	1	122,00	122,00	-	-	-	-	-	-	-	122,00	- 106,75
Freezer	08	723,00	1	723,44	723,44	-	-	-	-	-	-	-	723,44	- 633,01
Phmetro	06	528,00	1	528,00	528,00	-	-	-	-	-	528,00	-	-	- 264,00
Oxímetro	07	726,00	1	726,00	726,00	-	-	-	-	-	-	726,00	-	- 518,67
Baldes e Caixas	02	-	-	202,64	202,64	-	202,64	-	202,64	-	202,64	-	202,64	-
Balcão de Bene	15	2.500,00	1	2.500,00	2.500,00	-	-	-	-	-	-	-	-	- 833,33
Balanças	15	-	02	335,00	335,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-111,16
Outros ²	05	-	-	173,66	173,66	-	-	-	-	173,66	-	-	-	- 34,73
Total				8.952,74	8.952,74	-	202,64	-	202,64	3.735,66	730,64	726,00	1.048,08	- 3.214,05

¹: em anos

²: Corresponde a valores de mesa, termômetro, monoblocos, puçás e sacos plásticos.

Obs.: Os valores dos desinvestimentos apresentam um sinal negativo, pois trata-se de uma conversão utilizada

Na tabela 13 temos os custos operacionais anuais para o funcionamento do projeto para um período de 10 anos.

Tabela 13 – Custos Operacionais (R\$)

Itens	0	1	2	3 e ⁺
Alevinos	480,00	960,00	960,00	960,00
Ração estrusada	7.254,00	14.508,00	14.508,00	14.508,00
Energia Elétrica	138,00	276,00	276,00	276,00
Gelo	808,50	1.617,00	1.617,00	1.617,00
Mão-de-obra ¹	1.719,60	3.433,20	3.433,20	3.433,20
Manutenção	158,59	317,18	317,18	317,18
Total	10.558,69	21.117,38	21.117,38	21.117,38

¹: Corresponde a mão-de-obra dos três funcionários e o salário do eng. de pesca.

Os custos do projeto antes do financiamento para o período de 10 anos estão mostrados na tabela 14 abaixo.

Tabela 14 – Custos antes do Financiamento (R\$)

Ítems	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.Invest.	8.952,74	-	202,64	-	202,64	3.735,66	730,64	726,00	1.048,08	3.214,05
1.1Cust.Operac	10.558,69	21.117,38	21.117,38	21.117,38	21.117,38	21.117,38	21.117,38	21.117,38	21.117,38	21.117,38
2. Cust. (1+1.1)	19.511,43	21.117,38	21.320,02	21.117,38	21.320,02	24.853,04	21.848,02	21.843,38	22.165,46	24.331,43

Para o calculo do Crédito de Investimento consideramos as seguintes medidas:

- a) Taxa de juros no período de 10% a.a.
- b) Prazo de Pagamento de 4 anos.
- c) Período de Carência de 2 anos.
- d) O valor principal corresponde a 80% das inversões fixas – ano zero)

Tabela 15 – Crédito de Investimento (R\$)

Ítems	0	1	2	3	4	5
1.Empréstimo	716,21	716,21	2.506,75	2.327,70	2.148,65	1.969,59
1.1 Amortização	-	-	1.790,54	1.790,54	1.790,54	1.790,54
1.2. Juros	716,21	716,21	716,21	537,16	358,11	179,05

Para o cálculo do crédito de custeio tomamos as seguintes medidas:

- a) Taxa de juros de 10% a.a.
- b) Tomamos emprestado 100% dos custos operacionais para o ano zero (01 ciclo de produção) e ano 1 (02 ciclo de produção)

Tabela 16 – Crédito de custeio (R\$)

Itens	ANOS DO PROJETO	
	0	1
1. Dívida	11.614,55	23.229,11
1.1 Principal	10.558,69	21.117,38
1.2 Juros	1.055,86	2.111,73

Tabela 17 – Fluxo de receitas e custos do projeto (R\$)

Especificação	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Receita do projeto	-	28.875,00	28.875,00	28.875,00	28.875,00	28.875,00	28.875,00	28.875,00	28.875,00	28.875,00
Crédito	17.720,88	21.117,38	-	-	-	-	-	-	-	-
Crédito de Investimento	7.162,19	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Credito de custeio	10.558,69	21.117,38	-	-	-	-	-	-	-	-
Desinvestimentos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.214,05
TOTAL DAS RECEITAS	17.720,88	49.992,38	28.875,00	28.875,00	28.875,00	28.875,00	28.875,00	28.875,00	28.875,00	32.089,05
Custo antes do financiamento	19.511,43	21.117,38	21.320,02	21.117,38	21.320,02	24.853,04	21.848,02	21.843,38	22.165,46	21.117,38
Serviço da dívida	12.330,76	23.945,32	2.506,75	2.327,70	2.148,65	1.969,59			-	-
IMPRESTIMO	716,21	716,21	2.506,75	2.327,70	2.148,65	1.969,59			-	-
Amortização	-	-	1.790,54	1.790,54	1.790,54	1.790,54			-	-
Juros	716,21	716,21	716,21	537,16	358,11	179,05			-	-
CUSTOS OPERACIONAIS	11.614,55	23.229,11	-	-	-	-	-	-	-	-
Principal	10.558,69	21.117,38	-	-	-	-	-	-	-	-
Juros	1.055,86	2.111,73	-	-	-	-	-	-	-	-
TOTAL DE CUSTOS	31.842,19	45.062,70	23.826,77	23.445,08	23.468,67	26.822,63	21.848,02	21.843,38	22.165,46	21.117,38
Benefício Líquido	-12.330,76	4.929,68	5.048,23	5.429,92	5.406,33	2.052,37	7.026,98	7.031,62	6.709,54	10.971,67

4.11.1. Análise de Sensibilidade (r= 10%)

Hipótese I – Decréscimo de 5% da Receita Total e custos normais

Hipótese II – Decréscimo de 10% da Receita Total e custos normais

Hipótese III – Acréscimo de 5% nos Custos e receita norma

Hipótese IV – Acréscimo de 10% nos Custos e receita normal

Tabela 18. Análise de Sensibilidade, considerando as hipóteses

Hipóteses	B/C	VPL	TIR
Sem alteração	1,10	18.936,83	34,89
I	1,05	8.708,16	20,78
II	0,99	-1.520,51	7,19
III	1,05	9.655,01	21,41
IV	1,00	373,18	10,41

A tabela acima, mostra a inviabilidade do projeto quanto consideramos uma redução de 10% na Receita Total.

4. CONCLUSÕES

Tendo em vista a avaliação econômica-financeira realizada, se pode chegar as seguintes conclusões.

- 1) O ponto de nivelamento é de 42,30% , ou seja, quando o projeto atingir este percentual estará operando em equilíbrio, sem lucro ou prejuízo.
- 2) A relação Benefício/Custo para cada unidade que será gasta, terá um retorno de 1,26 reais em receita.
- 3) O projeto apresenta um retorno de 67,69%, com um tempo de recuperação do capital de um pouco mais de um ano, garantindo que o empreendimento pagará investimento inicial.
- 4) O percentual sobre custos totais que representa lucro, ou seja, a Taxa de lucro, é de 26,56%
- 5) Com relação a análise de sensibilidade, o projeto apresenta valores desconfortáveis na hipótese de uma redução de 20% da receita total (tempo de recuperação do capital alto, ponto de nivelamento alto) ou crescimento dos custos de 20% (tempo de recuperação do capital muito longo, ponto de nivelamento alto).
- 6) A Taxa Interna de Retorno (TIR) é de 34,89%. Esta taxa diminui bastante quando há decréscimo da receita e/ou aumento nos custos ficando com apenas 7,19% na situação aonde a receita diminui 10%.
- 7) A relação Benefício/Custo atualizada é maior que 1, exceto quando consideramos uma redução de 10% da receita total, ficando em R\$ 0,99 e no acréscimo dos custos de 10% ficando R\$ 1,00 nestas duas situações o projeto não compensa ao produtor (hipóteses II e III).

Com base em todas as análises e na relação Benefício/Custo, conclui-se que o projeto é viável do ponto de vista econômico.

É importante destacar que o projeto é bastante sensível a uma redução da receita de 20% (análise econômica) e inviável na redução de 10% da receita total (análise financeira).

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BEZERRA E SILVA, J.W.. Projeto de Piscicultura do Assentamento Bonfim Conceição, Santana do Acaraú, Ceará, 10p, 1994.

BEZERRA E SILVA, J. W. Projeto para Criação de peixes em Tanques-rede em Recintos (cercados de tela), na Fazenda Bebedouro, Cascavel, 1996.

BOYD, C. Manejo do Solo e da Qualidade da Água em Viveiro para Aqüicultura. Campinas, São Paulo: ASA (Associação American de Soja), 55p. 1997.

BUARQUE, C. Avaliação Econômica de Projeto. Rio de Janeiro: Campus, 266p, 1984.

CARVALHO, R.C. A. et al – Viabilidade Economica Potencial do Policultivo de Camarão da Malasia com a Carpa Comum, na Região do Semi-Árido do Ceará, a partir de dados Experimentais. Anais do XXVII Congresso Brasileiro de Economia e Sociologia Rural, Foz do Iguaçu, 1999.

COSTA, F.H.F et al,. Cultivo de machos de tilápia do Nilo, *Oreochromis niloticus* (L., 1766), em gaiolas flutuantes, em pequenos açudes do Estado do Ceará. X Congresso Brasileiro de Engenharia de Pesca, 1997.

DUBON, J. A. M. et al, Diferentes densidades de Estocagem em Cultivo de Tilápia Revertida Sexualmente (TRS) em gaiolas flutuantes. Resumo (907) do XV Encontro de Iniciação à Pesquisa/UFC, Fortaleza, 13/dez/1996.

FONTICIELLA, D.W.Z. Arboleya and G. Diaz la repoblación como forma de manejo de pesquisas en la acuicultura de cuba. COPESCAL Doc. Ocasional, 10-45p, 1995.

- HOLANDA, N., Planejamento e Projetos, São Paulo, APEC, Cap. 6, p. 223-225, 1974.
- HOFFMANN, R. et al, Administração da Empresa Agrícola, 7ª edição, São Paulo: Livraria Pioneira Editora, 325p, 1992.
- GOMES, R.G. V. Análise da Viabilidade Técnico-Financeira da implantação de um projeto de Piscicultura como “Pesque-Pague” em uma área da Região Metropolitana de Fortaleza. Fortaleza, 1999. 48p. Dissertação (Graduação em Eng. de Pesca, Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Ceará, 1999.1)
- LIMA, F.M. Análise da Produção Pesqueira dos Açudes Nodestinos Administrados pelo DNCS, nos anos de 1986 a 1992. Dissertação apresentada ao Dep. De Eng. de Pesca do Centro de Ciências Agrárias da U.F.C., como parte das exigências para a obtenção do título de Eng. de Pesca, 1993.
- MADRID, R. M., Análise de Viabilidade Econômica e Financeira de Projetos de Aqüicultura. Revista Panorama da Aqüicultura, p. 20-23, set/out, 1998.
- PEREIRA, J. L. et al, Perfil de Consumo de Pescado em Restaurante Industriais da Região do Vale do Paraíba, Revista Panorama da Aqüicultura, p 31-36, maio/junho, 1999.
- RIBEIRO, M. F. S. Estudo das Viabilidades Técnicas Econômica e Financeira de Engorda de machos revertidos de Tilápia do Nilo, *Oreochromis niloticus* (L., 1766), Considerando-se dois sistemas de Produção, no município de Beberibe-Ce. Fortaleza: 1999.54p. Dissertação (Graduação

em Eng. de Pesca, Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Ceará, 1999.1)

SHANG, Y. C. & MEROLA, Nino, Manual de Economia de la Acuicultura. Brasília: Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, 60p, 1987.

SILVA, A. L. N. , A aquicultura no Contexto Pesqueiro e Ambiental, Revista Panorama da Aquicultura, p 22-24, maio/junho, 1999.

SOUZA, F. H. Alevinagem de Tilápia do Nilo em gaiolas, no Centro de Pesquisas Ictiológicas Rodolpho Von Ihering (Pentecoste, Ceará, Brasil), Fortaleza, 14p. 1997