



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ**  
**FACULDADE DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO, ATUÁRIA E CONTABILIDADE**  
**DEPARTAMENTO DE ADMINISTRAÇÃO**  
**CURSO DE ADMINISTRAÇÃO**

**IATA IALYN BARROS QUEIROZ**

**MÉTODOS DE AVALIAÇÃO FINANCEIRA: UMA REFLEXÃO SOBRE UM  
PROJETO PARA PRODUÇÃO DE CAMARÃO EM CATIVEIRO**

**FORTALEZA**

**2018**

IATA IALYN BARROS QUEIROZ

MÉTODOS DE AVALIAÇÃO FINANCEIRA: UMA REFLEXÃO SOBRE UM PROJETO  
PARA PRODUÇÃO DE CAMARÃO EM CATIVEIRO

Monografia apresentada à Faculdade de  
Economia, Administração, Atuária e  
Contabilidade da Universidade Federal do  
Ceará, como requisito parcial à obtenção  
do título de do grau de bacharel em  
Administração

Orientador: João da Cunha Silva

FORTALEZA  
2018

IATA IALYN BARROS QUEIROZ

MÉTODOS DE AVALIAÇÃO FINANCEIRA: UMA REFLEXÃO SOBRE UM PROJETO  
PARA PRODUÇÃO DE CAMARÃO EM CATIVEIRO

Monografia apresentada à Faculdade de Economia, Administração, Atuária e Contabilidade da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial à obtenção do título de do grau de bacharel em Administração.

Aprovada em: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_\_\_.

BANCA EXAMINADORA

---

Prof. Me. João da Cunha Silva (Orientador)  
Universidade Federal do Ceará (UFC)

---

Prof. Dr Luiz Carlos Murakami  
Universidade Federal do Ceará (UFC)

---

Mestranda em Direito Susi Costa Silva  
Universidade Federal do Ceará (UFC)

## RESUMO

Por volta dos anos 2000 a atividade da carcinicultura no Brasil, era desenvolvida basicamente de forma extensiva, com densidades de povoamento baixas e pouca tecnologia envolvida no processo produtivo. Nos últimos anos tem-se intensificado o estudo de novas técnicas de produção e manejo, bem como o melhoramento genético e o aprimoramento dos insumos (ração, probióticos, etc). Essas novas técnicas geraram novos modelos produtivos, especializados em uma produção bem maior em uma área bem menor, a chamada carcinicultura superintensiva, aumentando drasticamente a capacidade de produção, o que torna o mercado mais atrativo para novos entrantes interessados. Soma-se a esse fato, o aumento da demanda do consumo interno e a constatação de que as taxas de consumo de pescado de um brasileiro é bem inferior à média mundial. Baseando-se nesses fatos, elaborou-se um projeto para cultivo de camarão em cativeiro, utilizando-se dessas novas técnicas produtivas, manejando os dados de forma realista, a fim de mostrar a viabilidade econômico-financeira do modelo de negócio proposto nesse projeto. Serão feitos os cálculos de alguns indicadores de viabilidade do projeto, como Valor Presente Líquido (VPL), Taxa Interna de Retorno (TIR) e Período de *Payback*. O indicador utilizado para a tomada de decisão do investidor será o Valor Presente Líquido (VPL). Após a verificação da viabilidade do negócio, será feita a análise de sensibilidade das variáveis mais relevantes ao projeto. Com os resultados obtidos através dos cálculos dos indicadores ora citados conclui-se ao final, que a carcinicultura superintensiva apresenta uma rentabilidade bem vantajosa para o investidor e mostra o impacto das melhorias no sistema de produção no resultado final do negócio.

**Palavras-chave:** Economia. Carcinicultura. Sistema superintensivo.

## ABSTRACT

By the 2000s the shrimp farming activity in Brazil was basically developed extensively, with low stocking densities and little technology involved in the production process. In recent years the study of new techniques of production and management has been intensified, as well as the genetic improvement and the improvement of the inputs (ration, probiotics, etc). These new techniques have spawned new production models that specialize in much larger production in a much smaller area, the so-called super-intensive shrimp farming, dramatically increasing production capacity, which makes the market more attractive to new entrants interested. Added to this fact is the increase in the demand for domestic consumption and the finding that the rates of fish consumption of a Brazilian are well below the world average. Based on these facts, a project was developed for captive shrimp cultivation, using these new productive techniques, managing the data in a realistic way, in order to show the economic-financial viability of the proposed business model in this project. Calculations will be made of some feasibility indicators of the project, such as Net Present Value (NPV), Internal Rate of Return (IRR) and Payback Period. The indicator used for the decision-making of the investor will be the Net Present Value (NPV). After verification of the viability of the business will be made the sensitivity analysis of the variables most relevant to the project. With the results obtained through the calculations of the indicators mentioned above, it is concluded at the end that super-intensive shrimp farming presents a very advantageous profitability for the investor and shows the impact of the improvements in the production system on the final result of the business.

**Keywords:** Economy. Shrimp farming. Superintensive culture system.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1	– Previsão de produção de camarão de cultivo por região.....	10
Figura 2	– Comparativo - Participação no mercado interno x toneladas produzidas.....	11
Figura 3	– Cultivo de camarões marinhos por estado.....	11
Figura 4	– Consumo per capita de proteína animal Brasil x Mundo.....	12
Figura 5	– Classificação dos projetos de investimento.....	17
Figura 6	– Diagrama de fluxo de caixa de investimento.....	21
Figura 7	– Layout da estrutura física da fazenda.....	41
Figura 8	– Estrutura de tanque circular para carcinicultura.....	42
Figura 9	– Estrutura da estufa para os tanques circulares.....	42
Figura 10	– Cronograma de Povoamento e Despesca.....	45

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1	– Exemplo de <i>payback</i> simples.....	23
Tabela 2	– Investimentos Fixos.....	44
Tabela 3	– Cálculo da Receita Esperada.....	46
Tabela 4	– Custos Fixos Anuais.....	47
Tabela 5	– Custos Variáveis Anuais.....	47
Tabela 6	– Custo Médio Ponderado de Capital.....	49
Tabela 7	– Cálculo da Necessidade de Capital de Giro.....	49
Tabela 8	– Previsão de pagamentos de impostos.....	51
Tabela 9	– Montagem do fluxo de caixa projetado.....	51
Tabela 10	– <i>Payback</i> descontado.....	53
Tabela 11	– Fluxo usado para o cálculo da TIR.....	54
Tabela 12	– Fluxo de caixa da análise de viabilidade econômico-financeira.....	56
Tabela 13	– Análise de sensibilidade das variáveis.....	57

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Fatores críticos do projeto.....	15
---	----

## SUMÁRIO

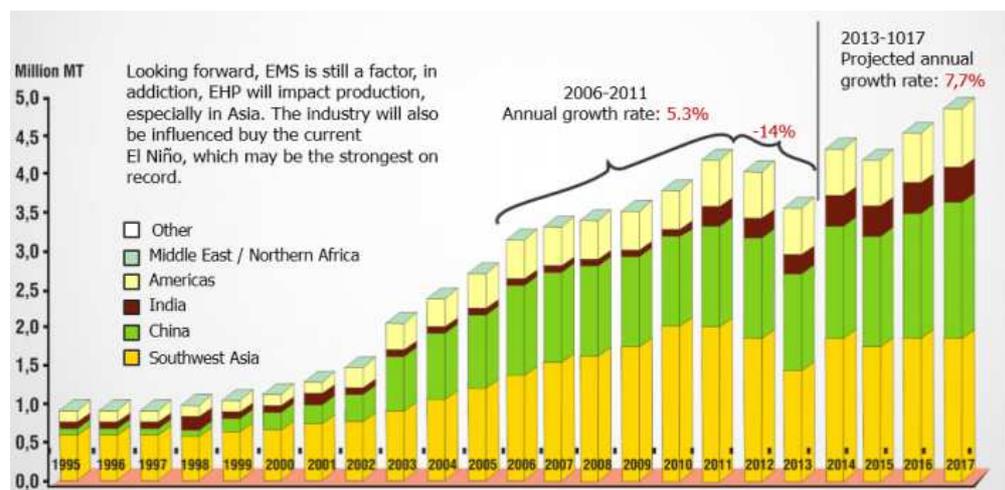
<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	10
<b>2 REFERENCIAL TEÓRICO</b> .....	14
2.1 Planejamento do projeto.....	14
2.2 Viabilidade Econômico-Financeira .....	17
2.3 Métodos de avaliação .....	18
2.3.1 <i>Fluxo de caixa</i> .....	19
2.3.2 <i>Payback</i> .....	22
2.3.3 <i>Valor presente líquido</i> .....	24
2.3.4 <i>Taxa interna de retorno</i> .....	27
2.3.5 <i>Taxa mínima de atratividade – TMA</i> .....	29
2.3.6 <i>Índice de lucratividade</i> .....	31
2.4 Risco e retorno do investimento.....	33
2.5 Riscos do Investimento .....	33
2.6 Retorno do investimento .....	34
2.7 Análise de Sensibilidade .....	36
2.8 Análise de Cenários .....	37
<b>3 METODOLOGIA</b> .....	38
3.1 Classificação da Pesquisa.....	38
<b>4 ESTUDO DE CASO - FAZENDA BARREIRAS</b> .....	40
4.1 Descrição do Empreendimento.....	40
4.2 Descrição dos Investimentos.....	43
4.3 Projeção de Faturamento .....	44
4.4 Custos Operacionais Fixos e Variáveis.....	46
4.4.1 <i>Custos Fixos (base anual)</i> .....	46
4.4.2 <i>Custos Variáveis (base anual)</i> .....	47
4.4.3 <i>Custo de Capital</i> .....	48
4.4.4 <i>Necessidade de Capital de Giro</i> .....	49
4.4.5 <i>Impostos</i> .....	50
4.5 Análise da Viabilidade Econômico-Financeira .....	51
4.5.1 <i>Payback descontado</i> .....	52
4.5.2 <i>Valor Presente Líquido (VPL)</i> .....	53
4.5.3 <i>Taxa Interna de Retorno (TIR)</i> .....	54
4.5.4 <i>Definição do Critério e Tomada de Decisão</i> .....	55

<b>4.6 Análise de Sensibilidade .....</b>	<b>57</b>
<b>5 CONCLUSÃO .....</b>	<b>58</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>60</b>

## 1 INTRODUÇÃO

O rápido crescimento mundial do cultivo do camarão marinho nas últimas duas décadas, notadamente nos países costeiros tropicais emergentes da Ásia e das Américas, teve como base de sustentação a crescente demanda do produto no mercado internacional, a elevada rentabilidade do agronegócio e a sua capacidade de gerar renda, emprego e desenvolvimento regional, bem como de produzir divisas para apoiar o crescimento tecnológico dos países produtores. A China é responsável pela maior parte da produção mundial de camarão cultivado, sendo o principal centro produtor (Figura 1).

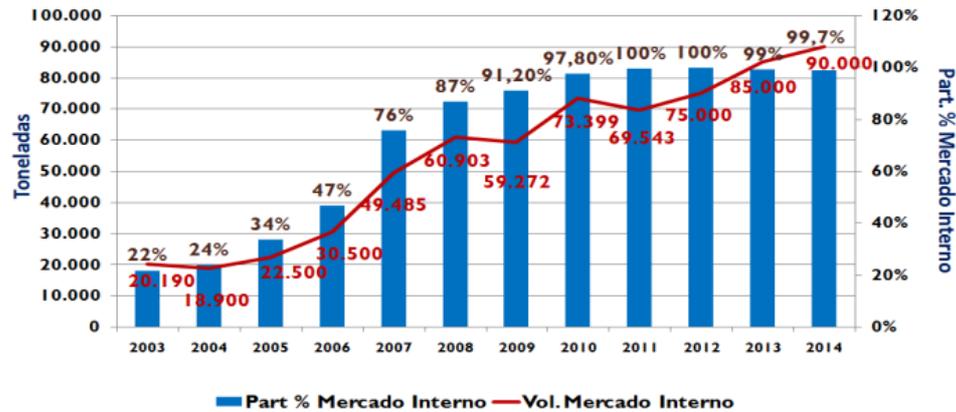
Figura 1 – Previsão de produção de camarão de cultivo por região.



Fonte: Associação Brasileira de Criadores de Camarão (ABCC), 2015.

A atividade de camarão cultivado é relativamente nova no Brasil e possui um grande potencial de crescimento, tendo em vista que o produto é uma das commodities do mercado mundial e oferece oportunidades tanto no mercado interno quanto no externo. O Brasil possui grande potencial para o desenvolvimento da carcinicultura, pois é um país com ampla área costeira e pouco explorado pelo setor. Segundo pesquisa realizada pela Associação Brasileira de Criadores de Camarão (ABCC), em 2014, a produção de brasileira de camarão cultivado vem sendo, na grande maioria, destinada ao mercado interno. Conforme a Figura 2, verificamos essa representatividade.

Figura 2 – Comparativo - Participação no mercado interno x toneladas produzidas.



Fonte: Associação Brasileira de Criadores de Camarão, 2014

Do total de 90.000 mil toneladas produzidas em 2014, apenas 0,3% destina-se ao mercado externo. Desse total, a região Nordeste responde por 99% da produção nacional, representando o pólo nacional de camarão cultivado.

O estado do Ceará tem grande importância nessa cadeia agroindustrial do camarão cultivado, que pode ser demonstrada pelo número de carcinicultores que se dedicam a essa atividade, pela extensão das áreas ocupadas com a carcinicultura e pelo valor da produção, que contribui para o desenvolvimento local. Conforme a Figura 3, o estado do Ceará representa o maior centro produtor, com 46% do volume total e maior área em operação, com 33,2% do total.

Figura 3 – Cultivo de camarões marinhos por estado.

ESTADOS	Nº FAZENDAS		ÁREA DISPONÍVEL (Ha)		ÁREA EM OPERAÇÃO EM 2011 (Ha)			PRODUÇÃO (TON)	
	Nº	%	HA	%	Nº FAZ.	ÁREA	%	TON	%
AL	3	0%	12	0%	1	12	0,1%	170	0,2%
BA	96	6%	2.213	10%	63	2.096	10,6%	7.050	10,1%
CE	452	29,3%	7.262	33%	325	6.580	33,2%	31.982	46,0%
ES	1	0,1%	103	0%	-	-	0,0%	-	0,0%
MA	7	0,5%	159	1%	5	152	0,8%	253	0,4%
PA	3	0,2%	33	0%	1	4	0,0%	56	0,1%
PB	72	4,7%	800	4%	53	681	3,4%	1.530	2,2%
PE	155	10,0%	1.567	7%	147	1.541	7,8%	4.309	6,2%
PI	23	1,5%	1.056	5%	20	968	4,9%	3.079	4,4%
PR	1	0,1%	49	0%	1	49	0,2%	47	0,1%
RN	384	24,9%	6.600	30%	360	6.540	33,0%	17.742	25,5%
RS	5	0,3%	11	0%	5	11	0,1%	104	0,1%
SC	106	6,9%	1.285	6%	17	173	0,9%	276	0,4%
SE	236	15,3%	1.081	5%	224	1.040	5,2%	2.973	4,3%
<b>TOTAL</b>	<b>1544</b>	<b>100%</b>	<b>22.231</b>	<b>100%</b>	<b>1.222</b>	<b>19.847</b>	<b>100%</b>	<b>69.571</b>	<b>100%</b>

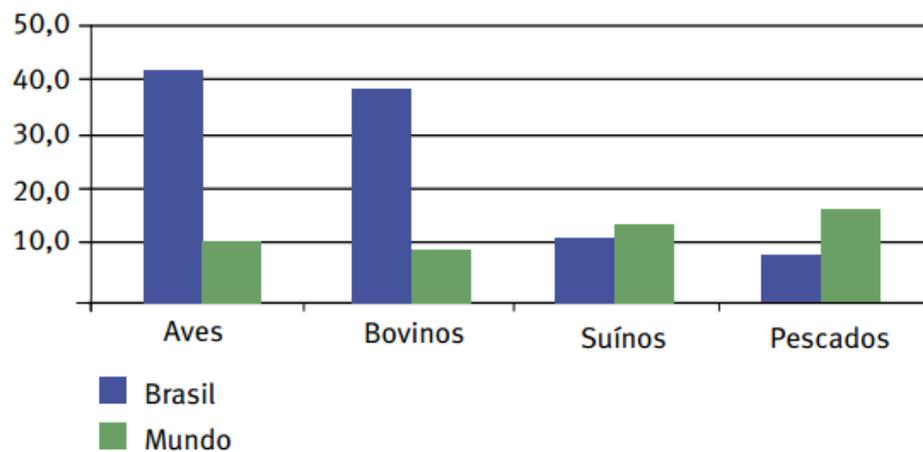
Fonte: Associação brasileira de criadores de camarão (ABCC).

Apesar dessa representatividade no mercado interno, o consumo de pescado brasileiro ainda fica aquém do desejado, segundo dados da pesquisa de

orçamentos familiares, realizada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), o brasileiro consome em média 9,1 kg/ano de pescado por ano, abaixo do indicado pela Organização Mundial de Saúde (OMS), que é de 12 kg/ano.

A figura 4 faz um comparativo entre o consumo de proteína no Brasil e no Mundo, mostrando as quantidades consumidas das principais *commodities* animais.

Figura 4 – Consumo per capita de proteína animal Brasil x Mundo.



Fonte: Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura (FAO).

A partir dos dados mostrados, verifica-se que o Brasil ainda possui espaço para aumento de produção e também aumento de demanda pela população. Então, diante da importância que a carcinicultura ganhou na economia e a representatividade do Estado do Ceará nesse setor, objetiva-se analisar a implantação de uma fazenda de camarão.

A importância da pesquisa se traduz na possibilidade de verificar se um empreendimento no setor de carcinicultura é viável a luz da análise econômico-financeira. Essa avaliação do projeto engloba diversas ferramentas que permitem verificar sua praticabilidade, onde serão abordadas as técnicas mais utilizadas hoje em dia como: o *Payback* (prazo de retorno do investimento inicial), TIR (taxa interna de retorno) e o VPL (valor presente líquido).

A partir das informações anteriores e a procura por respostas para a viabilidade do projeto, surge a problemática envolvida na pesquisa: É viável a implantação de uma fazenda de cultivo de camarão marinho na região costeira do Ceará?

A partir daí, tem-se como objetivo geral do trabalho, analisar a viabilidade econômico-financeira de implantação de um empreendimento de cultivo de camarão

marinho na região costeira do Ceará. Para isso, são levados em consideração os seguintes objetivos específicos: verificar as principais técnicas de avaliação econômica e financeira do investimento, definir o melhor método de avaliação para o empreendimento, identificar quais os riscos relacionados ao projeto de investimento e projetar o tempo de retorno do investimento.

A organização desse trabalho se dá em seis seções. A primeira é introdutória. A segunda traz a fundamentação teórica sobre a viabilidade Econômico-financeira do projeto e os métodos de avaliação. A terceira fundamenta a definição da análise de risco e tempo de retorno do empreendimento. A quarta seção, apresenta a metodologia aplicada na pesquisa, que se caracteriza como descritiva, quanto aos procedimentos técnicos e de pesquisa; e como quantitativa em relação ao seu problema e objetivos. Na quinta seção, é apresentado o projeto de viabilidade econômico-financeiro, onde são discutidos e analisados os resultados obtidos. A sexta seção traz a conclusão do estudo e, por fim, as referências bibliográficas.

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

Nesta seção serão tratadas as definições de projeto, sua viabilidade econômico-financeira e as ferramentas mais populares nesse tipo de avaliação, como: fluxo de caixa, depreciação, *payback*, valor presente líquido (VPL), taxa interna de retorno (TIR), taxa mínima de atratividade (TMA) e índice de lucratividade.

### 2.1 Planejamento do projeto

Dinsmore *et al.* (1992 apud FREZATTI *et al.*, 2011), define projeto como “Empreendimento com começo, meio e fim, dirigido por pessoas, para cumprir metas estabelecidas dentro de parâmetros de custo, tempo e qualidade”

Para Cavalcanti e Plantullo, (2007. p. 38), “a elaboração de projetos pode ser definida como sendo um conjunto de técnicas de análise e decisão que permitem a comparação, de forma metodológica e científica, entre os mais diversos resultados obtidos pela tomada de decisões referentes a alternativas diferenciadas.”

O projeto de investimento pode ter diversas perspectivas de vida útil, dependendo do tipo de decisão, principalmente porque os projetos atravessam diferentes momentos em termos de maturidade, necessidade de recursos e mesmo de retorno (FREZATTI, 2011).

Segundo Mathias e Woiler (2007, p. 27), projeto de investimento é definido como:

O conjunto de informações internas e/ou externas à empresa, coletadas e processadas com o objetivo de analisar-se (e, eventualmente, implantar-se) uma decisão de investimento. Nestas condições, o projeto não se confunde com as informações, pois ele é entendido como sendo um modelo que, incorporando informações qualitativas e quantitativas, procura simular a decisão de investir e suas implicações.

Ainda segundo Mathias e Woiler (2007), o projeto de investimento diferencia-se do financiamento pelo fato de aquele apresentar valores iniciais negativos e demais valores positivos.

De acordo Frezatti (2011), os ciclos de um projeto tratam-se de estágios percorridos pelos projetos desde o momento em que são identificados até a sua extinção. Em termos gerais, os ciclos de um projeto são os seguintes: conceitual,

planejamento, seleção, implementação, pós-implementação e encerramento.

Para que o projeto seja elaborado de forma consistente e que todas as informações sejam analisadas corretamente, é necessário obedecer a algumas fases. Brito, (2006 p. 19) define essas fases da seguinte maneira.

Admitindo maior grau de detalhe, o projeto representa desde o seu propósito até seu acompanhamento em seis fases. Na primeira fase, há a ideia abalizada; na segunda fase, os estudos preliminares; na terceira fase monta-se o anteprojeto (projeto em sua primeira versão), sujeito a reformulações, após a primeira crítica, na quarta fase, há o projeto definitivo, que foi reelaborado (ou ajustado), analisado e aprovado; na quinta fase, há a execução dos trabalhos de ergonomia e de engenharia, montagem e instalação: é a fase da realização das inversões fixas; na sexta fase, acompanha-se o projeto, verificando a flexibilidade e a compatibilidade entre meios e fins: nesta última fase é que se procede aos ajustes. Nela, há desde os testes pré-operacionais até o funcionamento normal da empresa.

Os ciclos de vida de projeto implicam em diferentes ênfases ou questões consideradas mais críticas no seu desenvolvimento, de acordo com Frezatti (2011), trata-se essa questão separando-se os vários aspectos e relacionando-os com a perspectiva estratégica e tática. De acordo com o Quadro 1 abaixo percebemos esses fatores críticos no ciclo do projeto.

Quadro 1 – Fatores críticos do projeto.

Classificação	Fatores críticos
Estratégico	Missão do projeto: clareza em termos de necessidade, objetivos e direção geral
	Apoio e comprometimento da alta administração: apoio no sentido de recursos, política, poder e autoridade
	Schedules: detalhamento das ações na sequência de passos com a realidade de desempenho desejada
	Consulta ao cliente: ouvir o cliente do projeto nos seus vários níveis

Classificação	Fatores críticos
Táticos	Equipe: recrutamento, seleção, treinamento e gerenciamento Atividades técnicas: disponibilidade tecnológica Aceitação do cliente: venda do projeto ao cliente
	Gerenciamento e feedback: controle e ajustes em cada estágio
	Solução de problemas: preparação e respostas frente ao inesperado
	Comunicação: comunicação aos níveis adequados

Fonte: Frezatti, 2011.

Os fatores críticos de sucesso mostrados no quadro 1 podem permitir a compreensão dos gestores em termos de insucesso de projetos desenvolvidos.

Os projetos de investimento de capital são classificados conforme alguns fatores:

- em função do setor econômico, na qual os projetos são segregados em projetos agrícolas, projetos industriais e de serviços;
- em função do ponto de vista macroeconômico, segundo o qual os projetos são classificados em projetos de implantação, projetos de expansão ou de ampliação, de modernização, de realocação e de diversificação;
- em função do uso que o projeto terá para a empresa ao longo do processo decisório, na qual são classificados em projetos de viabilidade, final e de financiamento, constituindo-se os projetos de viabilidade em projetos de “estudo e análise, ou seja, é um projeto que procura verificar a viabilidade a nível interno da própria empresa.

(Mathias e Woiler, 2007).

Figura 5 – Classificação dos projetos de investimento.

<b>Características do fluxo de caixa</b>	<b>Grau de dependência</b>
Investimentos convencionais Investimentos não convencionais	Investimentos dependentes Substitutos Complementares Mutuamente exclusivos Investimentos independentes
<b>Em função do setor econômico</b>	<b>Em função do ponto de vista macroeconômico</b>
Projetos agrícolas Projetos industriais Projetos de serviços	Projetos de implantação Projetos de expansão Projetos de ampliação Projetos de modernização Projetos de realocização Projetos de diversificação
<b>Em função do uso</b>	
Projetos de viabilidade Projetos finais Projetos de financiamento	

Fonte: Mathias e Woiler (2007).

## 2.2 Viabilidade Econômico-Financeira

Viabilidade econômico-financeira de um projeto significa estimar e analisar as perspectivas de desempenho financeiro do produto resultante do projeto. Essa análise é de certa forma iniciada na própria definição do portfólio, pois, ao escolher um dos produtos para ser desenvolvido, acredita-se, que com os dados disponíveis até então, na viabilidade econômico-financeira de seu projeto. A estimativa de orçamentos para o projeto, resultante da atividade anterior, serve para trazer uma estimativa dos níveis de preço final do produto, que o tornaria viável e cobriria os custos envolvidos (MARTINOVICH, 1996).

A viabilidade econômica de um projeto é determinada por fatores externo e internos, caso esses fatores não sejam bem planejados podem afetar gravemente a continuidade dos negócios. Segundo Finnerty (1999, p. 35), a viabilidade econômica de projeto serve

(...) para avaliar a capacidade de comercialização. Os patrocinadores providenciam um estudo das condições projetadas de oferta e demanda ao longo da vida esperada do projeto. O estudo de marketing é projetado para confirmar que, sob um conjunto de suposições econômicas razoáveis, a demanda será suficiente para absorver a produção planejada do projeto atenda ao serviço de sua dívida, e irá gerar uma taxa de retorno que seja aceitável para os investidores (...).

Para chegar ao resultado final são analisados vários fatores essenciais que influenciam diretamente no desempenho do projeto. Mathias e Woiler (2007, p. 35) comentam que devem ser analisados “quantidade demandada, preço de venda, canais de distribuição (e a forma de estoque destes canais), descontos, etc.(...) análise de mercado um dos primeiros aspectos a serem considerados no projeto.”

Finnerty (1999, p. 35) ressalta que os estudos de viabilidade são verificados a partir de

(...) uma análise de produtos concorrentes e seus custos de produção relativos; uma análise do ciclo de vida esperado da produção do projeto; volume de vendas esperado; e preços projetados, e uma análise do impacto potencial da obsolescência tecnológica (...).

Dentre os estudos existem um ponto importante que é a localização do empreendimento, pois influencia a questão comercial e de produção. Para Woiler e Mathias (2007, p. 35), “a escolha da localização dependerá de diversos fatores, tais como o mercado, a escala pretendida, considerações técnicas, etc.” Verifica-se que uma análise detalhada dos aspectos econômicos é primordial para qualquer empresa, pois um estudo minucioso revela quais são as chances do novo negócio ter a prosperidade desejada, isto é, ser rentável.

Segundo Souza (2003), todo o processo de análise da viabilidade financeira de um projeto de investimento terá início com a preparação dos planos estratégicos, de longo prazo, que irão direcionar a formulação dos planos operacionais, de curto prazo. Dessa forma, por meio dos planos operacionais de curto prazo, serão implementados os objetivos estratégicos da empresa.

### **2.3 Métodos de avaliação**

Um estudo de viabilidade preciso necessita se aproximar da realidade, para tanto, é indispensável um modelo de simulação condizente com o cenário,

conhecer os indicadores calculados no modelo e saber interpretá-los, definindo critérios de decisão.

Existe uma infinidade de variáveis que afetam o desempenho de um negócio, por essa razão, torna-se importante um estudo de viabilidade econômico-financeira, levando em conta as diferenças que cada projeto possui. Os principais métodos de avaliação de projetos, de acordo com Bruni e Famá (2004) e Souza (2003), envolvem considerações referentes ao período necessário para a recuperação do investimento inicial, à taxa de retorno decorrente do investimento feito e o lucro decorrente do capital investido.

As ferramentas mais usadas para uma análise de viabilidade de um projeto são: a Taxa Interna de Retorno (TIR), o Valor Presente Líquido (VPL), o Período de Retorno do Investimento (*Payback*) e índices de retorno. A análise por meio destas ferramentas permite identificar o lucro e se a taxa de retorno do projeto estudado é maior que a taxa mínima de atratividade (TMA), também conhecida como custo de oportunidade.

O processo de avaliação envolve três etapas: projeção do fluxo de caixa, cálculo da TMA e aplicação de técnicas de avaliação. (BRUNI; FAMÁ, 2004).

### **2.3.1 Fluxo de caixa**

O conceito fundamental em Matemática Financeira é o de fluxo de caixa, ou seja, identificação precisa do que é saída de caixa e do que é entrada de caixa e das datas onde esses eventos ocorrem (GOMES, 2013).

“O aspecto mais importante de uma decisão de investimento centra-se no dimensionamento dos fluxos previstos de caixa a serem produzidos pelas propostas em análise” (ASSAF NETO; LIMA, 2011, p. 357). Os autores corroboram que os investimentos são avaliados com base em sua capacidade de gerarem resultados de caixa no futuro, resultado este, evidenciado pela análise do fluxo de caixa esperado do investimento.

O fluxo de caixa é um instrumento essencial para que a empresa garanta agilidade e segurança em suas atividades financeiras. É considerado uma

ferramenta indispensável para a administração, pois permite o planejamento, a organização, a coordenação e a direção dos recursos financeiros de uma determinada organização mediante há análise das entradas e saídas dos recursos financeiros (SOUZA, 2003)

Ainda segundo Souza (2003), o fluxo de caixa é o instrumento que permite ao investidor realizar a administração financeira do negócio, ou seja: planejar, organizar, coordenar, dirigir e controlar os recursos financeiros de sua empresa para um determinado período.

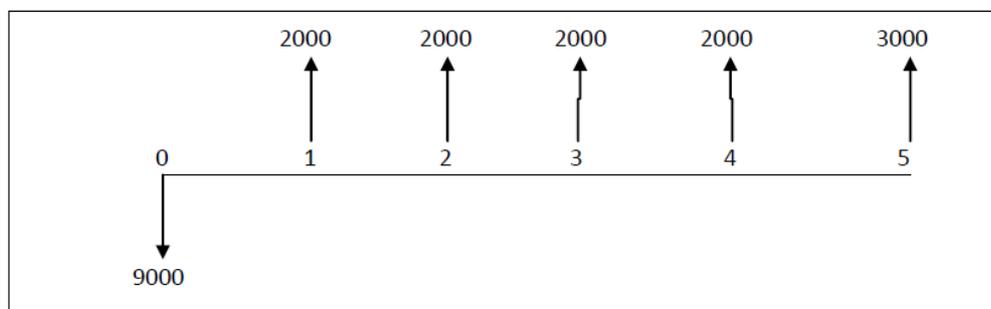
Decisões de investimentos corretas exigem adequada previsão de fluxos futuros de caixa. Seu processo decisório envolve sutilezas e a imparcialidade do empreendedor na avaliação das premissas utilizadas, ou seja, na estimativa de rubricas específicas que são importantes para a realização do empreendimento e nas previsões sobre indicadores econômicos que afetam o ambiente, tais como inflação, PIB e taxa de juros. O empreendedor necessita lidar com elementos brutos fornecidos por especialistas de outros departamentos (produção, marketing, vendas, etc.), analisar a sua consistência e condensá-las em uma previsão de entradas e saídas efetivas de caixa (CALDAS, 2004).

As análises devem ser consistentes e ser baseadas em dados exatos, para tanto, faz-se necessário a utilização do fluxo de caixa, onde se demonstra todas as movimentações financeiras realizadas pela instituição. Segundo Santos (2001), o fluxo de caixa é uma ferramenta de planejamento financeiro que tem por finalidade fornecer estimativas da situação do caixa da empresa em determinado período de tempo à frente.

Segundo Casarotto Filho e Kopittke (2007, p. 20),

A representação do fluxo de caixa de um projeto consiste em uma escala horizontal onde são marcados os períodos de tempo e na qual são representadas com setas para cima as entradas e com seta para baixo as saídas de caixa. A unidade de tempo – mês, semestre, ano – deve coincidir com o período de capitalização dos juros considerados.

Figura 6 – Diagrama de fluxo de caixa de investimento.



Fonte: Adaptado de Casarotto Filho e Kopittke, (2007)

Desse modo, percebe-se que o valor de R\$ 9.000,00 representa a saída inicial de caixa, ou seja, o investimento inicial, representado pela flecha para baixo no período zero. Por conseguinte, os períodos 1 a 5, os quais estão demonstrados com a flecha para cima, representam a entrada de caixa. Desta maneira, entende-se que ao final do período 5 tem-se um fluxo de caixa positivo de R\$ 2.000,00.

Apesar de todo conservadorismo inerente ao processo de elaboração da previsão do fluxo de caixa, é importante salientar o fato de que sempre existirá a incerteza em relação aos valores orçados. Segundo Souza (2003), uma forma de minimizar a incerteza consiste na elaboração de vários orçamentos de caixa (mediante consideração de cenários), em que existirá um orçamento de caixa pessimista, outro considerando-se os valores prováveis e um terceiro com previsões otimistas.

Na seção do estudo de viabilidade iremos tratar sobre a modelagem do empreendimento, onde serão abordados todos os aspectos relevantes para a construção do fluxo de caixa do investimento. Entretanto, de forma usual e própria, alguns parâmetros são essenciais na construção de um fluxo de caixa e devem ser analisados para a correta tomada de decisões, sejam eles:

- Investimento Inicial: o volume de recursos a ser aplicado no projeto;
- Receitas: os resultados esperados de entradas de caixa;
- Custo Direto: gastos inerentes ao desenvolvimento do projeto;

- Custo Indireto: gastos indiretamente ligados à implantação do projeto;
- Custo de Capital: o custo de oportunidade do investimento.

Dada à relevância dessas variáveis na construção do fluxo de caixa do empreendimento e, por consequência, no resultado do investimento, sua correta projeção é fundamental para a tomada de decisão. Visto a incerteza inerente à implantação de um projeto.

### **2.3.2 Payback**

O período de *payback* consiste na determinação do tempo necessário para que o investimento inicial seja recuperado pelas entradas de caixa promovidas pelo investimento, é um indicador que mostra o prazo de retorno do montante investido no projeto (ASSAF NETO; LIMA, 2016; SOUZA, 2003).

O *payback* mostra o tempo em que o capital investido será recuperado, ele é uma medida de risco, pois evidencia tempo de viabilidade mínima do projeto. Para Kassai *et al.* (2005, p. 84),

O *payback* é o período de recuperação de um investimento e consiste na identificação do prazo em que o montante do dispêndio da capital efetuado seja recuperado por meio dos fluxos líquidos de caixa gerados pelo investimento. É o período em que os valores dos investimentos (fluxos negativos) se anulam com os respectivos valores de caixa (fluxos positivos).

Segundo Assaf Neto e Lima (2017), explicam que em termos de decisão de aceitar ou rejeitar determinado investimento, o período de *payback* obtido deve ser confrontado com o padrão-limite estabelecido pelo investidor ou empresa.

Souza (2003) reitera que o *payback* fornece indícios de risco e liquidez do projeto. Um longo *payback* representa que o investimento será comprometido por muitos anos e que os fluxos de caixa são provavelmente mais arriscados.

Já Assaf Neto e Lima (2017, p. 181), enfatizam que “O período de *payback* é interpretado com frequência como um importante indicador do nível de risco (ou, ao contrário, de liquidez) de um projeto de investimento.” A equação 1 traz a fórmula para realizar o cálculo do período de retorno do investimento.

$$PR = T \text{ quando } \sum_{t=0}^T CF_t = I_0 \quad (\text{Equação 1})$$

Onde:

PR= Período de Recuperação

CF<sub>t</sub>= *Cash-Flow* total no ano t

I<sub>0</sub>= *Cash-Flow* do investimento Inicial

O *payback* descontado, forma mais usual do indicador, traz todos os fluxos de caixa ao mesmo momento de tempo (a valor presente), incorporando o conceito do valor do dinheiro no tempo. Para o seu cálculo, deve-se primeiro trazer cada uma das entradas de caixa a valor presente, descontando esses fluxos a uma taxa de juros que represente a rentabilidade mínima (custo de oportunidade) exigida pela empresa ou investidor na aceitação do projeto (ASSAF NETO; LIMA 2017; SOUZA, 2003).

Ao utilizar o *payback*, para aceitar ou não o projeto observa-se o seguinte: se o *payback* do projeto for inferior ao *payback* máximo aceitável o projeto é realizado, agora se o projeto apresentar um valor superior ao máximo aceitável, o projeto não deve ser realizado. O período de *payback* máximo é totalmente arbitrário, e isso que acaba sendo um dos problemas que envolvem esse critério.

Tabela 1 – Exemplo de *payback* simples.

	Projeto A	Projeto B
Investimento inicial	R\$ 30.000,00	R\$ 40.000,00
Ano	Entradas de caixa	
1	R\$ 10.000,00	R\$ 20.000,00
2	R\$ 10.000,00	R\$ 15.000,00
3	R\$ 10.000,00	R\$ 10.000,00
4	R\$ 10.000,00	R\$ 8.000,00
<i>Payback</i>	3 anos	2,5 anos

Fonte: elaborado pelo autor.

No caso acima se verificam dois projetos distintos. No projeto A se observa um desembolso inicial de R\$ 30.000,00 e no projeto B o investimento inicial é de R\$ 38.000,00.

No projeto A o período de *payback* se encontra de uma maneira mais fácil já que o projeto apresenta entradas de caixa iguais nos cinco períodos. Nesse caso o período de *payback* é de três anos, cálculo:  $R\$30.000,00/R\$10.000,00=3$ .

Isso mostra que no projeto A o investimento vai ser recuperado em exatamente três anos. Já para encontrar o período de *payback* do projeto B é um pouco mais complicado, pois as entradas de caixa são diferentes ao longo dos anos. Pode-se observar que já no primeiro ano, o projeto B recupera 50% do valor do investimento inicial que é R\$ 20.000,00, e juntamente com o segundo ano recupera um total de R\$ 35.000,00 e com isso só resta R\$ 5.000,00. Então se verifica que o investimento inicial é recuperado entre o segundo e o terceiro ano, porém não é necessário todo terceiro ano para ser recuperar o investimento, pois se observa que como os R\$ 5.000 representam 50% do valor da entrada do terceiro ano, conclui-se que o tempo necessário para recuperar o investimento, ou seja, o período de *payback* do projeto B é de 2,5 anos.

### **2.3.3 Valor presente líquido**

De acordo com Santos (2001, p. 155), “o Valor Presente líquido (VPL) de um investimento é igual ao valor presente do fluxo de caixa líquido, sendo, portanto, um valor monetário que representa a diferença entre as entradas e saídas de caixa a valor presente.”

O VPL é um dos critérios de avaliação de investimentos mais utilizados em análises empresariais e governamentais em todo o mundo (FERREIRA, 2009). Ele baseia-se na atualização de fluxos de caixa representativos de receitas (ou faturamentos), custos (ou despesas) e lucros operacionais (diferença entre receitas e despesas operacionais), em um determinado horizonte de planejamento, empregando como taxa de desconto a taxa mínima de atratividade.

Para Helfert (1997), a avaliação por este método pondera as compensações do fluxo de caixa entre dispêndios para investimentos, benefícios

futuros e valores finais em termos de valor presente equivalente, e permite ao analista determinar se o saldo líquido desses valores é favorável ou desfavorável, ou seja, determinar a natureza da operação econômica envolvida.

Ainda de acordo com Helfert (1997, p. 195)

O VPL indica se um investimento, durante a sua vida econômica, atingirá a taxa de retorno aplicada no cálculo. Já que os resultados do valor presente dependem de prazos e oportunidades de ganhos estabelecidas, um valor presente líquido indica que os fluxos de caixa gerados pelo investimento durante sua vida econômica permitirão: Recuperar o dispêndio original (como também qualquer dispêndio de capital ou recuperações futuras consideradas na análise). Obter o padrão de retorno desejado sobre o saldo pendente. Fornecer uma base de apoio ao valor econômico excedente.

Hummel e Taschner (1995, p.) corroboram que o “valor presente de um investimento é um valor único colocado em uma data arbitrária de referência, e equivalente nessa data ao fluxo de caixa desse investimento”. Por sua vez, Souza e Clemente (1997) destacam que o método do Valor Presente Líquido é a técnica mais robusta de análise de investimento, visto o conhecimento e aplicabilidade da sua utilização. Em resumo, a técnica trata-se da concentração de todos os valores esperados de um fluxo de caixa na data zero, utilizando-se como taxa de desconto a Taxa Mínima de Atratividade (TMA) ou o Custo Médio Ponderado de Capital (CMPC).

Demonstra-se abaixo a fórmula matemática do cálculo do VPL (Equação 2):

$$VPL = -Investimento\ Inicial + \frac{FC_1}{(1+i)^1} + \frac{FC_2}{(1+i)^2} + \dots + \frac{FC_n}{(1+i)^n} \quad (\text{Equação 2})$$

Que pode ser resumida da forma a seguir:

$$VPL = \sum_{j=1}^n \frac{FC_j}{(1+i)^j} - FC_0 \quad (\text{Equação 3})$$

Onde:

VPL: Valor presente líquido

FCj: Fluxo de caixa

i: Custo médio ponderado de capital

FC: Investimento inicial

J: Tempo

Em resumo, quanto a decisão de aprovação ou rejeição do investimento, o critério de decisão é simplificado em:

- Se  $VPL > \text{zero}$ , o investimento é considerado viável;
- Se  $VPL < \text{zero}$ , o investimento não é considerado viável;
- Se  $VPL = \text{zero}$ , é indiferente a escolha.

Segundo Kassai *et al.* (2005), o VPL demonstra a riqueza em valores monetários do aporte medida pela diferença entre o valor presente das entradas de caixa e o valor presente das saídas de caixa, a uma determinada taxa de desconto.

Ainda de acordo com Assaf Neto (2016), “O VPL reflete quanto o projeto agregou de valor econômico. Em outras palavras, quanto valorizou em relação ao capital investido. O VPL é a riqueza do projeto, aproximando-se da margem de valor agregada (MVA).”

Para se entender o funcionamento desse critério é necessário entender o conceito de valor futuro e valor presente, quando se tem um dinheiro hoje e quer saber quanto esse dinheiro vai valer daqui a 10 anos considerando uma determinada taxa. Estamos falando de valor futuro ou capitalização:  $VALOR \cdot (i+1)^n$ .

Dez reais hoje a uma taxa de 5% ao ano, por exemplo, daqui a dez anos vai ser equivalente a:  $= 10 \cdot (0,05+1)^{10} = R\$16,28895$

Agora fazendo uma análise que daqui a dez anos eu vou ter 16,28 reais considerando a mesma taxa de 5% ao ano, o investidor quer saber quanto esses 16,28 reais valem hoje, neste sentido, o valor presente também pode ser reconhecido como descapitalização:  $VALOR / (i+1)^n = 16,28 / (0,05+1)^{10} = 10$

Verifica-se que os R\$16,28 de entrada que o investidor vai ter daqui a 10 anos, hoje vale os 10,00 reais. Quando o VPL é maior do que zero, está dizendo que o projeto é viável, pois apresenta uma rentabilidade superior à mínima exigida que é a TMA, logo o projeto deve ser matematicamente aceito.

Bruni e Famá (2001 apud CALDAS, R; 2004) afirma que as principais vantagens da utilização do VPL são a possibilidade de identificar se há aumento ou não do valor da empresa, a análise de todos os fluxos de caixa do projeto, a permissão de adicionar todos os fluxos de caixa na data zero, considerar o custo de capital e embutir o risco no custo de capital. Por sua vez, a principal dificuldade do modelo consiste na definição da taxa de atratividade do mercado (custo de capital).

Analisado a importância deste método, ele será utilizado no decorrer deste estudo como uma das bases para a análise da viabilidade econômica financeira e tomada de decisão sobre o investimento no empreendimento selecionado como alvo deste trabalho.

#### **2.3.4 Taxa interna de retorno**

A taxa interna de retorno (TIR) pode ser descrita como uma técnica de avaliação de projeto de investimento que corresponde a taxa de desconto que iguala o valor presente das entradas de caixa ao investimento inicial do projeto (MACEDO; CORBARI, 2014).

Segundo Souza e Clemente (2001), a taxa interna de retorno (TIR) é definida como a taxa que torna o valor presente líquido (VPL) de um fluxo de caixa igual à zero. Hummel e Taschner (1995) conceituam a taxa de retorno de um investimento como a taxa de juros para a qual o valor presente dos recebimentos resultantes do projeto é exatamente igual ao valor presente dos desembolsos. Motta e Calôba (2002) mencionam que a taxa interna de retorno é um índice relativo que mede a rentabilidade do investimento por unidade de tempo. Ela é uma taxa de juros que iguala o valor das entradas de caixa com os valores das saídas de caixa (Santos, 2001). Ainda segundo Motta e Calôba (2002), dada uma alternativa de investimento, se a taxa de retorno calculada for superior a taxa mínima de atratividade do mercado, a alternativa merece ser levada em consideração. Caso contrário, não será aceita.

A determinação da TIR, via de regra, consiste em encontrar a raiz de uma equação de grau maior que dois. Por esse motivo, a determinação da TIR se torna

trabalhosa, na prática, esse cálculo ocorre por aproximações, até que se obtenha a TIR aproximada (MACEDO e CORBARI, 2014).

Demonstra-se abaixo a fórmula matemática para o cálculo da TIR:

$$\sum_{t=1}^n \frac{FC_t}{(1 + TIR)^t} - II = 0 \quad (\text{Equação 4})$$

Onde:

FC: Fluxo de caixa

II: Investimento inicial

TIR: Taxa interna de retorno

T: Tempo

De acordo com Camloffski (2014), numa análise mais aprofundada, verifica-se que a TIR, na verdade, é o limite superior da rentabilidade estimada para um projeto, já que o seu procedimento de cálculo presume que as entradas de caixa previstas serão reinvestidas com base na própria TIR.

Segundo Macedo e Corbari, (2014), a análise da TIR permite a tomada de decisão por meio das seguintes regras:

- TIR=TMA = o retorno do investimento é igual a TMA, logo, para o empresário é indiferente investir ou não.
- TIR >TMA = projeto continua sendo analisado ou é aceito.
- TIR <TMA = projeto é rejeitado.

A realização da comparação entre a taxa de retorno obtida pelo investimento com a taxa mínima de atratividade propicia a análise da viabilidade econômica do empreendimento. Como ressaltam Casarotto Filho e Kopittke (2010), uma TIR maior que a TMA mostra que o projeto é lucrativo, ou seja, apresenta um VPL maior que zero. Entretanto, a comparação entre a TIR de duas alternativas de investimentos não permite afirmar que se TIR-a>TIR-b, então “a” deve ser preferido a “b”.

Como destaca Caldas (2004), entre os administradores financeiros esse método é o mais aceito e utilizado por evidenciar a taxa de retorno do investimento ao invés de valores monetários que, em sua visão, não medem os benefícios em

relação ao montante investido.

### **2.3.5 Taxa mínima de atratividade – TMA**

A Taxa mínima de atratividade (TMA) pode ser entendida como o retorno que o investidor espera pelo capital que está empregado em determinado investimento, traduzido a uma taxa percentual sobre o próprio investimento, por um período de tempo. (MARQUEZAN, 2006; CAMLOFFSKI, 2014).

Segundo Kassai *et al.* (2005, p. 58)

Entende-se por taxa mínima de atratividade (TMA) a taxa mínima a ser alcançada em determinado projeto; caso contrário, o mesmo deve ser rejeitado. É, também, a taxa utilizada para descontar os fluxos de caixa quando se usa o método de valor presente líquido (VPL) e o parâmetro de comparação para a TIR. É o rendimento mínimo de uma segunda melhor alternativa do mercado.

Souza e Clemente (2001, p. 64) observam que,

A decisão de investir sempre terá pelo menos duas alternativas para serem avaliadas: investir no projeto ou “investir na taxa mínima de atratividade”. Fica implícito que o capital para investimento não fica no caixa, mas, sim aplicado à TMA. Assim o conceito de riqueza gerada deve levar em conta somente o excedente sobre aquilo que já se tem, isto é, o que será obtido além da aplicação do capital na TMA.

Em se tratando da avaliação de projetos, Ferreira (2009) ressalta que os autores da literatura financeira afirmam que a TMA é a taxa de desconto que deverá ser ultrapassada pela taxa interna de retorno do projeto para que ele seja aceito. Por sua vez, essa taxa de desconto é mensurada a partir do custo médio das fontes de capital a serem aplicadas no investimento, daí tem-se o conceito do custo médio ponderado de capital.

Segundo Casarotto Filho e Kopittke (2010), a determinação da TMA depende do prazo e da importância estratégica das alternativas de investimento, por exemplo: investimentos de curtíssimo prazo pode utilizar como taxa mínima de atratividade a remuneração de CDBs, investimentos de médio prazo, a média ponderada dos rendimentos das contas de capital de giro (aplicações de caixa,

valorização dos estoques ou taxa de juros das vendas a prazo) e nos investimentos em longo prazo a TMA se transforma em uma meta estratégica da empresa, ou seja, o retorno mínimo que ela define como adequado, segundo sua visão sobre a atividade econômica em que atua.

Conforme Camloffski (2014), ao determinar a TMA, o gestor ou o investidor devem analisar o mercado, o cenário econômico, a rentabilidade ofertada por projetos da mesma natureza e o prêmio pelo risco de se investir no mercado produtivo e não no mercado financeiro.

Como destaca Ferreira (2009), existem conotações distintas para a taxa mínima de atratividade na literatura financeira daquela a qual ela significa de fato para a análise de investimentos. Ainda segundo Ferreira (2009, p. 51), a TMA deve ser conceituada como:

“A taxa mínima de atratividade é de fato o que se poderia denominar, sob o ponto de vista de uma avaliação privada, de *custo de oportunidade do capital*, nas aplicações do mercado financeiro ou em quaisquer outras aplicações, dentro ou fora do setor financeiro. Desde que representem aplicações de ganho certo e/ou com risco calculado e definidas *a priori*, sem qualquer interferência de risco desconhecido ou de incertezas do mercado quanto à sua magnitude. É a maior taxa de juros (nas operações ativas das empresas) à disposição dos empresários/investidores/rentistas na aplicação de recursos financeiros, na alternativa de não os alocar diretamente para o setor produtivo da economia.”

A taxa mínima de atratividade é composta por basicamente 3 fatores:

- O custo de oportunidade
- Risco do negócio
- Liquidez

Segundo Camloffski (2014), “outras variáveis também podem influenciar na determinação da TMA, como, por exemplo, o projeto de vida e a responsabilidade social do empreendedor”.

Em geral quando se vai investir em determinado projeto, o investidor exige em muitos dos casos um retorno igual ao que ele teria se aplicasse seu capital no mercado financeiro, ou seja, o fato de ele investir seu dinheiro no projeto faz consequentemente ele perder as outras oportunidades, então para que o projeto seja viável, ele exige um retorno, no mínimo, igual aos outros investimentos no qual

ele poderia fazer.

De acordo com Assaf Neto e Lima (2011), a taxa de retorno requerida pelo investidor deve incluir a taxa livre de risco da economia, acrescida de um prêmio que remunere o risco sistemático apresentado pelo ativo que está sendo avaliado, representado pelo coeficiente beta. Por sua vez, a diferença entre o retorno da carteira de mercado e a taxa de juros livre de risco é definida como prêmio pelo risco de mercado. Esses parâmetros resultam na fórmula de cálculo descrita abaixo.

$$K = R_F + \beta(R_M - R_F) + \alpha_{BR} \quad (\text{Equação 5})$$

Onde:

K: Taxa mínima de retorno requerida pelos acionistas

$R_F$ : Taxa de retorno de ativos livres de risco

$\beta$ : coeficiente beta, medida do risco sistemático

$R_M$ : Rentabilidade da carteira de mercado

$\alpha_{BR}$ : Risco Brasil

Nota-se a existência da variável  $\alpha_{BR}$  a ser acrescida ao prêmio pelo risco de mercado. Essa variável existe pela necessidade de adequação do modelo à realidade brasileira, visto as limitações de divulgação existentes no mercado brasileiro, bem como sua elevada liquidez. Para tanto, como ressaltam Assaf Neto e Lima (2011), é adotado o mercado americano como referência para estimar o risco e o custo de capital das empresas brasileiras, acrescentando o risco Brasil que determina a instabilidade econômica do país.

### **2.3.6 Índice de lucratividade**

O Índice de lucratividade mede a relação entre as receitas e despesas do projeto em valor presente. Para Kassai (2005, p. 78),

O índice de lucratividade é um indicador de aceitação ou rejeição de projetos (...). É medido por meio da relação entre o valor presente dos fluxos de caixa positivos (entradas) e o valor presente dos fluxos de caixa negativos (saídas), usando-se como taxa de desconto a taxa mínima de atratividade do projeto (TMA). Esse índice indica o retorno apurado para

cada 1,00 investido, em moeda atualizada pela taxa de atratividade.

Este método tem ligação direta com o Valor Presente Líquido – VPL, de acordo com Groppelli e Nikbakht (2010, p. 138),

O método do índice de lucratividade, ou IL, compara o valor presente das entradas de caixa futuras com o investimento inicial numa base relativa. Portanto, o IL é razão entre o valor presente das entradas de caixa e o investimento inicial de um projeto.

Para a análise de decisão por meio do IL tem as seguintes regras:

- a)  $IL > 1$  – o projeto deve ser aceito;
- b)  $IL = 1$  – o projeto é indiferente;
- c)  $IL < 1$  – o projeto não deve ser aceito.

A Equação 6 representa a fórmula para a realização do cálculo do Índice de Lucratividade - IL:

$$IL_t = \frac{\sum_{t=1}^n \frac{FC_t}{(1+i)^t}}{I_0} \quad (\text{Equação 6})$$

Em relação à aceitação de um projeto, Groppelli e Nikbakht (2010, p.138), ressaltam ainda que,

(...) o método do IL está intimamente relacionado com a abordagem do VPL. De fato, se o valor presente líquido de um projeto for positivo, o IL será maior que 1. Por outro lado, se o valor presente líquido for negativo, o projeto terá um IL menor que 1.

O índice de lucratividade tem o objetivo de aprovar ou rejeitar o projeto de investimento com base na relação entre uma unidade de caixa. Ele mede a eficiência do projeto para cada unidade de investimento.

De acordo com Bodie, Zanie e Marcus (2015), uma empresa deve ser considerada bem-sucedida somente se o retorno sobre seus projetos for melhor do que a taxa que os investidores poderiam esperar obter para si mesmos (de uma maneira ajustada ao risco) no mercado de capitais.

## 2.4 Risco e retorno do investimento

Transmudar algo certo por algo incerto é sempre um risco, essa é uma das principais características de um investimento, pois quando se realiza um projeto de investimento, é sabido que todo valor investido pode retornar maior, ou pode ser perdido.

A relação entre risco e retorno para Groppelli e Nikbakht (2010, p. 73) é “a base sobre a qual se tomam decisões racionais e inteligentes sobre investimentos.”

Nós próximos pontos mostram-se os aspectos mais relevantes dos riscos e retornos para um projeto de investimento.

## 2.5 Riscos do Investimento

Segundo Souza (2003), “entende-se como risco a probabilidade da ocorrência de prejuízos financeiros advindos de determinado investimento ou a oscilação dos retornos esperados de um dado ativo. ”

Já Arai (2015), define riscos como incertezas quanto a resultados futuros ou variável imprevista impactar nas operações de mercado, que possa vir a comprometer o fluxo de caixa da empresa.

Souza (2003) indica que os riscos que afetam um empreendimento são diversos e podem ser oriundos de queda nas vendas, crescimento da inflação, aumento no preço da matéria-prima, instalação de empresas concorrentes, entre outros. Com isso, quanto mais provável for a variação do retorno, maior será a variabilidade, o que representa um maior risco associado ao investimento.

Para Groppelli e Nikbakht (2010, p. 76), o risco nada mais é do que;

O desvio dos resultados em relação a uma média ou valor esperado. Também pode ser considerado uma chance de que ocorra uma perda ou um ganho com o investimento num ativo ou projeto. As chances de se obter lucro ou prejuízo podem ser grandes, dependendo do grau de risco (viabilidade dos retornos esperados) associado a um dado investimento.

A administração dos riscos é uma ação sucessiva ao longo do ciclo de

vida do projeto, iniciando pela análise da viabilidade, em que os riscos previsíveis são apresentados, classificados e avaliados (KEELING; BRANCO, 2014).

Para tentar evitar que os riscos se tornem prejudiciais para a empresa é necessário realizar uma análise do risco de forma consistente. Neste sentido, Keeling e Branco (2014) menciona que os benefícios da análise de risco passam por uma maior confiança na lógica e no planejamento mais sistemático, uma inclusão de táticas e métodos para reduzir as consequências de traumas ocorridos durante a execução do projeto e mensuração dos riscos e consequências que influenciarão decisões estratégicas.

Os riscos ainda podem ser oriundos de outros aspectos como, fatores econômicos e financeiros. Para Chiavenato (2015), o risco financeiro caracteriza-se quando não se obtém a remuneração do investimento. Por sua vez o risco econômico, é a incerteza relativa aos resultados futuros a serem obtidos no mercado de atuação.

Já Souza (2003), conceitua que os riscos podem ser divididos em sistemáticos e não-sistemáticos. Os sistemáticos referem-se aos que afetam o sistema econômico de forma geral, já o risco não sistemático relaciona-se com o risco de determinado empreendimento ou setor da economia de forma isolada.

Portanto, é possível compreender que os riscos são diversos, e oriundos de vários fatores, sejam eles econômicos ou financeiros, e se não analisados corretamente antes da efetivação do projeto, pode comprometer a estabilidade da organização.

## **2.6 Retorno do investimento**

Retorno sobre o investimento (em inglês *return on investment* ou ROI) é uma medida de rentabilidade que nos dá o valor agregado à empresa pelo projeto, pois já expurga o efeito da TMA. Podemos simplificar o entendimento do ROI como o que se projeta ganhar, em %, acima do mínimo estipulado pela empresa.

Segundo Arai (2015), retorno do investimento é o retorno que uma pessoa

espera de seu investimento depois de um período de aplicação, por ser uma expectativa, esse retorno pode ser maior ou menor que o planejado.

Já conforme Souza (2003), conceitua retorno como o ganho total ou prejuízo observado pelos proprietários de determinado investimento, durante certo período de tempo. O retorno é calculado mediante as considerações dos valores iniciais e finais de um ativo, esse retorno pode ser positivo, negativo ou nulo.

Segundo Souza (2003, p. 158), “o retorno representa o ganho total ou prejuízo observado pelos proprietários de determinado investimento, durante certo período de tempo.”

Pode ser calculado mediante a utilização da seguinte fórmula:

$$R = \sum_{j=1}^n P_k - R_k \quad (\text{Equação 7})$$

Onde:

R= retorno esperado

Pk= probabilidade de ocorrência do retorno

Rk= valor de cada retorno considerado

Kassai *et al.* (2005, p. 14) ainda observa que, “a identificação de redução nos níveis normais de retorno de investimento de uma empresa pode representar indícios de problemas de incompatibilidade entre os níveis de resultados diante dos respectivos investimentos. ”

Portanto, os investimentos devem ser realizados, mas devem ser analisados pelos gestores, revisando todos os aspectos necessários antes da sua efetiva implementação.

## 2.7 Análise de Sensibilidade

As técnicas abordadas no decorrer deste capítulo para a análise de viabilidade de um projeto de investimento, ao admitir os fluxos de caixa como certos ou determinados consideram o futuro conhecido. Entretanto, no contexto de tomada de decisões aos quais os empreendedores e investidores estão inseridos os subsídios existentes para a decisão estão vulneráveis à circunstâncias de eventos positivos e negativos no futuro.

Souza e Clemente (1997) afirmam que a técnica “Análise de Sensibilidade” tem sido utilizada para situações nas quais poucas variáveis do fluxo de caixa estejam sujeitas a um pequeno grau de aleatoriedade, tais como pequenas variações na TMA, no investimento inicial, no prazo ou nos benefícios líquidos periódicos.

Por sua vez, Caldas (2004) ressalta que a análise de sensibilidade é uma técnica bastante prática para se tratar o problema da incerteza. Ela consiste em medir o efeito gerado na rentabilidade do investimento pela variação dos dados de entrada do fluxo. Logo, deve-se variar cada parâmetro de uma vez estabelecendo o valor mais provável e os limites superior e inferior da variação, calculando para cada um deles o VPL, a TIR ou o VAUE de forma a se obter uma ideia da sensibilidade do parâmetro em questão.

É possível afirmar que uma decisão é sensível a um parâmetro ou variável quando pequenas mudanças no valor do dado a ela relacionado, resultarem em mudança na escolha da decisão ou alternativa analisada. Quando da ocorrência do efeito contrário, no qual amplas mudanças nos parâmetros resultam em nenhuma mudança na decisão tomada, esta última é considerada insensível à alteração realizada (FERREIRA, 2009).

Em suma, conforme Caldas (2004), através desta análise é possível identificarem quais aspectos há necessidade de mais informações, evidenciado pelas situações que resultaram em VPL's negativos. Isto possibilita uma relativa compreensão do risco do projeto, uma vez que projetos muito sensíveis se tornam arriscados, pois um erro relativamente pequeno na estimativa de uma variável produzirá um grande erro no VPL esperado. Entretanto, sua principal fraqueza é decorrente do tratamento isolado das variáveis, quando pode existir uma correlação

entre elas não evidenciada por essa técnica.

## **2.8 Análise de Cenários**

Essa técnica é definida por Gitman (2010, p. 208) como “uma abordagem comportamental usada para avaliar o impacto, no retorno da empresa, decorrente das mudanças simultâneas em inúmeras variáveis”. Logo, ela corresponde a uma variação da análise de sensibilidade na qual são examinados diferentes cenários possíveis com confluências distintas de fatores.

Em consonância com Caldas (2004), essa análise permite atenuar as deficiências da análise de sensibilidade para as variáveis inter-relacionadas, uma vez que avalia o impacto de várias circunstâncias tais como entradas de caixa, saídas de caixa e custo de capital no retorno do projeto. Nessa abordagem, são estimados os piores e melhores valores de entrada para os cenários (mais provável, pessimista e otimista), atribuindo a probabilidade de ocorrência de cada um e suas diferentes possibilidades de combinações.

O produto dessa análise é um VPL individual de cada cenário e um VPL ponderado (somatório dos valores encontrados pela probabilidade de ocorrência), evidenciando o retorno final provável do investimento. Em consonância com Correia Neto (2009), o problema dessa abordagem é a arbitrariedade da determinação da probabilidade de ocorrência dos cenários, visto a subjetividade envolvida nessa estimativa. Entretanto, o autor corrobora que esse método é um incremento em relação à análise de sensibilidade por identificar relações entre as variáveis que compõem o fluxo de caixa.

Uma vez realizada a fundamentação teórica do estudo, na qual a revisão literária permitiu evidenciar os principais conceitos, métodos e ferramentas necessárias para a execução de uma análise de viabilidade apropriada, será explicitado, a seguir, o modelo de análise de investimentos imobiliários no qual esse trabalho se baseia, destacando sua metodologia, estruturação e as principais variáveis a serem estimadas em projetos desta área.

### **3 METODOLOGIA**

Essa seção tem o objetivo de descrever a metodologia utilizada na pesquisa, mostrando sua classificação, os procedimentos utilizados, o método de coleta de dados, a definição da população com estabelecimento do universo e da amostra e o tratamento dessas informações.

#### **3.1 Classificação da Pesquisa**

De acordo com Gil (2010, p. 1), “pode-se definir pesquisa como o procedimento racional e sistemático que tem como objetivo proporcionar respostas aos problemas que são expostos”. Pode-se afirmar que a pesquisa é uma investigação, na qual o investigador busca obter respostas aos seus questionamentos.

Ainda segundo Gil (2010), considera-se como problema científico proposições que podem ser testadas mediante verificação empírica. Com base nisso, a abordagem do problema é classificada como quantitativa, pois tem como base dados mensuráveis das variáveis trabalhadas.

Esta monografia tem por objetivo evidenciar a importância da análise de viabilidade econômico-financeira para a tomada de decisão de investimento no setor carnicultor. Ademais, pretende-se verificar a aplicabilidade do método adotado para o estudo, a importância das ferramentas de fluxo de caixa, VPL e TIR e a obtenção dos indicadores econômicos que baseiam a tomada de decisão. Assim, em consonância com Gil (2010), no que se refere aos objetivos deste trabalho, esta pesquisa é classificada como exploratória.

Inicialmente, realizou-se uma pesquisa bibliográfica sobre o tema, destacando as principais técnicas de análise de investimentos, as variáveis importantes para essa análise e os riscos inerentes ao projeto, uma vez que todos esses elementos são importantes para a construção do estudo de viabilidade, o qual é utilizado como base para a avaliação do investimento e, conseqüentemente, como suporte à decisão dos investidores.

Considera-se ainda que sob a perspectiva dos fins, a pesquisa é classificada como descritiva, pois descreve as características de uma análise para projeto de investimento e sua viabilidade econômica e financeira. Segundo Marion,

Dias e Traldi (2002, p. 61), "a pesquisa descritiva objetiva descrever características de determinado fenômeno ou população, correlacionar fatos e fenômenos (variáveis) sem, no entanto, manipulá-los."

Já para Gil (2010) e Michel (2009), pesquisas descritivas têm como objetivo a descrição das características de determinada população, fenômeno ou estabelecimento de relação entre variáveis e buscam explicar problemas, fatos ou fenômenos da vida real, com a precisão possível, observando e fazendo relações à luz da influência que o ambiente exerce sobre eles.

Em relação à abordagem do problema, a pesquisa é quantitativa, pois mensura a viabilidade econômica de um novo projeto de investimento. Para Martins e Theófilo (2009, p. 107), "as pesquisas quantitativas são aquelas em que os dados e as evidências coletados podem ser quantificados, mensurados. Os dados são filtrados, organizados e tabulados, enfim, preparados para serem submetidos a técnicas e/ou testes estatísticos." Portanto, o presente trabalho é considerado quantitativo, pois apresenta informações, como valores de fluxo de caixa, valor presente líquido, taxa interna de retorno, *payback*, entre outros.

## 4 ESTUDO DE CASO - FAZENDA BARREIRAS

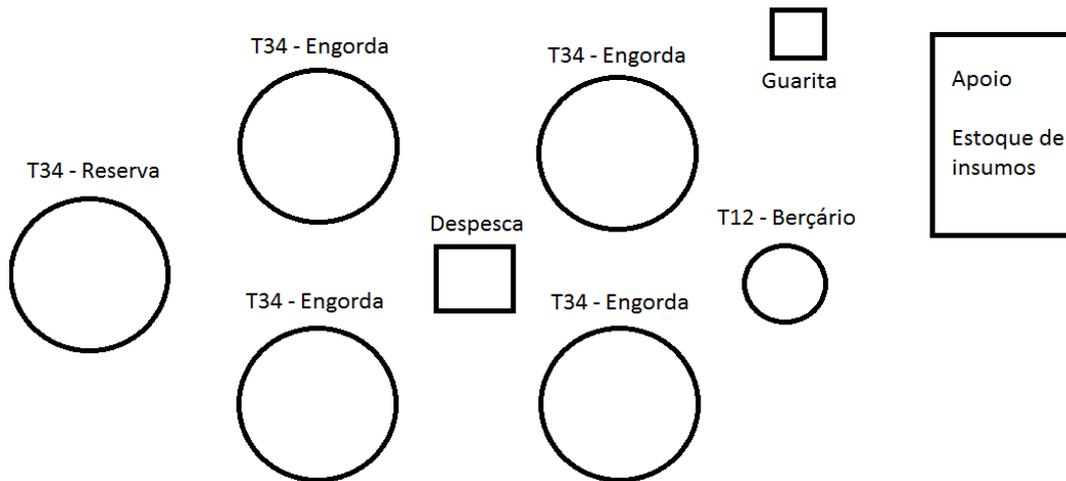
Neste capítulo iremos analisar o projeto de investimento e a viabilidade econômico-financeira do mesmo. Trata-se de uma fazenda de cultivo de camarão marinho em viveiros (carcinicultura) utilizando métodos de produção mais atuais e tecnológicos, visando uma maior produtividade em um menor espaço e com a diminuição dos riscos de enfermidades e baixa emissão de efluentes, com a liberação de efluentes mínima possível. Serão abordados diversos aspectos da empresa, mas sempre com ênfase na questão financeira.

### 4.1 Descrição do Empreendimento

A Empresa será sediada no município de Amontada-CE e terá sua atividade voltada ao cultivo do camarão (carcinicultura) marinho, especificamente do tipo *Litopenaeus vannamei* em uma metodologia intensiva de criação, utilizando o sistema de bioflocos para aumentar a produtividade e a segurança na produção e em um sistema bifásico de ciclo, diferenciando-se da grande maioria dos produtores locais e regionais que praticam o cultivo extensivo e sendo mais responsável com o meio ambiente, tendo em vista a quase não emissão de efluentes, por ser um sistema fechado de produção.

A infra-estrutura do empreendimento será composta por quatro tanques circulares de engorda de 34 metros de diâmetro cada (T34), um tanque reserva de 34 metros de diâmetro (T34) que será utilizado para a guardar a água de um tanque quando for esvaziado para a retirada da produção (despesca), um tanque berçário de 12 metros de diâmetro (T12), uma câmara para despesca, o prédio de administração e estoque/apoio à produção e a guarita para vigilância, conforme mostrado na Figura 7.

Figura 7 – Layout da estrutura física da fazenda.



Fonte: elaborado pelo autor.

Os tanques serão revestidos por geomembrana de Polietileno de Alta Densidade (PEAD), propiciando uma segurança maior ao não ter o contato com o solo, eliminando a perda de oxigênio para o solo, bem como excluindo a necessidade de tratamento do solo entre os ciclos, comum na carcinicultura extensiva. O consumo de oxigênio pelos camarões em elevadas densidades de estocagem e pelos bioflocos é muito elevado nesse sistema de cultivo, sendo indispensável a utilização constante de aeração artificial, bem como a manutenção de um sistema de backup de fornecimento de energia, para os casos excepcionais. Buscando o controle de doenças como a mancha branca, que já foi responsável por grandes quebras de safras no passado, cada tanque será coberto por uma estufa individual, para aumentar a biossegurança do ambiente, ao passo que facilita o controle das variáveis daquele ambiente, como a temperatura (importantíssima quando se trata de mancha branca) por exemplo. Nas figuras abaixo é possível ver a estrutura física dos tanques.

Figura 8 – Estrutura de tanque circular para carcinicultura.



Fonte: Gigatank, 2018.

Figura 9 – Estrutura da estufa para os tanques circulares.



Fonte: Gigatank, 2018.

O cultivo inicia-se com a compra das PL's (pós-larvas) dos fornecedores e a inserção das mesmas no ciclo de cultivo. O ciclo tem em média a duração de 90 dias, período que consegue-se obter uma gramatura média de 10g por unidade. Será utilizado um sistema bifásico, onde na primeira fase (berçário) as PL's serão cultivadas em um viveiro T12, com uma densidade de povoamento de 5000 PL's/m<sup>2</sup>. Após 30 dias da fase de berçário os camarões serão transferidos para os tanques de engorda T34. Cada ciclo de berçário consegue fornecer o suficiente para povoar

dois tanques de 34 metros. O período da fase de engorda é de 60 dias (totalizando 90 dias), onde no final será feito a despesca do camarão para venda.

A dinâmica de utilizar duas fases permite uma maior quantidade de ciclos de produção por ano, tendo em vista que cada período de engorda se iniciará com um camarão que já passou 30 dias na fase de berçário e quando esse mesmo camarão estiver com 30 dias de fase de engorda (60 dias corridos até o momento), novas PL's já entrarão no berçário para que após a despesca do viveiro, o mesmo já seja povoado com novos camarões de 30 dias, vindos do berçário.

O projeto será voltado para atender as demandas do mercado nacional com um produto de qualidade, com baixa emissão de efluentes, pois a troca de água no sistema é mínima, devido ao tratamento constante e a recirculação da água no sistema através da utilização do tanque reserva. O manejo diário durante o ciclo de produção é o fator determinante para o sucesso e para a diminuição dos riscos, fazendo possível que no final do ciclo obtenha-se um camarão de qualidade, com uso reduzido de água e em condições de biossegurança.

## **4.2 Descrição dos Investimentos**

O volume e o detalhamento dos investimentos fixos necessários para a implantação do projeto estão expostos na Tabela 2. Os valores foram considerados levando-se em conta os preços praticados no mercado, através de pesquisas de condições comerciais. Não houve a necessidade de elaboração do cronograma de desembolso dos investimentos fixos pois o desembolso total é realizado no primeiro mês de implantação, o que mostra que o investimento inicial é elevado e é necessário dispor do valor integral no início do projeto, fato esse que dificulta a entrada de novos participantes.

O investimento no terreno não é tão vultoso devido ao fato do projeto demandar uma área de apenas 2 hectares para funcionar, inclusive com sobras de espaços. O valor mais significativo é o relacionado às instalações dos tanques e suas conexões e tubulações, devido a sua maior complexidade e emprego de máquinas, pessoal e materiais. Na seção de equipamentos estão considerados os acessórios necessários para o funcionamento da fazenda, dentre eles os mais dispendiosos são: um gerador para backup de fornecimento de energia, uma bomba

para movimentação das águas entre os tanques e os aeradores para fornecimento de oxigênio adicional aos tanques visando a demanda dos camarões.

Tabela 2 – Investimentos Fixos.

Item	Descrição	Preço Total
1	Terreno para instalação	R\$ 50.000,00
2	Infra-estrutura	R\$ 15.000,00
	Apoio/Estoque	
3	Veículos	R\$ 35.000,00
4	Instalações dos Tanques	R\$ 130.000,00
5	Casa de despesca e Guarita	R\$ 10.000,00
6	Licenciamento e projetos	R\$ 15.000,00
7	Equipamentos	R\$ 75.000,00
	Total	R\$ 330.000,00

Fonte: elaborado pelo autor.

A necessidade de capital de giro do projeto será de R\$ 72.792,55, o que dá um valor total necessário para o projeto de R\$ 402.792,55.

### 4.3 Projeção de Faturamento

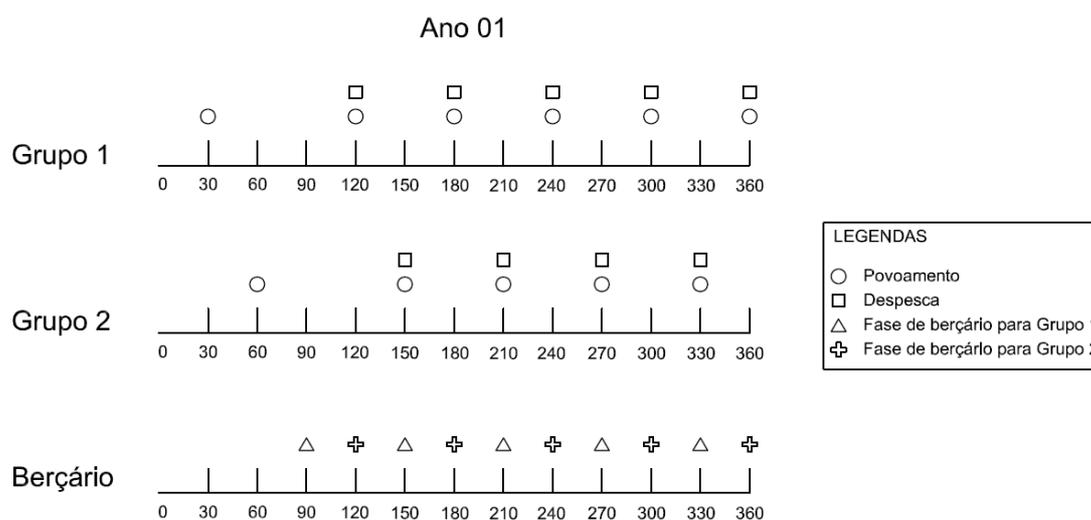
Por se tratar de um mercado em franca expansão e com a capacidade de absorção de toda produção, será usada a medida de quantidade vendida igual a quantidade produzida. Inicialmente será demandado um prazo de um mês para realização de obras de estrutura, suporte e regularização de licenças ambientais.

Para os quatro meses iniciais será considerado uma quantidade vendida nula. A partir do primeiro mês começará a produção de fato, tendo seu período de despesca programado para o final do quarto mês (120 dias após o início da implantação). A quantidade produzida será baseada na área cultivada, que será composta por quatro viveiros circulares com diâmetro de 34m cada, totalizando uma área total cultivada de 3.630 m<sup>2</sup>. Visando ter um fluxo de caixa mais regular, com entradas de receitas mensalmente, irá se trabalhar com 2 grupos de 2 tanques, sendo o Grupo 1 formado pelos tanques 1 e 2 e o Grupo 2 formado pelos tanques 3 e 4, cada grupo possui um total de 1.815m<sup>2</sup> de área cultivada. A produção é baseada na quantidade de pós-larvas usadas para o povoamento dos viveiros, que será de 265 PL's por m<sup>2</sup>, tendo em vista que o projeto visa ter uma especialização em cultivo

de alta densidade. Assim o povoamento de cada grupo será de 480.975 pós-larvas. Deve-se considerar uma taxa de mortalidade das PL's cultivadas, o que irá diferenciar a quantidade produzida da quantidade povoada. No projeto, essa taxa será de 10% de mortalidade, mesmo tendo diversos estudos com mortalidades inferiores.

Sendo assim, temos uma quantidade total de povoamento por grupo de 480.975 deduzida de 10% (48.098), totalizando uma produção projetada total por grupo de 432.877 camarões com um peso médio de 10 gr cada, o que perfaz um valor total de 4329 kg de camarão produzidos a cada 30 dias de cultivo. Esse escalonamento da produção e o aumento do número de ciclos por ano é devido a utilização do sistema bifásico explicado anteriormente e que pode ser verificado através da Figura 10.

Figura 10 – Cronograma de Povoamento e Despesca.



Fonte: elaborado pelo autor.

Na figura 10 mostra-se o cronograma de povoamento e despesca esperado para o primeiro ano de funcionamento. Percebe-se que quando os camarões do grupo 1 estiverem com 60 dias de cultivo, serão inseridas novas PL's no tanque berçário, para que quando o ciclo de 90 dias do Grupo 1 seja completado, as PL's do berçário já estarão com 30 dias de cultivo, e por seguinte irão povoar os tanques do grupo 1, após a despesca dos mesmos. Assim sendo, após a primeira despesca, cada grupo passará a ter o período do ciclo formado por 30 dias de berçário e 60 dias de engorda, onde os 30 últimos dias de engorda serão

concomitantes com os 30 dias de berçário do ciclo seguinte, fazendo com que cada grupo tenha uma despesa a cada 60 dias, e como as despesas são intercaladas entre os grupos, a Fazenda Barreiras terá a previsão de uma despesa de um grupo a cada 30 dias.

No primeiro ano, devido ao período de instalação do empreendimento e o tempo para implantação do sistema bifásico de produção, a produção esperada será de 38.961 kg (4329 x 9). Nos demais anos a projeção de produção é de 51.948 kg por ano (4329 x 12). O preço de venda que será praticado é de R\$ 16,00 por quilo de camarão *in natura*. A partir desses dados podemos concluir a projeção de faturamento para 10 anos do projeto da Fazenda Barreiras, tal projeção pode ser visualizada na Tabela 3.

Tabela 3 – Cálculo da Receita Esperada.

Ano	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Produtividade /ciclo (kg)	4.329	4.329	4.329	4.329	4.329	4.329	4.329	4.329	4.329	4.329
Ciclos/ano	9	12	12	12	12	12	12	12	12	12
Produção Total (kg)	38.961	51.948	51.948	51.948	51.948	51.948	51.948	51.948	51.948	51.948
Preço Médio (R\$/kg)	16,00	16,00	16,00	16,00	16,00	16,00	16,00	16,00	16,00	16,00
Receita Esperada (R\$)	623.376	831.168	831.168	831.168	831.168	831.168	831.168	831.168	831.168	831.168

Fonte: elaborado pelo autor.

#### 4.4 Custos Operacionais Fixos e Variáveis

##### 4.4.1 Custos Fixos (base anual)

Os custos fixos associados ao projeto serão os gastos com mão-de-obra, energia elétrica, manutenção de equipamentos e gastos com processos administrativos. Estima-se um total de custos fixos anuais de R\$132.968,10, conforme demonstrado na Tabela 4. Deve-se ressaltar a diferença de custos fixos no primeiro ano de produção, devido ao funcionamento se dar em apenas 11 meses, devendo assim ser considerado os custos proporcionais ao período de funcionamento.

Tabela 4 – Custos Fixos Anuais.

Custos Fixos Anuais		
Pessoal	R\$	99.721,38
Manutenção	R\$	16.623,36
Processos administrativos	R\$	16.623,36

Fonte: elaborado pelo autor.

As despesas associadas a pessoal se referem a todos os custos com os funcionários e encargos decorrentes. Foi considerada uma equipe formada por 1 Engenheiro de Pesca, 1 Técnico em carcinicultura, 1 Arraçoador e 2 Vigilantes.

Os custos com Manutenção estão relacionados a possíveis problemas que gerem manutenção nos equipamentos, seja preventiva ou corretiva. Na parte de processos administrativos, consideram-se material de escritório, material administrativo auxiliar e assessoria contábil.

#### **4.4.2 Custos Variáveis (base anual)**

Os custos variáveis são representados basicamente por energia elétrica (32%), ração para as diversas fases (65,5%) e pós-larvas (2,5%). O custo com alimentação, por ser o mais relevante, é o que demanda mais controle operacional e técnico. Qualquer melhoria ou piora obtida nesse quesito irá impactar diretamente no resultado do projeto, nesse sentido serão utilizadas técnicas atuais e insumos de boa qualidade visando o melhor resultado possível nesse quesito.

Na Tabela 5 podemos verificar a previsão anual de custos variáveis relacionada a atividade em estudo. Tal previsão é possível devido a empresa possuir uma previsão de produção regular, com despescas a cada 30 dias, como explicado anteriormente. Deve-se ressaltar também a diferença de custos variáveis no primeiro ano de produção, devido ao funcionamento neste ano se dar em apenas 11 meses, devendo assim ser considerado os custos proporcionais ao período de funcionamento.

Tabela 5 – Custos Variáveis Anuais.

Custos Variáveis Anuais	
Ração	R\$ 255.356,89
Pós-larvas	R\$ 9.619,50
Energia	R\$ 124.675,20

Para o cálculo do valor previsto para ração utilizou-se uma taxa de conversão alimentar de 1,30 quilos de ração para cada quilo de camarão adulto, podendo ser considerada um pouco conservadora, diante das atuais técnicas e resultados obtidos por outros produtores e estudos. Considerando uma produção de 51.948 quilos por ano (a partir do segundo ano), conclui-se que a demanda por ração será por volta de 67.532 quilos.

Os custos relacionados a energia elétrica foram estabelecidos de acordo com valores pesquisados com outros produtores, bem como através de consultores. Considerou-se um custo médio de 15% do ciclo somente com energia elétrica, tendo em vista que o sistema de produção intensivo demanda o fornecimento de oxigenação ininterruptamente, através do uso de aeradores.

#### **4.4.3 Custo de Capital**

O projeto utilizará duas fontes de capitais. A primeira será por meio de financiamento bancário utilizando recursos do Fundo Constitucional do Nordeste - FNE, através da linha de crédito do Programa de Apoio ao Desenvolvimento da Aquicultura e Pesca - FNE AQUIPESCA, operada pelo Banco do Nordeste do Brasil - BNB. A linha de crédito tem como objetivo promover o desenvolvimento da aquicultura e pesca através do fortalecimento e modernização da infra-estrutura produtiva, uso sustentável dos recursos pesqueiros e preservação do meio ambiente. O custo de tal financiamento é de 6,65% ao ano, porém deve-se considerar um bônus de adimplência de 15%, o que resulta em uma taxa final de 5,65% ao ano, com uma carência de até 4 anos para o início do pagamento das parcelas e prazo da operação de até 12 anos. Utilizaremos um período de carência de 3 anos e prazo para pagamento de 7 anos para efeitos dos cálculos de viabilidade. Esta fonte de recurso representará um total de 70% dos recursos investidos no projeto.

A segunda fonte de recursos será o capital próprio, respondendo este por 30% dos recursos aplicados no projeto. O custo dessa fonte será de 15,65% ao ano, composto por 5,65% do custo de financiamento acrescido de 10% de recompensa ao capital próprio, tendo em vista o risco da atividade.

Podemos, através dessas informações, realizar o cálculo do custo médio ponderado de capital. Este sendo formado pela combinação das duas fontes de

recursos de forma proporcional. Podemos observar na Tabela 6 o custo do projeto da Fazenda Barreiras. Tal custo foi obtido da seguinte forma:  $[(0,0565 \times 0,7) + (0,1565 \times 0,3)] = 0,0865 \times 100 = 8,65\%$ .

Tabela 6 – Custo Médio Ponderado de Capital.

Item	Descrição	Proporção (%)	Taxa Anual (%)	Taxa Ponderada (%)
1	Capital Próprio	30	15,65	4,70
2	Financiamento	70	5,65	3,96
	Total	100	-	8,65

Fonte: elaborado pelo autor.

#### 4.4.4 Necessidade de Capital de Giro

A necessidade de capital de giro do projeto foi calculada através do Ciclo Financeiro (Prazo médio de produção + Prazo médio de recebimento - Prazo médio de pagamentos). Temos uma diferença entre o primeiro ano e os anos seguintes, conforme podemos verificar na Tabela 7.

No ano 1 temos um tempo médio de produção e de recebimento médio de 40 dias, devido a previsão de 9 ciclos durante o ano, diferente da previsão de 12 ciclos por ano nos anos seguintes.

Os pagamentos foram divididos entre pagamentos de insumos e pagamentos de pessoal. No grupo dos pagamentos de insumos foram considerados os pagamentos de ração, pós-larvas e energia elétrica. O resultado do prazo médio de pagamentos é obtido a partir do seguinte cálculo:  $[(40 \times 0,7962) + (30 \times 0,2038)] = 37,96$ .

Tabela 7 – Cálculo da Necessidade de Capital de Giro.

Ano	Produção	Recebimento	Pgto de Insumos	%	Pgto Pessoal	%	Prazo Médio Pgtos	Receita Total	NCG (R\$)
1	40	40	40	79,62	30	20,38	37,96	623.376	72.792,55
2	30	30	40	79,62	30	20,38	37,96	831.168	50.880,73
3	30	30	40	79,62	30	20,38	37,96	831.168	50.880,73
6	30	30	40	79,62	30	20,38	37,96	831.168	50.880,73
7	30	30	40	79,62	30	20,38	37,96	831.168	50.880,73
10	30	30	40	79,62	30	20,38	37,96	831.168	50.880,73

Fonte: elaborado pelo autor.

O resultado do cálculo da necessidade de capital de giro é concluído da seguinte forma:

- Ano 1:  $(40 + 40 - 37,96)/360 \times 623.376 = 72.792,55$
- Ano 2:  $(30 + 30 - 37,96)/360 \times 831.168 = 50.880,73$

Desta forma conclui-se que a o capital de giro necessário para o primeiro ano, de início das atividades é de R\$ 72.792,55 e após o primeiro ano esse valor é reduzido para R\$ 50.880,73. Isso mostra que é necessário um valor elevado de capital de giro em relação ao valor do investimento, representando mais de 18% do valor do total do projeto.

#### **4.4.5 Impostos**

A Fazenda Barreiras será uma empresa optante pelo regime de tributação do Simples Nacional. Segundo a Receita Federal do Brasil (RFB), 2018:

O Simples Nacional é um regime tributário diferenciado, simplificado e favorecido previsto na Lei Complementar nº 123, de 2006, aplicável às Microempresas e às Empresas de Pequeno Porte, a partir de 01.07.2007. O art. 12 da referida Lei Complementar define o Simples Nacional como um Regime Especial Unificado de Arrecadação de Tributos e Contribuições devidos pelas Microempresas e Empresas de Pequeno Porte.

Dentre os benefícios de optar por esse regime de tributação estão a praticidade no recolhimento dos impostos através de um documento único e mensal, a menor tributação incidente, devido ao estímulo dado às Microempresas e às Empresas de Pequeno Porte, o pagamento da Contribuição Patronal Previdenciária (CPP) já incluída no mesmo imposto. Os impostos incluídos no documento de arrecadação do Simples Nacional são: Imposto sobre a Renda da Pessoa Jurídica (IRPJ); Imposto sobre Produtos Industrializados (IPI); Contribuição Social sobre o Lucro Líquido (CSLL); Contribuição para o Financiamento da Seguridade Social (COFINS); Contribuição para o PIS/Pasep; Contribuição Patronal Previdenciária (CPP); Imposto sobre Operações Relativas à Circulação de Mercadorias e Sobre Prestações de Serviços de Transporte Interestadual e Intermunicipal e de

Comunicação (ICMS); Imposto sobre Serviços de Qualquer Natureza (ISS).

A partir dessas informações e da previsão de recebimentos, podemos efetuar o cálculo da previsão de pagamento de impostos da Fazenda Barreiras. Na Tabela 8 é mostrado o cálculo da previsão de pagamento de impostos, considerando as alíquotas incidentes de acordo com o faturamento.

Tabela 8 – Previsão de pagamentos de impostos.

Ano	Previsão de Faturamento (R\$)	Alíquota	Valor a deduzir (R\$)	Imposto Devido (R\$)
1	623.376,00	9,50%	13.860,00	45.360,72
2	831.168,00	10,70%	22.500,00	66.434,98
3	831.168,00	10,70%	22.500,00	66.434,98
4	831.168,00	10,70%	22.500,00	66.434,98
5	831.168,00	10,70%	22.500,00	66.434,98
6	831.168,00	10,70%	22.500,00	66.434,98
7	831.168,00	10,70%	22.500,00	66.434,98
8	831.168,00	10,70%	22.500,00	66.434,98
9	831.168,00	10,70%	22.500,00	66.434,98
10	831.168,00	10,70%	22.500,00	66.434,98

Fonte: elaborado pelo autor.

#### 4.5 Análise da Viabilidade Econômico-Financeira

Nessa parte irá ser feito o cálculo de alguns índices e taxas utilizados para a definição da aceitação ou da rejeição do projeto, dentre estes, o VPL, a TIR e o *Payback*. Posteriormente será definido o critério para a tomada de decisão e por fim a análise econômico-financeira do projeto. Através de todos os cálculos de previsões e projeções realizados anteriormente pode-se expressar na Tabela 9 a formação do fluxo de caixa projetado para a Fazenda Barreiras.

Tabela 9 – Montagem do fluxo de caixa projetado.

Ano	Receitas (R\$)	Impostos (R\$)	Despesas (R\$)	Investimentos (R\$)	Residual (R\$)	Financiamento (R\$)	FC Projetado (R\$)
1	623.376	-45.361	-479.068	-402.793	0	281.955	-21.890
2	831.168	-66.435	-522.620	0	0	0	242.113
3	831.168	-66.435	-522.620	0	0	0	242.113
4	831.168	-66.435	-522.620	0	0	-58.823	183.290

5	831.168	-66.435	-522.620	0	0	-58.823	183.290
6	831.168	-66.435	-522.620	0	0	-58.823	183.290
7	831.168	-66.435	-522.620	0	0	-58.823	183.290
8	831.168	-66.435	-522.620	0	0	-58.823	183.290
9	831.168	-66.435	-522.620	0	0	-58.823	183.290
10	831.168	-66.435	-522.620	0	2.118.962	-58.823	2.302.253

Fonte: elaborado pelo autor.

O fluxo de caixa projetado será usado para o cálculo dos índices e indicadores a seguir. Na montagem do fluxo de caixa projetado foi levado em conta uma receita menor no primeiro ano, devido ao número de ciclos de produção ser apenas 9. Levou-se em conta uma redução nas despesas do primeiro ano também, pois o período de funcionamento será de apenas 11 meses. O cálculo do valor residual foi obtido através do critério da perpetuidade, entendendo-se que após dez anos de funcionamento o empreendimento será valorizado pela sua capacidade de geração de caixa, não mais pelo valor de seu patrimônio líquido. O valor da perpetuidade é obtido através do quociente entre o fluxo de caixa projetado do ano 9 dividido pelo custo médio ponderado de capital, ou seja:  $R\$ 183.290,00 / 8,65\% = R\$ 2.118.962,00$ .

#### **4.5.1 Payback descontado**

O *payback* é o tempo para recuperação do investimento inicial de um projeto, calculado através dos valores das entradas de caixa. Os valores vão sendo acumulados e descontados através da taxa mínima de atratividade ou custo médio ponderado de capital, até que se igualem ao valor investido inicialmente, neste ponto teremos o período de *payback* descontado. O *payback* é bastante usado como informação adicional para o investidor, não sendo usado normalmente como fator decisivo para tomada de decisão.

O *payback* do projeto da Fazenda Barreiras foi de 1,1 Anos, conforme os dados da tabela 10. Apesar de não ser fator decisivo, é um valor interessante a ser considerado na tomada de decisão, pois o prazo para retorno é relativamente baixo.

Tabela 10 – *Payback* descontado.

Ano	Fluxo de caixa	Fluxo de caixa descontado	Saldo
1	-R\$ 21.890,22	-R\$ 21.890,22	-R\$ 21.890,22
2	R\$ 242.113,34	R\$ 222.837,86	R\$ 200.947,64
3	R\$ 242.113,34	R\$ 205.096,97	R\$ 406.044,62
4	R\$ 183.290,24	R\$ 142.905,89	R\$ 548.950,51
5	R\$ 183.290,24	R\$ 131.528,66	R\$ 680.479,18
6	R\$ 183.290,24	R\$ 121.057,21	R\$ 801.536,39
7	R\$ 183.290,24	R\$ 111.419,43	R\$ 912.955,82
8	R\$ 183.290,24	R\$ 102.548,95	R\$ 1.015.504,77
9	R\$ 183.290,24	R\$ 94.384,68	R\$ 1.109.889,45
10	R\$ 2.302.252,51	R\$ 1.091.152,32	R\$ 2.201.041,76

Fonte: elaborado pelo autor.

#### 4.5.2 Valor Presente Líquido (VPL)

A técnica de análise do Valor Presente Líquido (VPL) é uma técnica mais usual que a do *payback* e retrata o valor dos fluxos de caixa futuros em comparação com valores atuais, ou seja, considera o valor do dinheiro no tempo e desconta os valores futuros a uma taxa de juros (conhecida como custo de capital, custo médio ponderado de capital ou taxa mínima de atratividade), mostrando qual o valor presente desses fluxos futuros. A fórmula matemática do cálculo do VPL e mais explicações teóricas sobre o assunto já foram apresentadas anteriormente.

Comumente o VPL é o fator que mais influencia a tomada de decisão para realizar o investimento ou não, pois primeiramente ele representa se a empresa será viável ou não em uma simples consulta ao seu sinal, se positivo ou negativo, para valores positivos de VPL, significa que o projeto dará um lucro superior ao mínimo desejado pelo investidor, para valores negativos significa que o projeto não retorna nem a taxa mínima exigida pelo investidor. Outro ponto a se ressaltar é que a tomada de decisão entre diferentes projetos com VPL's positivos se dará através da escolha do maior valor dentre eles, pois mostra que a geração de riqueza para o investidor é maior.

O VPL apresentado no projeto da Fazenda Barreiras foi de R\$ 2.201.041,76, calculado através do fluxo de caixa projetado, representado na Tabela 9. Usou-se a taxa de 8,65% ao ano como taxa de desconto dos fluxos de caixas futuros, calculada anteriormente na seção do custo médio ponderado de capital.

### 4.5.3 Taxa Interna de Retorno (TIR)

O conceito da Taxa Interna de Retorno (TIR) é a taxa de desconto dos fluxos de caixa futuros, de forma que estes representem um VPL igual a zero. É a taxa de retorno do investimento. Pelo critério da TIR, deve-se aceitar o investimento quando a TIR for superior ao custo médio ponderado de capital ou taxa mínima de retorno exigida pelo investidor.

A análise da Taxa Interna de Retorno (TIR) é uma importante informação para o processo decisório de investimento. Essa técnica é bastante utilizada, pois mostra a rentabilidade do projeto em uma taxa mais palpável e de rápida comparação com taxas de outros projetos. Diferente do VPL, a TIR representa o retorno em uma taxa relativa ao valor investido, enquanto o VPL representa o retorno em um montante de valor.

Para efeito de cálculo da TIR do projeto, foi excluído o fluxo de caixa de financiamento, fazendo com que a TIR calculada retrate a taxa de retorno da atividade em si, não sendo deturpada pelo fluxo de caixa de financiamento. O valor obtido para a TIR do projeto da Fazenda Barreiras foi de 82,69%. O cálculo baseou-se no fluxo de caixa apresentado na Tabela 11.

Tabela 11 – Fluxo usado para o cálculo da TIR.

Ano	Receitas (R\$)	Impostos (R\$)	Despesas (R\$)	Investimentos (R\$)	Residual (R\$)	FC Projetado (R\$)
1	623.376	-45.361	-479.068	-402.793	0	-303.845
2	831.168	-66.435	-522.620	0	0	242.113
3	831.168	-66.435	-522.620	0	0	242.113
4	831.168	-66.435	-522.620	0	0	242.113
5	831.168	-66.435	-522.620	0	0	242.113
6	831.168	-66.435	-522.620	0	0	242.113
7	831.168	-66.435	-522.620	0	0	242.113
8	831.168	-66.435	-522.620	0	0	242.113
9	831.168	-66.435	-522.620	0	0	242.113
10	831.168	-66.435	-522.620	0	2.798.998	3.041.111

Fonte: elaborado pelo autor.

#### **4.5.4 Definição do Critério e Tomada de Decisão**

Foi adotado o critério do VPL como indicador determinante no processo de decisão, tendo em vista a sua representação do valor total de riqueza gerada para o investidor, por ser um indicador que usa todos os fluxos de caixa do projeto e descontando-os de forma apropriada. O critério do VPL é usualmente o preferido para tal tomada de decisão, inclusive em situações de projetos mutuamente excludentes, onde se deve optar pelo projeto com maior VPL, mesmo em casos que a TIR seja inferior. No Projeto da Fazenda Barreiras o VPL do projeto é de R\$ 2.201.041,76, que representa um valor bem interessante.

O indicador *payback* também foi considerado, porém, de forma auxiliar, não sendo fator determinante. O projeto apresentou um *payback* relativamente pequeno, o que representa uma informação positiva para a aceitação do projeto.

A utilização da TIR como fator determinante no processo decisório de investimento encontra resistência em algumas fragilidades desse indicador, como por exemplo, o fato da TIR poder não existir ou o fato de um mesmo projeto poder possuir múltiplas TIR's. Esse indicador também é falho ao não considerar a magnitude em projetos mutuamente excludentes. Por exemplo, quando temos dois projetos mutuamente excludentes, onde no primeiro projeto tem-se uma TIR de 30% e um VPL de R\$ 100.000,00 e no segundo projeto tem-se uma TIR de 20% e um VPL de R\$ 900.000,00, utilizando-se somente o critério da TIR, deveríamos escolher o primeiro projeto, porém o segundo projeto, apesar de possuir uma TIR menor, é o projeto que deve ser aceito, pois gera um maior valor de riqueza para o investidor.

Após a análise dos diversos parâmetros estudados anteriormente e dos índices calculados, decide-se por investir no projeto estudado tendo em vista que o seu período de *payback* é relativamente baixo, sua TIR é superior ao custo médio ponderado de capital e principalmente pelo seu VPL representar uma geração de riqueza bastante considerável para o investidor.

Na Tabela 12 são apresentados todos os dados obtidos na análise econômico-financeira e o fluxo de caixa previsto para o período de 10 anos.

Tabela 12 – Fluxo de caixa da análise de viabilidade econômico-financeira.

Descrição	Ano									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Financiamento	281.955	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Amortização	-	-	-	-40.037	-42.299	-44.689	-47.214	-49.881	-52.700	-55.677
Investimento										
. Capital de Giro	-72.793	-	-	-	-	-	-	-	-	-
. Fixo	330.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Receita	623.376	831.168	831.168	831.168	831.168	831.168	831.168	831.168	831.168	831.168
Impostos	-45.361	-66.435	-66.435	-66.435	-66.435	-66.435	-66.435	-66.435	-66.435	-66.435
Receita Líquida	578.015	764.733	764.733	764.733	764.733	764.733	764.733	764.733	764.733	764.733
Custos										
. Fixo	-121.887	-132.968	-132.968	-132.968	-132.968	-132.968	-132.968	-132.968	-132.968	-132.968
. Variável	-357.181	-389.652	-389.652	-389.652	-389.652	-389.652	-389.652	-389.652	-389.652	-389.652
Lucro										
Operacional	98.947	242.113	242.113	242.113	242.113	242.113	242.113	242.113	242.113	242.113
Juros	-	-	-	-18.786	-16.524	-14.134	-11.609	-8.942	-6.123	-3.146
Lucro Líquido	98.947	242.113	242.113	183.290	183.290	183.290	183.290	183.290	183.290	183.290
Valor Residual	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.118.962
Fluxo de Caixa										
Previsto	-21.890	242.113	242.113	183.290	183.290	183.290	183.290	183.290	183.290	2.302.253
Saldo	-21.890	220.223	462.336	645.627	828.917	1.012.207	1.195.497	1.378.788	1.562.078	3.864.330

Fonte: elaborado pelo autor

#### 4.6 Análise de Sensibilidade

É interessante considerar que muitas das variáveis que determinam a formação dos fluxos de caixa do projeto estão sujeitas a variações, não sendo fixadas com rigidez. Quando qualquer dessas variáveis sofre mudanças, há um reflexo em todo o projeto, nos fluxos de caixas projetados e conseqüentemente nos valores calculados de VPL e TIR.

Iremos analisar as seguintes variáveis de entrada: preço, investimento, capital de giro e custos. Iremos fazer uma comparação dos valores obtidos de VPL e TIR anteriormente, com os obtidos após a oscilação em cada uma dessas variáveis. Considerou-se uma variação de 10% nas variáveis chaves. Na Tabela 13 podemos visualizar o impacto da oscilação de cada variável-chave nos indicadores TIR e VPL. Claramente o projeto é mais sensível a oscilações no preço e nas despesas. Oscilações em investimentos ou capital de giro influenciam pouco a rentabilidade final do projeto.

Tabela 13 – Análise de sensibilidade das variáveis.

Descrição	VPL (R\$)	TIR (%)
Original (I)	2.201.042	82,69%
Variando Preço -10% (II)	1.286.553	52,00%
Diferença [II/I]	-41,55%	-37,12%
Variando Investimento Fixo +10% (III)	2.168.041	74,52%
Diferença [III/I]	-1,50%	-9,88%
Variando Capital de Giro +10% (IV)	2.193.762	80,16%
Diferença [IV/I]	-0,33%	-3,06%
Variando Custo +10% (V)	1.548.950	58,84%
Diferença [V/I]	-29,63%	-28,85%
Variando Custo +10% e Preço -10% (VI)	634.462	34,25%
Diferença [VI/I]	-71,17%	-58,58%

Fonte: elaborado pelo autor.

## 5 CONCLUSÃO

O projeto de implantação de uma fazenda de cultivo de camarão de forma intensiva, com um sistema bifásico foi elaborado visando de forma objetiva, analisar o potencial desse tipo de empreendimento. Partindo do modelo já descrito durante todo o projeto e ressaltando-se a confiabilidade dos dados, devido a sua coleta no mercado, podemos concluir que:

- Do ponto de vista mercadológico, há espaço para crescimento tanto no mercado mundial como no mercado doméstico. Mostrou-se que o consumo per capita interno tem bastante espaço para aumento.
- O dano ambiental do projeto é baixo ou quase zero, tendo em vista se tratar de um sistema de cultivo fechado, onde há o tratamento da água constante e praticamente não há liberação de efluentes para o ambiente, sendo toda água reaproveitada nos ciclos seguintes, inclusive a estrutura da empresa, possuindo um tanque reserva justamente para tal processo de reuso da água.
- A utilização de novas técnicas de cultivo e manejo são responsáveis diretas pelo aumento da produtividade do projeto, bem como o aumento da biossegurança e uma conseqüente diminuição de risco em possíveis percas de produção. Através do uso dessas novas técnicas disponíveis no mercado pode-se obter uma produção muito maior em um espaço muito menor, com mais segurança e menor impacto ambiental.
- Todas as tabelas relativas ao projeto apresentadas anteriormente mostram resultados positivos e interessantes sob o ponto de vista do investidor, mostrando sua viabilidade sob diversos aspectos.
- O período de *payback* foi de apenas 1,1 anos, mostrando um dado complementar importante para a tomada de decisão, tendo em vista um tempo pequeno para tal indicador.
- A taxa interna de retorno do empreendimento calculada indica uma alta rentabilidade, com o valor de 82,69% ao ano, valor este bem superior ao custo médio ponderado de capital de 8,65% ao ano.
- Observou-se um valor presente líquido dos fluxos de caixa projetados para o empreendimento de R\$ 2.201.041,76, considerando como taxa de retorno

mínimo exigido pelo investidor de 8,65% ao ano. Tal valor mostrar o potencial do negócio em gerar riqueza para o investidor.

Face aos argumentos acima apresentados, verifica-se a viabilidade econômico-financeira do projeto de carcinicultura em questão e o potencial para crescimento do setor e do modelo de negócio. A utilização de novas tecnologias de produção mostrou-se como fator determinante para o alto desempenho do projeto. Isso indica a necessidade do constante estudo e da realização de pesquisas de forma constante no setor, visando a melhoria contínua.

Assim, conclui-se que é viável a implantação de uma fazenda de cultivo de camarão marinho na região costeira do Ceará.

## REFERÊNCIAS

ARAI, Carlos. **Gestão de Riscos**. São Paulo: Pearson, 2015.

ASSAF NETO, Alexandre Assaf; LIMA, Fabiano Guasti. **Fundamentos da Administração Financeira**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2017.

**Associação Brasileira de Criadores de Camarão (ABCC)**. Disponível em: <<http://abccam.com.br/site/category/s1-abcc/c6-documentos/>> Acesso em: 1 out. 2014.

**Associação Brasileira de Criadores de Camarão (ABCC)**. Disponível em: <<http://abccam.com.br/site/>> Acesso em: 23 abril. 2016.

**Associação Brasileira de Criadores de Camarão (ABCC). Mercado mundial e as tendências de demanda e preços do camarão cultivado**. Disponível em: <<http://abccam.com.br/site/>> Acesso em: 20 abril. 2017.

**Banco do Nordeste do Brasil (BNB)**. Disponível em: <<https://www.bnb.gov.br/web/guest/programa-de-apoio-ao-desenvolvimento-da-aquicultura-e-pesca-fne-aquipesca>> Acesso em: 16 maio 2018.

BODIE, Zvie; KANE, Alex; MARCUS Alan. J. **Investimentos**. 10. ed. Bookman, 2015.

BRITO, Paulo. **Análise e viabilidade de projetos de investimentos**. São Paulo: Atlas, 2006.

BRUNI, Adriano Leal; FAMÁ, Rubens. **Gestão de custos e formação de preços: com aplicações na HP 12C e Excel**. São Paulo: Atlas, 2004.

CALDAS, Raimunda Aurineide Lemos. **Análise de viabilidade econômica e financeira de empreendimentos no setor de construção civil: estudo de caso de uma empresa de médio porte no estado do Ceará**. Fortaleza: Dissertação – Curso de Pós-Graduação em Economia, Universidade Federal do Ceará, 2004.

CAMLOFFSKI, Rodrigo. **Análise de investimento e viabilidade financeira das empresas**. São Paulo: Atlas, 2014.

CASAROTTO FILHO, Nelson; KOPITCKE, Bruno Hartmut. **Análise de investimentos: matemática financeira, engenharia econômica, tomada de decisão, estratégia empresarial**. São Paulo: Atlas, 2000.

CAVALCANTI, Marly; PLANTULLO, Vicente Lentini. **Análise e Elaboração de projetos de investimentos de capital**. Curitiba: Nova ótica, 2007.

CHIAVENATO, Idalberto. **Empreendedorismo: dando asas ao espírito empreendedor**. São Paulo: Manole, 2015.

CORREIA NETO, Jocildo Figueiredo. **Elaboração e avaliação de projetos de**

**investimento: considerando o risco.** Rio de Janeiro: Elsevier, 2009.

FERREIRA, Roberto G. **Engenharia econômica e avaliação de projetos de investimento: critérios de avaliação, financiamentos e benefícios fiscais, análise de sensibilidade e risco.** São Paulo: Atlas, 2009.

FINNERTY, John D. **Project Finance: engenharia financeira baseada em ativos.** Rio de Janeiro: Qualitymark, 1999.

FREZATTI, Fábio. **Gestão da viabilidade econômico-financeira dos projetos de investimento.** São Paulo: Atlas, 2011.

**Gigatank.** Disponível em: <<https://www.gigatank.com.br/clientes-e-parceiros.>> Acesso em: 25 maio. 2018.

GIL, Antonio Carlos. **Como Elaborar Projetos de Pesquisa.** 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

GITMAN, Lawrence J. **Princípios da Administração Financeira.** São Paulo: Pearson, 2010.

GOMES, José Maria. **Elaboração e análise de viabilidade econômica de projetos.** São Paulo: Atlas, 2013.

GROPPELLI, Angélico; NIKBAKHT, Ehsan. **Administração Financeira.** São Paulo: Saraiva, 2010.

HELPERT, Erich A. **Técnicas de Análise Financeira: Um guia pratico para medir o desempenho dos negócios.** Porto Alegre: Artmed, 1997.

HUMMEL, Paulo Roberto Vampré; TASCHNER, Mauro Roberto. **Análise e decisão sobre investimentos e financiamentos.** São Paulo: Atlas, 1995.  
**Investimentos: Fundamentos, técnicas e aplicações.** São Paulo: Atlas, 2001.

KASSAI, José Roberto. **Retorno do Investimento.** 3. ed. São Paulo: Atlas, 2005.

KEELING, Ralph; BRANCO, Renato Henrique Ferreira. **Gestão de Projetos: Uma abordagem global.** São Paulo: Saraiva, 2014.

MACEDO, Joel de Jesus; CORBARI, Ely Celia. **Análise de projeto e orçamento empresarial.** Curitiba: Intersaberes, 2014.

MARION, José Carlos Reinaldo Dias; TRALDI, Maria Cristina. **Monografia para os cursos de Administração, Contabilidade e Economia.** São Paulo: Atlas, 2002.

MARQUEZAN, Luiz Henrique Figueira. Análise de Investimento. **Revista eletrônica de Contabilidade**, v. 3, n. 1, 2006.

MARTINOVICH, M. **Como gerenciar o Capital de giro. Agenda do Empresário.** 1996.

MARTINS, Gilberto de Andrade; THEÓFILO, Carlos Renato. **Metodologia da investigação científica para Ciências Sociais Aplicadas**. São Paulo: Atlas, 2009.

MATHIAS, Washington Franco; WOILER, Samsão. **Projetos** . São Paulo: Atlas, 2007.

MICHAEL, Maria Helena. **Metodologia e pesquisa científica em ciências sociais**. 2ª ed. São Paulo: Atlas, 2009.

MOTTA, Regis da Rocha; CALÔBA, Guilherme Marques. **Análise de Investimentos: Tomada de decisão em projetos Industriais**. São Paulo: Atlas, 2002.

**Receita Federal do Brasil (RFB)**. Disponível em:  
<<http://www8.receita.fazenda.gov.br/SimplesNacional/Perguntas/Perguntas.aspx>>  
Acesso em: 8 maio 2018.

SANTOS, Edno Oliveira de. **Administração Financeira da PME**. São Paulo: Atlas, 2001.

SOUZA, Acilon de. **Projetos de investimentos de capital: elaboração, análise, tomada de decisão**. São Paulo: Atlas, 2003.

SOUZA, Alceu; CLEMENTE Ademir. **Decisões Financeiras e Análise de Investimentos: Fundamentos, técnicas e aplicações**. São Paulo: Atlas, 2001.