

UNIVERSIDADE DE CAXIAS DO SUL
CENTRO DE CIÊNCIAS ECONÔMICAS, CONTÁBEIS E COMÉRCIO
INTERNACIONAL
CURSO DE CIÊNCIAS CONTÁBEIS

LEONARDO LORENZET

ANÁLISE DA VIABILIDADE DE INVESTIMENTO DE UMA EMPRESA DO RAMO
DE DISTRIBUIÇÃO DE GÁS NATURAL COMPRIMIDO (GNC)

CAXIAS DO SUL

2013

LEONARDO LORENZET

**ANÁLISE DA VIABILIDADE DE INVESTIMENTO DE UMA EMPRESA DO RAMO
DE DISTRIBUIÇÃO DE GÁS NATURAL COMPRIMIDO (GNC)**

Monografia apresentada como requisito
para a obtenção do Grau de Bacharel em
Ciências Contábeis da Universidade de
Caxias do Sul

Orientador: Prof. Ms. Eduardo Tomedi
Leites

CAXIAS DO SUL

2013

LEONARDO LORENZET

**ANÁLISE DA VIABILIDADE DE INVESTIMENTO DE UMA EMPRESA DO RAMO
DE DISTRIBUIÇÃO DE GÁS NATURAL COMPRIMIDO (GNC)**

Monografia apresentada como requisito
para a obtenção do Grau de Bacharel em
Ciências Contábeis da Universidade de
Caxias do Sul

Orientador: Prof. Ms. Eduardo Tomedi
Leites

Aprovado (a) em ____/____/____

Banca Examinadora:

Presidente

Prof. Ms. Eduardo Tomedi Leites
Universidade de Caxias do Sul - UCS

Examinadores:

Prof. Ms. Leandro Rogério Schiavo
Universidade de Caxias do Sul - UCS

Prof. Ms. Tarcísio Neves da Fontoura
Universidade de Caxias do Sul - UCS

Dedico a todos vocês que sempre estiveram ao meu lado, me incentivando e apoiando, em especial a minha namorada, Tauani de Aquino Lacerda, que me apoiou e muito contribuiu para que este trabalho atingisse seus objetivos.

AGRADECIMENTOS

Gostaria de expressar aqui os meus sinceros e mais profundos agradecimentos a todas as pessoas, que de uma forma ou de outra, colaboraram para que este trabalho fosse realizado. Aos meus pais Nilce Tonús e Ivanir Lorenzet, meus irmãos Thaís Lorenzet e Gustavo Lorenzet, minha namorada Tauani de Aquino Lacerda, enfim, toda minha família que, com muito carinho, apoio e paciência, não mediram esforços para me auxiliar, para que assim, fosse possível concluir mais uma etapa da minha vida.

Gostaria de agradecer com louvor, ao Professor Ms. Eduardo Tomedi Leites pela paciência na orientação e incentivo que assim, tornou possível a conclusão desta monografia.

A todos os professores do curso, que foram tão importantes na minha vida acadêmica e no desenvolvimento desta monografia, contribuindo exponencialmente para o aprendizado que tenho hoje.

Também, gostaria de agradecer aos amigos e colegas, pelo incentivo, pelo auxílio e pelo apoio constantes. Muito obrigado.

*“O homem não é nada além
daquilo que a educação faz
dele.”*

Immanuel Kant

RESUMO

O presente trabalho tem como objetivo apresentar a importância e sua devida relevância da análise de investimento como uma ferramenta para as tomadas de decisões da companhia. O estudo visa analisar a viabilidade econômica e de investimento para a implantação de um projeto de distribuição de Gás Natural Comprimido (GNC) para a cidade de Angra dos Reis no estado do Rio de Janeiro, mediante estudo de caso da companhia, aqui denominada de GNCgás S.A.. Além do estudo de caso, este trabalho foi realizado também por meio de um levantamento bibliográfico, de uma pesquisa quantitativa e de uma pesquisa exploratória. Foram calculados através do Excel e com base no fluxo de caixa projetado os indicadores de viabilidade econômico-financeira mais utilizados segundo bibliografias consultadas, sendo o Valor Presente Líquido (VPL), a Taxa Interna de Retorno (TIR) e o Período de Recuperação do Investimento (*Payback*). Levou-se em consideração também o Custo de Oportunidade e a Taxa Mínima de Atratividade (TMA). O estudo revela que os indicadores encontrados são positivos, e que assim, aprovam a viabilidade de Investimento do Projeto de Angra dos Reis, sendo o VPL positivo de R\$ 46.881,35, a TIR de 37%, esta maior que a TMA estabelecida pela companhia, de 35%, e ainda, o *payback* simples de apenas 2 anos e 2 meses, e o *payback* descontado de 4 anos e 4 meses. Conclui-se com este estudo, que os índices encontrados são assim, considerados satisfatórios a companhia, e portanto, o mesmo aprova o Projeto de Angra dos Reis já que este trará a rentabilidade buscada pela companhia.

Palavras-chave: Análise de investimento. Gás natural comprimido. Valor presente líquido. Taxa interna de retorno. *Payback*. Rentabilidade.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Fórmula para Cálculo do Valor Presente Líquido (VPL)	29
Figura 2 - Fórmula para Cálculo da Taxa Interna de Retorno (TIR)	31
Figura 3 - Fórmula para Cálculo do Período de Recuperação do Investimento (<i>Payback</i>)	33
Figura 4 - Localização do Gás Natural (GN) no Subsolo	41
Figura 5 - Modelo Carreta SRV 128 para Transporte de GNC.....	45
Figura 6 - Modelo de HPU para Descompressão de GNC	45

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Dados do Projeto de Angra dos Reis / RJ	42
Tabela 2 - Dados Equipamento (s) de Transporte - Projeto de Angra dos Reis	44
Tabela 3 - Dados Equipamento Descompressão (HPU) - Posto	46
Tabela 4 - Custo do Capital de Investimento (Capex) Total	46
Tabela 5 - Composição de Preço por m ³ cobrado do Projeto de Angra dos Reis	47
Tabela 6 - Fluxo de Caixa Projetado do Projeto de Angra dos Reis - Período: 05 anos	49
Tabela 7 - Total Receitas Líquidas - Fluxo de Caixa Projetado	53
Tabela 8 - Capital / Lucro Gerado após 5 (cinco) anos com o Capex do Projeto de Angra dos Reis	55
Tabela 9 - Cálculo do Valor Presente Líquido (VPL)	58
Tabela 10 - Cálculo da Taxa Interna de Retorno (TIR)	60
Tabela 11 - Período de Recuperação do Investimento (Payback Simples) - Anual ..	61
Tabela 12 - Período de Recuperação do Investimento (Payback Simples) - Mensal Ano 03	62
Tabela 13 - Período de Recuperação do Investimento (Payback Descontado)	63

LISTA DE ABREVIATURAS

a.C.	antes de Cristo
Capex	Custo de Capital de Investimento
GN	Gás Natural
GNC	Gás Natural Comprimido
HPU	<i>Hydraulic Pressure Unit</i>
Ms.	mestre
Payback	Período de Recuperação do Investimento
Prof.	Professor
RCU	<i>Reduction and Control Unit</i>
RJ	Rio de Janeiro
RS	Rio Grande do Sul
S.A.	Sociedade Anônima
TIR	Taxa Interna de Retorno
TMA	Taxa Mínima de Atratividade
VPL	Valor Presente Líquido

LISTA DE SIGLAS

ABNT -	Associação Brasileira de Normas Técnicas
ANP -	Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis
GPS -	<i>Global Positioning System</i>
UCS -	Universidade de Caxias do Sul

LISTA DE SÍMBOLOS

%	por cento
m ³	metro cúbico
R\$	Reais

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	14
1.1	CONTEXTUALIZAÇÃO DO ESTUDO	14
1.2	TEMA E PROBLEMA DE PESQUISA	17
1.3	OBJETIVOS	19
1.3.1	Objetivo geral	19
1.3.2	Objetivos específicos	19
1.4	METODOLOGIA	19
1.5	ESTRUTURA DO ESTUDO	21
2	ANÁLISE DA VIABILIDADE DE INVESTIMENTO	23
2.1	RISCO E INCERTEZA	23
2.2	ANÁLISE DE INVESTIMENTO	25
2.3	CUSTO DE OPORTUNIDADE	25
2.4	TAXA MÍNIMA DE ATRATIVIDADE (TMA)	26
2.5	VALOR PRESENTE LÍQUIDO (VPL)	27
2.5.1	Vantagens e Desvantagens	28
2.5.2	Cálculo do VPL	29
2.6	TAXA INTERNA DE RETORNO (TIR)	29
2.6.1	Vantagens e Desvantagens	30
2.6.2	Cálculo da TIR	30
2.7	PERÍODO DE RECUPERAÇÃO DO INVESTIMENTO (<i>PAYBACK</i>)	31
2.7.1	Vantagens e Desvantagens	32
2.7.2	Cálculo do <i>Payback</i>	33
2.8	EVIDÊNCIAS EMPÍRICAS	33
3	ESTUDO DE CASO EM UMA DISTRIBUIDORA DE GÁS NATURAL COMPRIMIDO (GNC).....	36
3.1	CONTEXTUALIZAÇÃO DA EMPRESA.....	36
3.1.1	Histórico.....	36
3.1.2	Estrutura da Empresa.....	37
3.1.3	Aspectos mercadológicos específicos	39
3.1.4	O Produto: Gás Natural Comprimido (GNC)	40

3.2	ANÁLISE DA VIABILIDADE DE INVESTIMENTO.....	42
3.3	APLICAÇÃO E ANÁLISE DOS ÍNDICES ENCONTRADOS PARA APROVAÇÃO OU REJEIÇÃO DO PROJETO	53
3.3.1	Custo de Oportunidade	53
3.3.2	Taxa Mínima de Atratividade (TMA).....	56
3.3.3	Cálculo e Análise do Valor Presente Líquido (VPL).....	57
3.3.4	Cálculo e Análise da Taxa Interna de Retorno (TIR)	59
3.3.5	Cálculo de Análise do Período de Recuperação do Investimento – Payback Simples.....	60
3.3.6	Cálculo de Análise do Período de Recuperação do Investimento – Payback Descontado	62
4	CONCLUSÃO	65
	REFERÊNCIAS.....	68

1 INTRODUÇÃO

1.1 CONTEXTUALIZAÇÃO DO ESTUDO

Ao longo dos anos, dentro do cenário econômico atual, cada vez mais as empresas tendem a buscar meios e inovações junto a novas tecnologias para poderem alcançar seus objetivos, melhores resultados, ou seja, maior lucratividade, menores custos no processo de produção e de venda, maior rapidez, e claro, visando também não prejudicar o meio ambiente, assim, tornando-se uma empresa preocupada com a sustentabilidade.

Levando em consideração todos estes aspectos, faz-se necessário, em qualquer ramo de negócios, buscar alternativas que venham de encontro aos objetivos buscados pelas empresas. Dentre estas alternativas buscadas, se tratando de combustíveis, no ramo industrial utilizado como insumo (matéria-prima), e no ramo de transportes, para a locomoção dos veículos, uma dessas alternativas encontradas foi o Gás Natural, um combustível capaz de agregar características benéficas tanto à empresa, quanto a veículos e também, menos prejudiciais ao meio ambiente. É considerado um combustível mais limpo, mais orgânico, com maior eficiência em comparação aos demais combustíveis habitualmente utilizados, de menor valor, maior rentabilidade. Pode também ser considerado um combustível fácil de encontrar, pois sua natureza provém do subsolo, não sendo necessários tantos processos industriais para sua extração e produção.

Logo, após a descoberta do Gás Natural, muitas empresas que possuem fornos em seus processos fabris, bem como veículos que necessitam rodar por longos caminhos e por muito tempo, como por exemplo, táxis, passaram a se interessar neste novo combustível.

Na América do Sul é um combustível encontrado em grande parte do subsolo continental. A maior parte do GN utilizado e comercializado no Brasil provém das refinarias de petróleo da Bolívia, país este que, possui mais refinarias de extração de GN, sendo este GN transportado ao Brasil através de gasodutos (rede de tubulações utilizadas para transportar Gás Natural de um lugar para outro).

O Brasil é de grande extensão territorial, com aproximadamente 8.515 mil m² (IBGE, 2002), e sendo este bastante extenso, possui também várias densidades

demográficas com muitas regiões serranas. Na sua maior costa banhado pelo Oceano Atlântico.

Essas regiões dificultam o acesso destes gasodutos, pois oferecem resistências naturais para a instalação dos mesmos. Mais especificamente, a cidade de Angra dos Reis no estado do Rio de Janeiro possui essas regiões, sendo uma cidade litorânea com seu acesso dificultado pela serra, consideravelmente longe das áreas com maiores populações, como por exemplo, da cidade do Rio de Janeiro. É grande parte desta população que busca Angra dos Reis para repouso em suas férias e feriados.

Assim, buscando atingir estes consumidores para oferecer-lhes uma opção a mais de combustível, seja no ramo veicular ou no ramo industrial, foi desenvolvido através de tecnologias avançadas equipamentos para transportar o Gás Natural. Para se realizar este procedimento o Gás Natural precisa estar devidamente comprimido, atingindo assim pressão e temperatura ideais para essas necessidades, reduzindo os riscos no seu transporte, e que, após esse processo para controle da pressão e temperatura, denomina-se Gás Natural Comprimido (GNC).

Tratando-se de uma tecnologia avançada, esta por sua vez demanda um investimento elevado para as empresas de distribuição de GNC que desejam estabelecer clientes nestas regiões de difícil acesso, sendo importante e essencial para o seu sucesso um estudo aprofundado da viabilidade econômica e do retorno esperado para a implantação de um projeto como este.

Sabe-se que um projeto de investimento de tamanha envergadura e de tamanho valor, que depende de uma elevada tecnologia como mencionado acima, deve sempre estar acompanhado de um estudo capaz de mensurar devidamente todo o investimento empregado, já que ao longo de sua futura existência e atividade poderá alcançar rentabilidade maior a cada ano, em muitos casos, até mesmo maior do que o projetado.

Partindo do ponto inicial de que essas tecnologias para transporte de GNC são extremamente limitadas e caras, que demandam cuidados essenciais, devendo ser vigiadas corriqueiramente, praticamente 24 horas por dia, onde qualquer verificação incorreta e até mesmo o mau uso do sistema como um todo, pode resultar em falta de GNC ao cliente, o que certamente acabará prejudicando-o e conseqüentemente afetando ao distribuidor também, demonstra não se tratar de um simples projeto. Conseqüentemente, se não analisando na sua fase de pré-

implantação, e devidamente apresentado ao investidor, não terá sucesso, e talvez, nem saia do papel.

Para ser de conhecimento do investidor e para se saber a dimensão do mercado que se está investindo, se torna necessário um estudo de mercado que deseja-se atender por tal projeto, sendo importante levantar dados como média do movimento do trânsito e quantidade de carros que passam pelo ponto de abastecimento, destes, quantidade de veículos com abastecimento de GN, bem como valor ofertado pelos concorrentes. Assim, pode-se avaliar mais detalhadamente a demanda necessária para atender aquela determinada região e assim providenciar todos os equipamentos necessários para o transporte de GNC e sua entrega, observando a temperatura e pressão ideais.

Analísado superficialmente todos estes aspectos, a escolha desse tema se reveste de muita importância à medida que grande parte do insucesso no investimento pode representar o fim do projeto, e conseqüentemente prejudicar os lucros da empresa.

Ainda, mesmo após toda análise, não se pode simplesmente esperar que os estudos relativos às decisões de capital eliminem o risco do investimento, isto é, a possibilidade de que os resultados previstos não se realizem (SOUZA; CLEMENTE, 2004, p.13).

Sendo assim, através da análise que será realizada nesta monografia para obtenção do Grau de Bacharel no Curso de Ciências Contábeis, utilizando as metodologias de análise de investimento existentes e mais utilizadas no mercado, responder a quem possa interessar, de que forma pode-se verificar se economicamente é viável a implantação deste projeto de distribuição de GNC, levando em consideração os equipamentos que se fazem necessários produzir para atender esta demanda, e mensurando os demais esforços empregados para tal ação.

Diante de todo o ante exposto, entende-se que o tema de pesquisa apresentado é de suma importância, podendo ser utilizado tanto para fins acadêmicos, científicos e profissionais, assim, justificando plenamente a sua realização, como podendo ser posteriormente também aplicado junto a uma empresa do ramo.

1.2 TEMA E PROBLEMA DE PESQUISA

É predominante e sabido que quanto maior o projeto de investimento e mais elevado é o seu custo, e o valor nominal a serem empregados para a execução do mesmo, maior é esperado o seu retorno, até mesmo trazendo uma melhor resposta do que estimado anteriormente em seus estudos e análises pré-implantação do projeto, para assim justificar todo o trabalho e esforços empregados no mesmo.

É consenso também, que para ser aplicado tal estudo de viabilidade econômica se torna necessário obter o mais elevado nível de conhecimento do mercado ao qual se deseja atingir.

A elaboração de um projeto de investimento e o estudo de sua viabilidade econômica é uma sequência de procedimentos, no qual o início dos estudos de mercado permitirá identificar os elementos mais importantes para o estudo do projeto, segundo Rebelatto (2004). Entende-se que cada mercado oferece a cada produto ofertado, diferentes retornos. Em se tratando de GNC, um dos estados do Brasil no qual sua oferta e demanda abre oportunidades à viabilização destes projetos é no RJ, um mercado em ampla expansão, principalmente no ramo veicular.

Estudado o mercado, e levando em consideração suas principais características, mais especificamente sua oferta e demanda, deve-se elaborar toda uma Engenharia Econômica onde suas principais etapas concentram-se na análise de viabilidade econômica e financeira.

Segundo Casarotto Filho & Kopittke (1992), a escassez de recursos frente às necessidades ilimitadas faz com que cada investimento procura-se aperfeiçoar e melhor adaptar sua utilização, função esta corroborada por Veras (2001, p. 233) ao afirmar que “engenharia econômica é o estudo dos métodos e técnicas usados para a análise econômico-financeira de investimentos”. Veras (2001) salienta ainda que a análise de investimentos compreende não só alternativas entre dois ou mais investimentos a escolher, mas também a análise de um único investimento sempre com a finalidade de avaliar o interesse na implantação do mesmo, que é o objeto de nosso estudo.

A correta escolha para o local que será desembolsado tal investimento somado a sua engenharia econômica capaz ou não de viabilizar a sua implantação, mostra por si só a importância de tal estudo detalhado, evidenciando assim uma margem segura para aprovação ou reprovação do investimento.

Sua devida importância pode ser ainda mais elevada, se considerado que na atual conjuntura socioeconômica, a concorrência está cada vez mais acirrada e cada centavo desperdiçado através de decisões equivocadas se torna vital para a sustentação da viabilidade de um projeto. Ainda, a análise da relação custo x benefício dispensada, e os elevados riscos encontrados no mercado por si só podem justificar a escolha deste tema.

Para fins deste estudo proposto, entendeu-se que o melhor método para se analisar a viabilidade econômica para implantação de uma distribuidora de GNC no estado do RJ, é estudar minuciosamente o mercado existente nesta região, os investimentos monetários que se farão necessários, bem como o Custo de Capital de Investimento (*Capex*) necessário, utilizando-se das metodologias existentes e mais utilizadas dentro deste ramo, que serão também analisada no desenvolvimento do trabalho.

Diante dos fatos descritos e antepostos, definiu-se como delimitação do tema para pesquisa o estudo detalhado para analisar a viabilidade econômica e financeira para a implantação de um projeto de investimento de uma empresa do ramo de distribuição de GNC.

Com base na delimitação do tema de pesquisa proposto nesta monografia, a questão de pesquisa para o referido estudo é: Qual a metodologia de análise de investimento mais adequada para se analisar a viabilidade econômica de implantação de um projeto no estado do Rio de Janeiro de uma empresa do ramo de distribuição de Gás Natural Comprimido (GNC) sem gasoduto, e qual o retorno esperado para este projeto?

A definição da questão de pesquisa, além de levar em consideração a delimitação do tema, também considerou a necessidade de uma análise mais aprofundada sobre a viabilidade econômica de implantação de um projeto que demanda um elevado custo e investimento para que haja o retorno esperado e desejado para a empresa afim também de evitar perdas. Uma vez que, de nada adiantaria demandar uma elevada quantia monetária em um projeto que devido a forte concorrência e a instabilidade do mercado pode acabar não dando retorno positivo a empresa.

1.3 OBJETIVOS

1.3.1 Objetivo geral

Analisar dentre os diversos índices econômico-financeiros a viabilidade econômica de implantação de um projeto no estado do Rio de Janeiro de uma empresa do ramo de distribuição de Gás Natural Comprimido (GNC) sem gasoduto, apresentando os índices encontrados e, evidenciando o retorno esperado para este projeto, bem como o método mais adequado de análise.

1.3.2 Objetivos específicos

- Fazer o levantamento bibliográfico relacionando os possíveis índices e taxas existentes para a Análise do Retorno de Investimentos.
- Apresentar e identificar os métodos de análise de investimentos destacando suas vantagens e desvantagens.
- Apresentar os principais aspectos e características do GNC para melhor exemplificação e entendimento deste projeto.
- Identificar quais são os fatores que podem interferir no retorno do investimento.
- Verificar quais são os principais pontos a serem abordados para a implantação do projeto de distribuição de GNC sem gasoduto
- Testar a metodologia mais adequada para análise de investimento.

1.4 METODOLOGIA

No delineamento da pesquisa utilizado para este projeto de pesquisa em específico, podemos definir sua tipologia em relação quanto à abordagem do problema caracterizando-se de forma quantitativa, onde será abordado no estudo, dados estatísticos e índices, sejam estes na coleta de dados para o desenvolvimento do mesmo, ou em sua execução prática.

Esta tipologia de análise de problema é muito utilizada nas ciências exatas, pois podem melhor exemplificar sua precisão na análise, bem como sua validade científica, trazendo como principais vantagens à organização, a descrição e a

sintetização dos dados encontrados inicialmente, a análise descritiva e suas distribuições em quadros e tabelas, e ainda, em testes estatísticos (BARROS; LEHFELD, 2005, p. 89).

Já em relação à tipologia de pesquisa quanto à forma de procedimento adotado em sua realização, neste projeto de pesquisa, escolheu-se o estudo de caso, onde com este, o pesquisador pode concentrar-se a fundo nos dados e análises específicos de um determinado caso, verificando assim *in loco* os fatos e fenômenos a serem pesquisados, o que auxilia na análise. Barros & Lehfeld (2005, p. 84) conceituam que o estudo de caso pode também ser considerado como uma metodologia qualitativa de estudo, pois não está direcionada ou diretamente ligada, a atender estudos generalizados, mas sim, estudos específicos como de uma comunidade, uma organização, uma empresa, etc.

O estudo de caso segundo Gil (2002) permite:

- explorar e verificar diversas situações da vida real cujos limites não são claramente definidos;
- preservar características únicas do objeto de estudo;
- descrever a situação exata do contexto da investigação;
- formular suas próprias hipóteses e desenvolver suas próprias teorias, tornando o estudo flexível;
- explicar todas as variáveis que influenciam nos fenômenos que tornam situações muito complexas e que não permitam a utilização de procedimentos já definidos.

Gil (2002) ressalta ainda que antigamente no estudo das Ciências era difícil se analisar um estudo de caso devido ao fato do mesmo se prolongar por muito tempo, já que possui várias variáveis a serem analisadas. Mais recentemente, provou-se que é possível sim realizar-se estudos de caso em tempos mais curtos e resultando ainda em resultados e análises passíveis de confirmação.

Por fim, a tipologia de pesquisa quanto aos objetivos escolhida, e considerada ideal, foi a do método de pesquisa exploratória, sendo seu objetivo o de possibilitar ao investidor analisar de forma mais segura, a implantação do projeto de investimento em um determinado mercado, buscando a finalidade mínima de retornar seu custo de capital de investimento, o que por fim, demonstrará a rentabilidade do projeto.

A pesquisa exploratória, segundo Barros & Lehfeld (2005, p. 75), tem por característica colocar o pesquisador no papel de observador e explorador ao mesmo tempo, já que o mesmo deverá coletar as informações e os dados da organização ou empresa objeto do estudo, vindo de encontro e idealizando a escolha também pelo estudo de caso.

Diante das colocações dos autores, e também do objeto de estudo, entende-se que as metodologias escolhidas são as mais adequadas para o tipo de estudo proposto.

1.5 ESTRUTURA DO ESTUDO

No primeiro capítulo é apresentado uma breve introdução e contextualização do tema, bem como o objetivo geral e os objetivos específicos, a questão de pesquisa, a metodologia e a estrutura que será abordada no estudo, buscando sempre sintetizar todas as informações e dados.

No segundo capítulo são apresentados diversos aspectos teóricos e mercadológicos que devem ser levados em consideração quando se fala em estudo de viabilidade econômica de investimento. Neste capítulo será abordado e devidamente conceituado as principais taxas e índices que se fazem necessários calcular, com a finalidade e objetivo de servir como base para o estudo da implantação de um projeto de investimento, demonstrando ao investidor se seu investimento é economicamente viável, e ainda, se proporcionará ao mesmo um retorno futuro, oferecendo-lhe maior segurança para sua tomada de decisão.

Já no terceiro capítulo, sendo este um estudo de caso, apresenta-se uma contextualização da empresa estudada bem como do seu produto, que se faz necessário, para uma melhor compreensão do assunto, devido a sua complexidade inicial. Ainda, neste capítulo, será abordado mais a respeito dos principais aspectos conceituais relacionados com cada taxa e índice, sendo eles: o Custo de Oportunidade, a Taxa Mínima de Atratividade (TMA), bem como o Valor Presente Líquido (VPL), a Taxa Interna de Retorno (TIR) e por fim, o Período de Recuperação do Investimento (*payback*), testando dentre elas, ainda, qual a sua importância e aplicabilidade. Ainda no terceiro capítulo, com base nos dados apurados, serão efetuados os devidos cálculos mencionados para analisar a viabilidade.

Ao final, no quarto capítulo, pretende-se atingir o objetivo principal da

pesquisa, ou seja, verificar através da Análise de Investimento a viabilidade econômica para a distribuição de GNC sem gasoduto no estado do RJ.

2 ANÁLISE DA VIABILIDADE DE INVESTIMENTO

Primeiramente, Iudicibus & Marion (2001, p. 114) conceituam o termo investimento como “toda aplicação no Ativo suscetível de gerar resultados positivos para a entidade a longo prazo”.

Sendo assim, a decisão de investir torna-se mais complicada de ser tomada, pois a mesma deve levar em consideração todos os fatores pertinentes e diretamente ligados ao projeto, muitas vezes, fatores estes que não possuem relação alguma com o projeto, mas que podem acabar influenciando na tomada de decisão, e se não devidamente mensurados e avaliados, podem acabar prejudicando o projeto. Tratando-se de investimento, logo se pensa no retorno que este trará futuramente. Segundo Souza & Clemente (2004, p. 19) “quanto maiores forem os ganhos futuros que podem ser obtidos de certo investimento, tanto mais atraente esse investimento parecerá para qualquer investidor”. O julgamento do investidor para a implantação de um projeto não deve ser subestimado apenas por se tratar de um julgamento humano, mas este, também deve ser avaliado paralelamente as outras técnicas analíticas mais avançadas.

Partindo do ponto de que para se tomar uma decisão de investimento deve-se conhecer o mercado onde se deseja investir, será tratado este como um local onde se encontra os vendedores e os compradores. Do lado dos vendedores, possui-se o produto que será ofertado aos compradores, onde por fim, dependendo da quantidade e frequência do consumo de tal produto, indicará a demanda do mercado.

2.1 RISCO E INCERTEZA

Tratando-se de análise de investimentos existem também os termos denominados Risco e Incerteza. Estes possuem características e conceitos diferentes na conjuntura de análises de Investimentos. “A distinção, de natureza muito mais acadêmica do que prática, entre risco e incerteza, está associada ao grau de conhecimento que se tem sobre o futuro” (SOUZA; CLEMENTE, 2004, p. 131).

O termo *incerteza* é geralmente utilizado quando a informação disponível é tão escassa que não se sabe quais os eventos possíveis ou se sabe os eventos possíveis, mas não se consegue atribuir probabilidade a eles. O termo *risco* é utilizado quando a informação disponível é suficiente para determinar os possíveis eventos e atribuir-lhes probabilidade. (SOUZA; CLEMENTE, 2004, p. 131 - 132).

Para Antonik (1997 apud Damodaran, 2004, p. 68) risco é conceituado como a possibilidade de perda financeira, também utilizado como sinônimo de incerteza, referindo-se a variabilidade dos retornos associados a um projeto de investimento.

Em um projeto de investimento sempre existe um elemento que possa resultar em risco ou incerteza, e ainda, quanto maior for o tamanho do projeto de investimento e sua complexidade, maiores serão as dificuldades de realizar as estimativas futuras, e conseqüentemente, maiores poderão ser os erros dessas estimativas (LAPPONI, 2000).

A incerteza aparece, pois não há como se obter um total controle sobre os eventos futuros. Para Clemente & Souza (2004) exemplos considerados clássicos de incerteza, para se determinar exatamente quando e com qual intensidade os eventos previstos poderão acontecer, são os comportamentos futuros da economia de um país, as vendas futuras de determinado produto, o custo de manutenção de equipamentos entre outros.

A necessidade de se analisar e avaliar todas as possibilidades e características para a implantação de um projeto de investimento, utilizando-se das mais variadas técnicas existentes e utilizadas no mercado, bem como o mais amplo conhecimento a cerca deste mercado em que se deseja investir, tem por finalidade também fornecer mecanismos e reproduzir possíveis riscos e incertezas a fim de extinguir ou diminuir os danos possíveis provocados por estes riscos e incertezas, ou seja, nota-se ainda mais a importância desta análise de investimento inicial, pois nesta fase serão conhecidos os riscos mais diretos, prováveis e importantes para o projeto, onde se pode identificar os sinais para um problema maior que pode ocasionar o fim ou abandono do projeto de investimento.

Conforme Antonik (2004, p. 75), nenhuma empresa ou organização na pessoa de investidor, pode assumir riscos e incertezas que não tenha condições de assumir, ou que acabem afetando o negócio.

2.2 ANÁLISE DE INVESTIMENTO

A geração do lucro e consequentemente o aumento de suas riquezas, faz com que as empresas tomem a iniciativa de investir, sendo por fim, a geração de lucro, a primordial razão para que o investimento ocorra. Evidentemente, a rentabilidade do investimento através do lucro se dará se o retorno do mesmo superar o *Capex* nele empregado.

A análise de toda a engenharia econômica necessária para avaliar o projeto de investimento possui como finalidade evitar riscos para seus investidores. A análise de investimento serve como uma ferramenta segura para a definitiva tomada de decisão de se investir, onde o próprio mercado acirrado e competitivo força naturalmente as organizações a buscar essa análise de seus futuros investimentos.

Essas decisões devem se referir à situação financeira e econômica, desempenho e eficiência de recursos, adequação das fontes às aplicações de recursos e avaliação de alternativas econômico-financeiras futuras, buscando, por conseguinte, redução de custos e um padrão de desempenho que permita maximizar sua lucratividade e sua participação no mercado em que atua. (REBELATTO, 2004, p. 142).

Os índices e taxas impreterivelmente baseiam-se em pressupostos do investidor, ou seja, dependendo do foco do mesmo, os dados levantados podem nem sempre ser considerados reais, e a medida que estas bases e conceitos possam se apresentar equivocados, o estudo da viabilidade pode acabar prejudicado, gerando e ocasionando decisões equivocadas.

2.3 CUSTO DE OPORTUNIDADE

O conceito de Custo de Oportunidade é geral e pode ser aplicado em outras análises técnicas também, não apenas em decisões de investimento.

Segundo Wernke (2000), custo de oportunidade é um conceito originado da teoria econômica referente à maximização do lucro que um determinado investimento pode obter, abandonado pelo uso limitado de recursos para um propósito específico. Para Marquezan (2006, p. 4)

Custo de Oportunidade é utilizado como referência na análise de investimentos, como parâmetro de rentabilidade de projetos, demonstrando

o ganho real de um investimento como sendo a diferença entre sua Taxa Interna de Retorno e taxa de maior capacidade contributiva ao mesmo capital investido em outra atividade qualquer, seja ela produtiva ou especulativa.

O Custo de Oportunidade leva em consideração os riscos que se pode obter em investir em um projeto X em detrimento a outro projeto Y. Mudanças de projetos tomadas em razão de concorrentes que por característica resultem em mudança de caráter da empresa podem considerar riscos ao investidor, e é este risco que se busca reduzir através da análise do Custo de Oportunidade.

Segundo Ehrlich (1989 apud Rebelatto, 2004, p. 211) Custo de Oportunidade é o que se deixa de ganhar por não se poder fazer o investimento correspondente àquela oportunidade.

Dentre as diversas metodologias para análise de investimento, destacam-se diversos enfoques e diversos indicadores que podem melhor demonstrar a viabilidade ou a rejeição de cada investimento.

2.4 TAXA MÍNIMA DE ATRATIVIDADE (TMA)

Wernke (2000) conceitua a Taxa Mínima de Atratividade (TMA) como a taxa mínima de retorno que o investidor pretende conseguir ao realizar determinado investimento, ou seja, a rentabilidade que tal investimento trará futuramente, levando em consideração o Capex empregado no projeto.

Segundo Souza & Clemente (2004, p. 74) “o conceito de TMA é o da melhor alternativa de investimento com baixo grau de risco disponível para aplicação”.

Para se alcançar a TMA mais atrativa, o investidor deve levar em consideração suas bases, ou seja, as taxas de juros praticadas no mercado. Estas diversas taxas presente no mercado que balizam a TMA impactam diretamente na mesma, pois suas constantes oscilações acabam dificultando o valor exato da mesma.

O entrelaçamento das diversas taxas de captação e de aplicação existente no mercado confirma a dificuldade de estabelecer um valor exato para a Taxa Mínima de Atratividade (TMA) a ser usada na descapitalização do fluxo esperado de benefícios de um projeto de investimento. A razão dessa dificuldade é a oscilação, ao longo do tempo, das taxas que servem de piso e de teto para a TMA. (SOUZA; CLEMENTE, 2004, p. 74).

A TMA deve ser flexível, podendo ser alterada conforme critérios adotados pela empresa levando em consideração política da empresa e mercado, por exemplo.

Segundo Hess (1992, apud Rebelatto, 2004, p. 212)

A taxa mínima de atratividade apresenta um forte grau de subjetividade. Ela pode ser adotada como uma política geral da empresa, sendo mudada conforme o risco oferecido pelo investimento, o capital disponível para investir, a tendência geral de surgimento de aplicações mais rentáveis, o custo de capital, a estrutura do capital da empresa etc.

2.5 VALOR PRESENTE LÍQUIDO (VPL)

Este método de análise de investimento com certeza é uma das técnicas mais conhecidas e utilizadas pelos investidores. Como seu próprio nome indica, o Valor Presente Líquido (VPL) nada mais é do que a soma de todos os valores de um fluxo de caixa na data zero, ou seja, na data inicial do investimento (SOUZA; CLEMENTE, 2004, p. 77).

Ainda, se tratando de VPL, a data a ser adotada como data inicial do investimento ou como data de referência não necessariamente deva ser o presente, podendo ser uma data futura pré-estabelecida no cálculo.

Para Wernke (2000) o Valor Presente Líquido, também conhecido por alguns autores como apenas Valor Presente (*Present Value*), é um conceito matemático que indica o valor atual de capitais futuros, descontados a uma determinada taxa de juros compostos, no seu respectivo prazo. Conceito este afirmado também por Motta & Calôba (2002) que definem o VPL como “a soma algébrica de fluxos de caixa descontados para o instante presente, a uma taxa de juros denominada i ”.

Basicamente, o VPL possui como premissa de que se este se apresentar maior que 0 (zero) apresenta-se como um bom investimento, mas tudo que se sabe neste ponto é de que a rentabilidade futura que este proporcionará deverá superar os investimentos, o que indica que o projeto merece continuar sendo analisado através de outras metodologias existentes, para assim ser tomada em definitivo a decisão de se aplicar o investimento em determinado projeto.

Cabe-se ressaltar que na análise do VPL, o mesmo apresenta possibilidades diferentes de análises. O VPL pode ser devidamente analisado, por exemplo, em

comparação entre um projeto A e B; entre projetos com tempos de duração diferenciados ou ainda alternativas sem prazo definido.

2.5.1 Vantagens e Desvantagens

O valor calculado do VPL deve ser considerado seja ele positivo ou negativo. No caso de VPL negativo significa que o investimento realizado apresentará futuramente um retorno abaixo do esperado, inviabilizando o investimento. Já se o VPL retornar positivo, este indica um bom índice de atratividade, que pode tornar viável e aconselhável tal investimento.

Cabe se ressaltar que assim como outros índices, o índice do VPL possui suas vantagens e desvantagens, sejam estas na forma de se calcular o VPL ou no resultado que este proporciona. Dentre suas vantagens, Martins (2002) elenca as mesmas da seguinte forma:

- Facilidade de cálculo, uma vez conhecida a taxa de atualização apropriada;
- Conceitualmente mais perfeito que o período de retorno, uma vez que considera a totalidade dos fluxos assim como o custo de oportunidade do capital de investimento (*Capex*) utilizado;
- Considera dentre outros aspectos, o valor do dinheiro no tempo e;
- Evidencia ao investidor uma noção mais real do risco envolvido no projeto.

Em relação ainda as vantagens encontradas no método de VPL, Famá & Bruni (2003, p. 106) destacam que:

O método do VPL informa sobre o aumento ou não do valor da empresa em função da decisão de investimento tomada. Sendo a empresa resultado de um conjunto de projetos que podem, ou não, possuir vida infinita, espera-se que decisões de investimento com VPLs positivos contribuam para o aumento de seu valor, da mesma forma que a eventual aceitação de projetos com VPLs negativos resulta numa diminuição.

Uma de suas desvantagens, que acaba por vezes prejudicando e dificultando a análise do VPL, é que é difícil responder, por exemplo, se é melhor investir \$100 para a obtenção de um VPL positivo de \$5, ou se é melhor investir \$10 para um VPL de \$3 (FAMÁ; BRUNI, 2003, p. 106).

Martins (2002) cita outras desvantagens do VPL, como:

- o VPL sendo uma análise muito sensível à taxa utilizada, tornando este um problema para a determinação segura da taxa mais apropriada;
- o pressuposto da variável de tempo da taxa de atualização pode não ser realista, pois o custo de capital da empresa varia no tempo;
- o método do VPL não se torna tão conclusivo quando se é aplicado a projetos alternativos e diversificados, com vidas econômicas diferentes.

2.5.2 Cálculo do VPL

Na Figura 1 se expressa a fórmula para cálculo do Valor Presente Líquido (VPL):

Figura 1 - Fórmula para Cálculo do Valor Presente Líquido (VPL)

$$VPL = \sum_{t=0}^n \frac{FC_t}{(1+i)^t}$$

Fonte: Souza e Clemente (2004, p.75)

Onde: t – é a quantidade de período de tempos, geralmente expresso em anos, que o dinheiro foi investido no projeto; n – período de duração total do projeto; i – Custo de Capital e; FC – Fluxo de Caixa naquele período.

2.6 TAXA INTERNA DE RETORNO (TIR)

A taxa que torna o Valor Presente Líquido (VPL) de um fluxo de caixa igual a 0 (zero), por definição, chama-se Taxa Interna de Retorno (TIR). Em resumo, é um índice que indica a rentabilidade de um investimento em um determinado período de tempo (MOTTA; CÂLOBA, 2002).

Assim como o Custo de Oportunidade, a TIR também pode analisar além da rentabilidade, a dimensão de risco de um investimento.

Para efeitos de análise, buscando projetar a rentabilidade de um investimento bem como o seu grau de risco, pode-se comparar a TIR com a Taxa Mínima de Atratividade (TMA), com o Custo de Oportunidade e também com o Custo Médio Ponderado de Capital (CMPC), onde sempre que a TIR apresentar-se maior que estes outros índices pode-se afirmar que o projeto é economicamente viável.

Pode-se considerar como critério para aceitação ou não de um projeto de investimento no que se refere à TIR, que se a mesma for igual ou superior a Taxa Mínima de Atratividade (TMA) o projeto pode ser aceito, ou seja, o investimento terá retorno. Já se a TIR apresentar-se menor que a TMA o projeto deve ser rejeitado, pois não há expectativa de retorno no projeto (REBELATTO, 2004).

2.6.1 Vantagens e Desvantagens

Basicamente, a vantagem do uso da TIR para análise de um investimento é ressaltada à medida que, a mesma, depois de calculada, retorna ao investidor uma taxa de juros, que por sua vez facilita o entendimento e compreensão do investimento.

A mesma taxa pode ser considerada desvantagem, uma vez que a mesma não bem apurada pode acabar resultando em uma avaliação de investimento subestimada, ou seja, abaixo do seu verdadeiro índice, ou ainda, superestimada, retornando um índice acima do seu valor de fato.

Para Famá & Bruni (2003), outra desvantagem encontrada na análise da TIR é que quando os projetos não são puros e homogêneos, deve-se tomar muito cuidado com o uso da mesma à medida que se não houver um parâmetro correto de análise de investimento, também acaba prejudicando sua análise.

Ressalta-se ainda que apenas com o uso da TIR não se é possível avaliar um investimento, este método deve ser acompanhado de outros índices, como a VPL, índices estes que serão base para aprovação da implantação do projeto de investimento (MARTINS, 2002).

2.6.2 Cálculo da TIR

Basicamente, a fórmula para cálculo da TIR pode ser descrita da forma ilustrada na Figura 2:

Figura 2 - Fórmula para Cálculo da Taxa Interna de Retorno (TIR)

$$\text{TIR: } \sum_{t=01}^t \frac{Rt - Dt}{(1 + \text{TIR})^t} + \frac{St}{(1 + \text{TIR})^t} = 0$$

Fonte: Martins (2002)

Considera-se para a fórmula os seguintes dados: t – é a quantidade de período de tempos; TIR – Taxa Interna de Retorno ou juros (i); RT – Receitas Líquidas em cada momento do projeto e; DT – Custos Líquidos no mesmo período.

2.7 PERÍODO DE RECUPERAÇÃO DO INVESTIMENTO (PAYBACK)

Período de Recuperação do Investimento, ou *Payback*, é outro indicador de risco utilizado para avaliar a viabilidade de um investimento. A tendência do mercado é de mudanças contínuas e por vezes acentuadas na economia, com isso, não se pode aguardar por muitos períodos para se recuperar o capital investido (SOUZA; CLEMENTE, 2004, p. 91).

A análise de *Payback* combinado com o de outros indicadores e índices poderá demonstrar mais precisamente a relação de valor e do tempo de retorno dos investimentos.

Segundo Souza & Clemente (2004, p. 91) “o *Payback* nada mais é do que o número de períodos necessários para que o fluxo de benefícios supere o capital investido”. Souza & Clemente (2004, p. 93) destacam ainda que “o risco do projeto aumenta à medida que o *Payback* se aproxima do final do horizonte de planejamento”.

Cabe ressaltar que existem duas formas diferentes de se calcular o *Payback*. Existe o *Payback* simples, que calcula o tempo de retorno do investimento sem considerar nenhuma taxa de desconto, sendo este método, de fácil aplicação e fácil interpretação, mas que não considera o valor do dinheiro no tempo, como o VPL. E existe também o *Payback* descontado, este utiliza em seu cálculo uma taxa de desconto para os fluxos de caixa de cada período, trazendo seus valores a valores presentes, que considera o custo do dinheiro no tempo a aplicação de uma taxa de TMA (FAMÁ; BRUNI, 2003).

2.7.1 Vantagens e Desvantagens

Para Famá & Bruni (2003, p. 89) “a técnica mais simples e fácil de investimentos consiste na obtenção do prazo de recuperação do capital investido, geralmente expresso pela expressão em língua inglesa *payback*”. Esta facilidade acaba se tornando uma vantagem do *payback*.

Outra importante vantagem que se faz necessário ressaltar em relação ao *payback* é de que o mesmo pode ser analisado em diferentes formas e períodos de tempo, sejam estas análises em dias, meses ou anos.

Famá & Bruni (2003, p. 100) destacam ainda outras duas vantagens a respeito do *payback*:

- o valor do *payback* pode ser considerado como o prazo de recuperação do capital investido que pode ser remunerado de acordo com o custo de capital do projeto. E ainda, valores que ultrapassem a data do *payback* descontado resultaram em lucros extras ao investidor.

- o método do *payback* descontado representa um ponto de equilíbrio financeiro.

Assim como outras metodologias, o *payback* descontado apresenta desvantagens. Dentre algumas dessas desvantagens, Famá & Bruni (2003, p. 100) citam que:

- o *payback* descontado acaba não considerando em sua análise, todos os capitais existentes em seu fluxo de caixa, o que pode acabar acarretando em uma aceitação de um projeto de investimento de menor prazo e menor rentabilidade, quando se é possível projetar um investimento mais longo e mais rentável e ainda;

- o método do *payback* descontado não deve ser considerado um indicador de rentabilidade do investimento, pois este mede apenas o prazo em que o capital investido deverá ser recuperado, em relação ao custo de capital.

Estas desvantagens apresentadas acabam tornando o método do *payback* descontado uma medida financeira *míope*, como descrevem Famá & Bruni (2003, p. 100):

O fato de apenas analisar o prazo de recuperação do capital investido torna o *payback* uma medida financeira *míope*: uma visão curta dos números financeiros, não sendo capaz de enxergar os números mais distantes. Se o *payback* de um investimento é igual a três anos, sabe-se **apenas** que o capital investido será recuperado neste prazo. Se no quarto ano existir um

fluxo de alguns milhões ou bilhões de dólares positivo ou negativo, nada é informado.

As desvantagens relacionadas acima acabam evidenciando ainda mais ao investidor de que, de posse de apenas um único índice, seja este o *payback* simples ou o *payback* descontado, fica mais complicado de se avaliar o investimento, devendo ser agregado ao estudo de viabilidade econômica outros métodos de análise, como os já mencionados VPL e TIR.

2.7.2 Cálculo do *Payback*

Pode-se expressar o cálculo do Período de Recuperação do Investimento (*payback*) da seguinte forma:

Figura 3 - Fórmula para Cálculo do Período de Recuperação do Investimento (*Payback*)

$$PR = T \text{ quando } \sum_{t=0}^T CF_t = I_0$$

Fonte: Fama e Bruni (2003, p. 85)

Interpreta-se a fórmula como: t – é a quantidade de período de tempos, geralmente expresso em anos, que o dinheiro foi investido no projeto; PR – Período de Recuperação (*payback*); CF_t – Fluxo de Caixa no período (t) e; I_0 – Fluxo de Caixa no Investimento Inicial.

2.8 EVIDÊNCIAS EMPÍRICAS

Neste capítulo, buscar-se-á através de análises e evidências empíricas, corroborar através de estudos já pré-estabelecidos, se as técnicas consideradas neste trabalho são validas e podem efetivamente auxiliar ao investidor na tomada de decisão final, ou se ainda, mesmo após todas estas análises o mesmo deve através de outros conceitos, analisar de outro ângulo tal investimento.

Guimarães (2012) pesquisou o estudo da Viabilidade de Investimentos em uma Franquia de Ensino Profissionalizante onde as propostas apresentavam-se sob

duas perspectivas diferentes: a 1ª proposta pretendia consertar os equipamentos de informática que a instituição já possuía e; a 2ª proposta sugeria a compra de novos equipamentos de informática para a instituição. Para tal estudo, foram calculados com base no fluxo de caixa futuro, os seguintes indicadores de viabilidade econômico-financeira: o VPL, a TIR e o *payback*. As principais conclusões do estudo proposto foram que ambos os projetos apresentaram um VPL positivo, e a TIR maior do que o Custo de Capital. Com base nesses resultados encontrados, entretanto, a instituição optou pela reforma dos equipamentos, pois era a proposta que apresentava maiores índices, e assim, tornava-se a mais rentável naquele momento.

Em outro estudo de Viabilidade de Investimentos, Ramos *et. al* (2011) buscou avaliar a viabilidade de investimento para a expansão da linha de produção de queijo tipo mussarela em uma cooperativa de laticínios localizada no estado do Espírito Santo, utilizando-se dos métodos de avaliação de investimentos conhecidos como *Payback* e VPL. Os resultados encontrados foram satisfatórios e positivos, uma vez que tal medida aumentará sua capacidade produtiva e, conseqüentemente, as suas receitas. Ramos *et. al* (2011) mencionou ainda em seu estudo que a aplicação do método de *payback* validou e comprovou sua conclusão, uma vez que o período de retorno do investimento será de 1 (um) mês e 9 (nove) dias, e, ainda, através do VPL foi possível verificar que o resultado será positivo, assim, gerando valor para a empresa de laticínios.

Complementando, em outra Análise de Investimentos, Arieira *et. al* (2008) buscou analisar a viabilidade de investimentos para a produção de Soja e Milho na região de Umuarama, no estado do Paraná em áreas de tamanho diferentes, medindo assim sua capacidade de produção e o conseqüente retorno. O estudo visava apresentar aos investidores o valor da aplicação inicial e o seu retorno após o período da colheita, considerando uma previsão inicial de 5 (cinco) anos. Arieira *et. al* (2008) utilizou para tal estudo os seguintes métodos e indicadores: TIR, VPL e *payback*. Ao final de seu estudo, conclui que o investidor terá retorno do capital aplicado, e ainda, indicou que quanto maior a área do plantio de soja e milho, maior será a rentabilidade do projeto e menor o custo operacional, comprovando que o estudo havia sido essencial e capaz de subsidiar aos investidores a aplicação de seu capital.

Concluindo este capítulo, nota-se que nas três análises de investimentos mencionadas acima, os seus autores utilizaram-se dos índices e indicadores da TIR,

VPL e *payback*, comprovando assim, e também servindo de base para este estudo, que estes indicadores de análise de investimento podem precisar ao investidor mais detalhadamente se o seu investimento irá gerar retorno e também o tempo de recuperação do mesmo, evidenciando sua importância.

3 ESTUDO DE CASO EM UMA DISTRIBUIDORA DE GÁS NATURAL COMPRIMIDO (GNC)

3.1 CONTEXTUALIZAÇÃO DA EMPRESA

Com base nos dados extraídos diretamente do site na internet da companhia, buscar-se-á neste capítulo apresentar uma breve contextualização da empresa objeto do estudo de caso proposto neste trabalho. A mesma será denominada aqui de GNCgás S.A., e levar-se-á em consideração para sua contextualização, o seu histórico de comercialização e distribuição de GNC, seus principais mercados, e ainda, será apresentado uma maior explicação a respeito do seu principal produto, o Gás Natural Comprimido (GNC).

3.1.1 Histórico

A GNCgás S.A. é uma sociedade anônima de capital aberto, onde seus sócios e acionistas em sua maior parte, são investidores estrangeiros que visionaram um mercado com prospecção de crescimento no ramo de energia no Brasil, e também em outros países emergentes no Mundo, particularmente utilizando-se da comercialização e distribuição de GNC em áreas não abastecidas por gasodutos.

Tornou-se a 1ª (primeira) companhia no Brasil autorizada pela Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP), agência reguladora de combustíveis do Brasil, a exercer a atividade de distribuição de GN, sendo uma das poucas empresas não só no Brasil, mas também no mundo, que se apresenta neste segmento de Distribuição de GNC sem redes de gasoduto.

A mesma atua no mercado brasileiro com mais de 10 (dez) anos de experiência, e atendendo atualmente mais de 50 (cinquenta) cidades, em 14 (quatorze) estados diferentes do Brasil, viabilizando a distribuição de GNC através de sua tecnologia única, na qual inovou a distribuição do GN utilizando-se da transferência de GNC em cilindros de caminhão e semirreboques para os reservatórios de postos GNV.

Esta tecnologia, até antes não explorada, permite a transferência de 100% da medição do gás, também conhecida ou denominada como volume, do GNC do

cilindro do caminhão para o cilindro ou reservatório do posto, onde antes era possível realizar a transferência de apenas 80%. A tecnologia desenvolvida pela GNCgás S.A. permite esta total transferência de um reservatório para outro graças à pressão exercida por fluido hidráulico, alimentado por um pequeno compressor, o que também evita que o caminhão tenha que retornar ao posto de abastecimento (Base de Compressão) contendo gás residual.

Outra importante vantagem que o sistema inovador da GNCgás S.A. permite, é a economia de tempo gasto para o abastecimento dos veículos, proporcionando maior agilidade e conforto no abastecimento para os consumidores finais.

A companhia possui ainda subsidiárias em outros países da América Latina, assim, abrindo novos mercados, e exportando o seu nome e atividades para diferentes partes do mundo, já tendo comercializado seus equipamentos necessários para a comercialização e distribuição de GNC, para países como Peru, Colômbia, México, Índia e África do Sul, países que necessitavam de outras fontes de energia e que encontraram no GNC vantagens para a sua devida exploração.

Em seu site, a companhia destaca ainda, outras de suas vantagens e características que a tornam líder de distribuição de GNC na América Latina, podendo ser resumidas da seguinte forma:

- Pioneira no desenvolvimento de tecnologias para transporte de Gás Natural Comprimido (GNC);
- Tecnologia inovadora que promove a chegada do GN a regiões não atendidas por gasoduto;
- Equipe especializada e assistência técnica em todo território em que atua;
- Projetos de expansão do consumo de GN antecipando-se ao gasoduto;
- Parceria e fortes relações com as concessionárias de GN de cada estado atuante, dentre outras.

3.1.2 Estrutura da Empresa

A GNCgás S.A. oferece além de sua larga experiência, mais de 10 (dez) anos de mercado, atendimento comercial personalizado, e uma equipe técnica altamente qualificada para entregar a melhor solução energética e econômica para o cliente que deseja utilizar o GNC em seus processos produtivos, ou ainda, ao posto

que deseja comercializar este combustível, foco deste trabalho.

Em seu site, a companhia destaca que esta preparada para atender ao cliente em todas as etapas do processo, atuando desde a fabricação dos equipamentos, consultoria técnica e especializada para a elaboração do projeto de acordo com as normas e exigências internacionais, o comissionamento e startup, bem como pós-venda e assistência técnica 24 (vinte e quatro) horas por dia, frisando o seu comprometimento na relação com seu cliente, em caráter de parceria.

Sua fábrica está localizada na cidade de Caxias do Sul, no estado do Rio Grande do Sul, onde é desenvolvida nela, apenas as atividades de fabricação e produção de equipamentos, com a atuação de aproximadamente 50 (cinquenta) funcionários. Neste local, fica também localizado seu estoque de peças necessárias para a montagem de seus equipamentos. Ainda no estado do RS, possui uma filial que serve para a compressão e abastecimento de GNC, utilizada para atender seus clientes nesta região.

Possui ainda, filiais no Paraná, Santa Catarina, Bahia, Pernambuco, e claro, no estado do Rio de Janeiro, onde será focado o estudo. Como citado anteriormente, em todas as áreas atuantes, existe equipes técnicas qualificadas para de imediato atender ao cliente caso necessário.

Ainda, no estado do RJ, mais especificamente na cidade do Rio de Janeiro, possui seu setor comercial, localizado estrategicamente em um ponto central de nosso país, e também, próximo dos principais clientes da companhia. Lá, são efetuados os principais negócios e estudos de viabilidade, que junto com a demanda de produção da Fábrica, visam ampliar novos horizontes.

A sala de controle e monitoramento é localizada junto da fábrica da companhia em Caxias do Sul, funciona para controlar e monitorar a logística de abastecimento e entrega do GNC, bem como o perfeito funcionamento dos equipamentos, em cada cliente, 24 (vinte e quatro) horas por dia. O cliente pode entrar em contato com o monitoramento e com a Assistência Técnica especializada através de um canal de telefone 0800.

Nesta sala de controle é possível monitorar toda movimentação das carretas necessárias para a distribuição do GNC, acompanhando a mesma desde seu abastecimento, sua viagem de ida e volta através de um avançado sistema de posicionamento global, representado pela sigla inglês GPS (*Global Positioning System*), bem como acompanhar as vendas e consumo dos clientes.

Este sistema permite acompanhar também tudo o que acontece com as carretas, gerando gráficos e telas de desempenho online dos equipamentos estacionários, utilizados para a compressão e descompressão do GN, denominados como Unidade de Redução de Pressão – RCU (*Reduction and Control Unit*) utilizadas para abastecimento de indústrias, comércio e residências, e das Unidades de Pressão Hidráulica - HPU (*Hydraulic Pressure Unit*), este utilizado para abastecimento de postos de GNV.

Com este avançado sistema, a qualquer problema detectado, a equipe de Assistência Técnica é automaticamente acionada, e esta pode realizar a manutenção de forma remota, ou direcionando um técnico até o local urgentemente, evitando assim, o interrompimento de GN ao cliente.

Os projetos desenvolvidos pela GNCgás S.A. obedecem rigorosamente elevados padrões de segurança que atendem as normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT, assim, atendendo as exigências do mercado nacional e internacional.

Ou seja, basicamente, as atividades econômicas e objetivas da companhia, são a fabricação de equipamentos, a compressão e descompressão de GN, serviços de assistência técnica, e a comercialização e distribuição de Gás Natural Comprimido para lugares sem gasoduto, abrangendo uma ampla gama de atividades, que juntas são capazes de atender todo um universo que se faz necessário para a comercialização de GNC.

Com toda a estrutura e suporte mencionados nos parágrafos acima, a companhia possui a capacidade de assumir compromissos e desenvolver projetos de forma sustentável que atenda aos interesses dos clientes, satisfazendo as necessidades da sociedade e do meio ambiente. Projetando o oferecimento de mais uma opção de combustível, aliando combinação de crescimento econômico com a preocupação ambiental e responsabilidade social.

3.1.3 Aspectos mercadológicos específicos

Com relação aos aspectos mercadológicos específicos, foi escolhido o estado do Rio de Janeiro para objeto deste estudo, mais especificamente a cidade de Angra dos Reis, com base em seu histórico de consumo de GN, sendo um estado, que junto de seu governo, trabalha para o desenvolvimento e constante

aumento de comercialização do mesmo, além, de considerar também que dentre os principais Postos fornecedores de GNC clientes da GNCgás S.A. atuam nesta região.

A frota de veículos convertidos para abastecimento de GN no estado do Rio de Janeiro é considerada atualmente uma das maiores frotas do Brasil, o que por si só, explica a iniciativa de tal estudo e também a escolha por este local. Tal demanda elevada que se apresenta, faz com que seja realizado este estudo, tendo em vista que a companhia já possui um projeto nesta cidade, e visando alavancar ainda mais suas vendas, também como uma questão estratégica, busca a implantação de um segundo projeto nesta região, para assim, não perder clientes e abrir espaço para possíveis concorrentes.

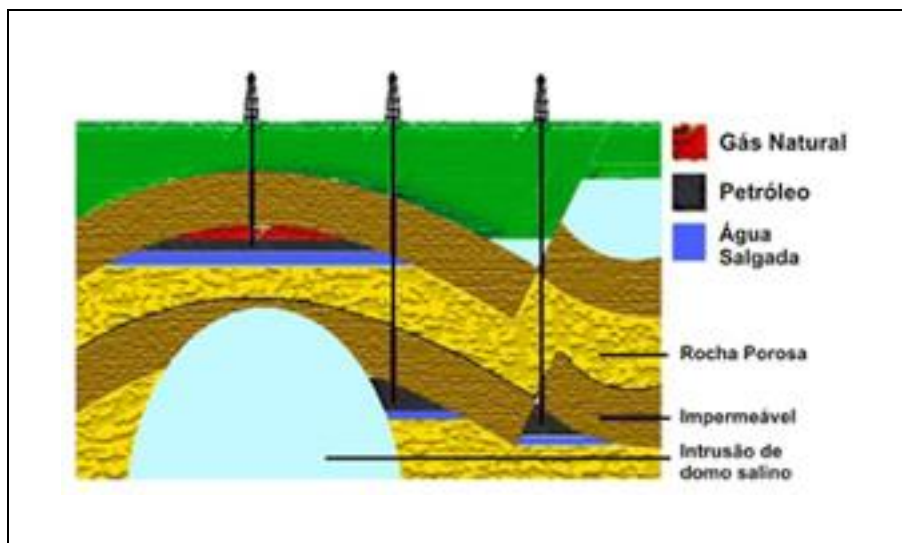
Ainda, o que pode ser um fator de explicação para tal frota avantajada encontrada neste estado, como mencionado no primeiro parágrafo deste subtítulo, é que veículos convertidos para abastecimento de GN possuem desconto de 75% no IPVA, uma lei de incentivo do governo para que haja expansão no consumo de GN, visionando também diminuir a poluição (CEG).

Atualmente, a companhia de GN estatal deste estado, de origem espanhola, denominada de Gás Natural Fenosa – CEG trabalha para ampliar o GN no estado, buscando atingir não só clientes no segmento industrial e veicular, mas também oferecendo o mesmo para residências e condomínios podendo assim, abrir novos horizontes para a GNCgás S.A. também.

3.1.4 O Produto: Gás Natural Comprimido (GNC)

O Gás Natural (GN) é um combustível em estado gasoso encontrado no subsolo composto por diversos gases hidrocarbonetos leves, predominantemente o metano, podendo ou não estar associado ao petróleo (SULGÁS).

Figura 4 - Localização do Gás Natural (GN) no Subsolo



Fonte: Sulgás (2006)

O GN no mundo acredita-se que foi descoberto no Irã por volta de 6000 e 200 a.C., sendo após expandido e utilizado por outros países e regiões como China, Europa e Estados Unidos. No Brasil, o mesmo começou a ser utilizado por volta de 1828. Ainda, grande parte do GN utilizado e comercializado no Brasil provém do Gasoduto Bolívia – Brasil (Gasbol), o que representou um grande avanço no fornecimento deste gás no país (SULGÁS).

O transporte de GN desde sua extração até seu consumidor final, na maioria das vezes, é realizado através de gasodutos. Para atender possíveis clientes onde ainda não foi possível ou ainda não foram instalados estes gasodutos já que demanda um considerável investimento, a GNCgás S.A. criou a tecnologia de transporte de GN, onde este, após extraído, é comprimido, em temperatura ambiente e pressão ideais, em torno de 70 e 250 bar, reduzindo seu volume e tornando de maior facilidade para transporte, e ainda, possível a sua queima como combustível (MOURA, 2007).

Após este processo de extração, aquecimento e compressão do GN para cilindros de alta pressão que são utilizados para o transporte do mesmo, passa-se a denominar de Gás Natural Comprimido (GNC). Esta opção permite o fornecimento em regiões onde não existe ainda redes de distribuição de gás (gasodutos) conforme mencionado anteriormente.

As perspectivas são extremamente positivas em relação ao GN ou GNC, tendo em vista que a demanda por combustíveis menos poluentes tanto para

indústria, comércio, transporte ou ainda como geração elétrica aumenta consideravelmente, podendo, levar-se em consideração para tal crescimento, as diversas vantagens oferecidas para consumidores deste gás, como por exemplo, a maior eficiência e maior regularidade na combustão, redução de agentes poluentes na atmosfera, menor toxicidade do combustível, prolonga a vida útil dos equipamentos, dentre outras, conforme informações da própria companhia, aqui denominada de GNCgás S.A.

3.2 ANÁLISE DA VIABILIDADE DE INVESTIMENTO

O investimento tem um importante papel na administração financeira e na engenharia econômica para a implantação de projetos, assim, há um grande interesse pelos estudos das técnicas e critérios em que se apoiaram as decisões de investimentos, por parte de todos envolvidos com a análise de projetos, inclusive o investidor, visando o projeto que possa apresentar a maior rentabilidade (SANTOS, 2009).

Por isso, visando proporcionar aos condutores de veículos automotores mais uma opção de combustível para abastecimento de seus veículos na cidade de Angra dos Reis, no estado do Rio de Janeiro, utilizando-se da tecnologia de transporte e distribuição de GNC sem gasoduto da GNCgás S.A., será considerado abaixo o estudo, com base nos equipamentos necessários para atender a demanda deste mercado na região, e demais projeções, tornando-se ao final deste estudo, ser possível responder se o projeto terá rentabilidade e, assim, aprovando ou rejeitando este investimento.

Tabela 1 - Dados do Projeto de Angra dos Reis / RJ

Dados do Projeto		
Tempo de Contrato de Fornecimento (Meses):	60	meses
Tempo de Contrato de Fornecimento (Anos):	5	anos
Total Volume Projetado Mensal:	200.000	m ³
Volume de Venda Diário Posto:	7692	m ³
Dias Trabalhados por Mês:	26	dias
Horas Trabalhadas por Dia:	24	horas
Fluxo de Vendas por Hora:	321	m ³

Fonte: Produção Autor (2013)

Pode-se verificar na Tabela 1, os dados iniciais necessários para o estudo de viabilidade econômica e a consequente implantação de um Projeto de Investimento para a distribuição de GNC, neste caso, na cidade de Angra dos Reis, RJ. Assim, o Nome do Projeto para posterior identificação nas etapas seguintes do estudo será denominado também pelo nome da cidade, Angra dos Reis. É importante ressaltar também o segmento que se escolheu neste estudo, no caso, o veicular (fornecimento de GNC para Postos de combustíveis para posterior comercialização para o consumidor final – veículos automotores). A saber, a companhia oferece também GNC para outros segmentos, como Indústrias, Residenciais, Embarcações entre outros.

Considerando vários fatores determinantes da região como tamanho da cidade, localização, população, frota de veículos, frota de veículos abastecidos com GN, estabeleceu-se uma demanda de comercialização de GNC mensal de aproximadamente 200 (duzentos) mil metros cúbicos (m^3) de GN, por 26 dias trabalhados em média no mês, durante o período de 24 horas, desconsiderando os domingos, onde o período é reduzido. Assim, a média de m^3 comercializados diariamente para se atingir o total projetado no mês, é de cerca de 7.692 (sete mil, seiscentos e noventa e dois) m^3 .

Evidentemente, dependendo do mês de vigência, como meses que tenham feriados prolongados, o consumo pode variar para mais, bem como para menos em outros meses comuns. No fluxo de vendas por hora apresentado na Tabela 1, pode-se perceber a demanda elevada da região. Em média, os veículos convertidos para GNV possuem capacidade para abastecimento de aproximadamente 15 (quinze) m^3 , o que representa uma movimentação para abastecimento no Posto de mais de 21 (vinte e um) carros por hora.

Tabela 2 - Dados Equipamento (s) de Transporte - Projeto de Angra dos Reis

Dados Equipamento(s) Transporte		
Total Volume Projetado Mensal:	200.000	m ³
Modelo Equipamento Transporte:	SRV 128 Cilindros	
Capacidade Carga:	5.120	m ³
Viagens por Mês:	30	
Custo Unitário:	R\$	465.000,00
Quantidade:	2	
Custo Total:	R\$	930.000,00

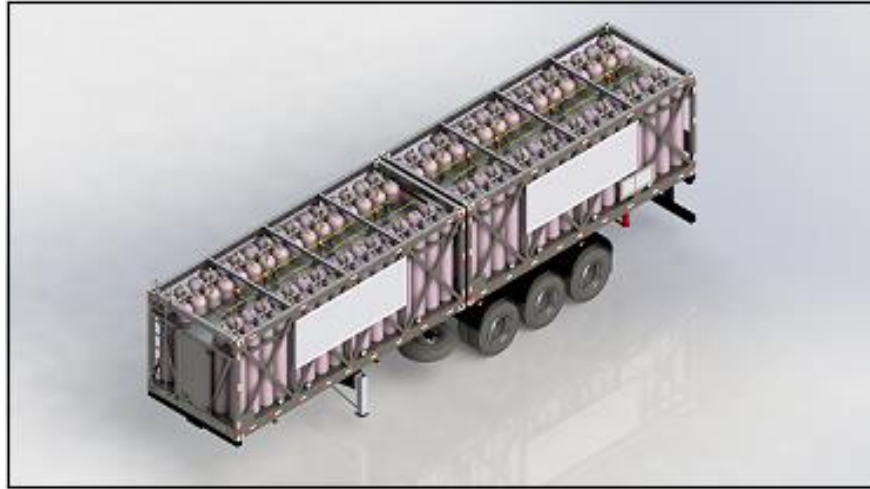
Fonte: Produção Autor (2013)

Na Tabela 2, se encontra melhor discriminado os equipamentos necessários para a operação de distribuição e fornecimento de GNC para um posto de combustível conforme a demanda que este tem a oferecer. Lógico, que se a demanda do mesmo exceder o projetado de 200 (duzentos) mil m³ por mês, a GNCgás S.A. junto de seu cliente, deverão analisar outras maneiras para suprir tal demanda, como disponibilizando outra carreta para fazer esta distribuição. Por hora, neste estudo se ateremos a esta quantidade, que assim, estes equipamentos se tornam suficiente para poderem suportar esta demanda.

Assim, conforme apresentado na Tabela 2, foi realizado um investimento de duas carretas modelo SRV 128, de fabricação e montagem próprias da GNCgás S.A., totalizando um valor de R\$ 930.000,00 (novecentos e trinta mil reais) como Custo de Capital de Investimento (*Capex*) para a logística. Cada SRV 128 possui uma capacidade de 5.120 (cinco mil, cento e vinte) m³, ou seja, para atender ao projeto de Angra dos Reis se faz necessário o carregamento e posterior descarregamento duas vezes ao dia. A GNCgás S.A. disponibiliza estas carretas ao cliente, e neste caso, o próprio cliente é o responsável por executar o transporte, sendo responsável também pelos custos e manutenção das carretas se houver.

Na Figura 5 destaca-se o modelo das duas carretas SRV 128 que serão alocadas como investimento para o projeto de Angra dos Reis.

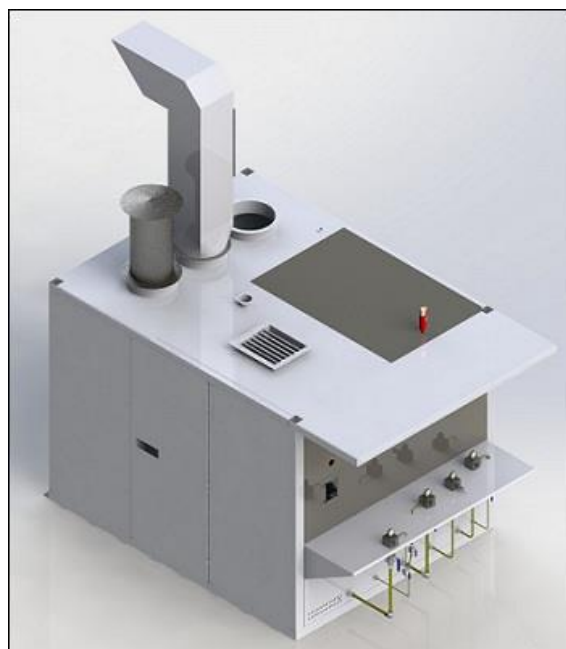
Figura 5 - Modelo Carreta SRV 128 para Transporte de GNC



Fonte: Produção Autor (2013)

Tratando-se ainda do Custo de Capital de Investimento (*Capex*), faz-se necessário a disponibilização e instalação de uma HPU, modelo apresentado na Figura 6, ao Posto, neste caso, no local do Projeto de Angra dos Reis. Este equipamento possui como função primordial, fazer a descompressão do GNC transportado nas carretas, podendo assim, fazer o descarregamento da mesma e a consequente alimentação da rede de abastecimento do posto, onde, esta, se encontra diretamente ligada as bombas de combustíveis, que abasteceram os veículos.

Figura 6 - Modelo de HPU para Descompressão de GNC



Fonte: Produção Autor (2013)

Segundo a GNCgás S.A., o custo de fabricação deste equipamento gira em torno de R\$ 168.000,00 (cento e sessenta e oito mil reais), conforme dados da mesma, relacionados na Tabela 3.

Tabela 3 - Dados Equipamento Descompressão (HPU) - Posto

Dados Equipamento Descompressão - Posto	
Modelo Equipamento Descompressão GNC:	HPU 1200
Capacidade Carga:	- m ³
Custo Unitário:	R\$ 168.000,00
Quantidade:	1
Custo Total:	R\$ 168.000,00

Fonte: Produção Autor (2013)

Assim, o valor projetado que será despendido das duas carretas SRV 128 e da HPU como Custo de Capital de Investimento (*Capex*) total para a implantação do projeto de Angra dos Reis, será no valor total de R\$ 1.098.000,00 (um milhão noventa e oito mil reais), conforme Tabela 4. Estes equipamentos constituem parte do ativo imobilizado da Companhia, que deverão ficar disponibilizados ao projeto durante o período de vigência do contrato.

Tabela 4 - Custo do Capital de Investimento (*Capex*) Total

Custo do Capital de Investimento (<i>Capex</i>) – Total		
Equipamentos	Quantidade	Total
SRV 128	2	R\$ 930.000,00
HPU 1200	1	R\$ 168.000,00
Total Investimento <i>Capex</i>		R\$ 1.098.000,00

Fonte: Produção Autor (2013)

Para se tornar possível a conseguinte elaboração do fluxo de caixa projetado para o período de 5 (cinco) anos, a companhia projeta um custo fixo mensal com gastos de manutenção por parte do técnico da mesma e ainda, de custo de peças possivelmente defeituosas, ou que podem se deteriorar rapidamente, no valor total de R\$ 2.000,00 (dois mil reais). É importante ressaltar que nem todos os meses haverá efetivamente este custo, apenas quando os equipamentos apresentarem

algum defeito. Este é um custo projetado com base em outros projetos já existentes nos mesmos moldes deste.

Cabe ressaltar ainda, que a comercialização e distribuição de GNC sofre incidência dos impostos de PIS e Cofins, sendo suas respectivas alíquotas de 1,65% e de 7,6%, ou seja, a incidência total de impostos totaliza uma alíquota de 9,25% sobre o faturamento com a comercialização deste produto em si. Na Tabela 5, pode-se verificar a composição do preço de GNC por m³ cobrado do posto, com todos os impostos já inclusos:

Tabela 5 - Composição de Preço por m³ cobrado do Projeto de Angra dos Reis

Custo GN	Compressão GN - Base de Compressão	Margem Lucro GNCgás	Total
R\$ 1,1429	R\$ 0,1300	R\$ 0,2700	R\$ 1,5429

Fonte: Produção Autor (2013)

Na Tabela 5 apresenta-se a Composição de Preço por m³ de GNC que será cobrado pela GNCgás S.A. do projeto de Angra dos Reis. Neste preço total de R\$ 1,5429, estão devidamente inclusos o Custo de Aquisição do GN junto a Companhia Estatal de Gás do RJ, a CEG, sendo este um preço tabelado que a estatal aplica na região e consequentemente cobra da GNCgás S.A. este mesmo valor tabelado. A GNCgás S.A. se credita na compra de GN da estatal das alíquotas de 1,65% de PIS e da alíquota de 7,6% de Cofins, assim o custo efetivo de aquisição de GN por m³ é de R\$ 1,0372 (um real, três centavos e setenta e dois milésimos de centavo), mas que na composição do preço por m³ cobrado do Projeto de Angra dos Reis, com os impostos incidentes de PIS e Cofins, chega ao valor de R\$ 1,1429 (um real, quatorze centavos e vinte e nove milésimos de centavo).

Outro custo integrante na Composição de Preço por m³ de GNC que a GNCgás S.A. terá que cobrar de Angra dos Reis, é o Custo de Compressão de GN em sua Base de Compressão e Carregamento de GN, sendo este aproximadamente de R\$ 0,1300 (treze centavos). Neste custo engloba-se o valor do custo de energia elétrica da Base e do Compressor utilizado para carregar a Carreta a cada abastecimento. Por questão de confidencialidade solicitada pela companhia objeto

deste estudo de caso, não será concedido maiores detalhes deste custo.

Finalizando a composição do Preço do GNC por m^3 e de custos que a GNCgás S.A. possuirá com o Projeto de Angra dos Reis, por uma questão estratégica e de mercado, para que o GN seja competitivo com os demais combustíveis já existentes no mercado, a margem de lucro por m^3 definida que se deseja alcançar, é de R\$ 0,2700 (cinte e sete centavos) por m^3 de gás comercializado.

Assim, para a devida composição do Fluxo de Caixa projetado deste projeto, para seus 5 (cinco) anos ou 60 (sessenta) meses de vigência do contrato, são apresentados abaixo os valores que comporão o mesmo, na Tabela 6:

Tabela 6 - Fluxo de Caixa Projetado do Projeto de Angra dos Reis - Período: 05 anos

Fluxo de Caixa Projetado - Projeto de Angra dos Reis. Período: 05 anos

Período de Vigência Contrato	Ano 01	Ano 02	Ano 03	Ano 04	Ano 05	Total
5 anos						
Média Volume Mensal						
<i>por m³</i>	179.167	200.000	200.000	200.000	200.000	979.167
Volume Total Anual	2.150.000	2.400.000	2.400.000	2.400.000	2.400.000	11.750.000
<i>Preço por m3</i>	R\$ 1,5429	R\$ 1,5429	R\$ 1,5429	R\$ 1,5429	R\$ 1,5429	-
Total Receitas	R\$ 3.317.235	R\$ 3.702.960	R\$ 3.702.960	R\$ 3.702.960	R\$ 3.702.960	R\$ 18.129.075
Impostos sobre Receitas						
<i>9,25% PIS / Cofins</i>	R\$ 306.844	R\$ 342.524	R\$ 342.524	R\$ 342.524	R\$ 342.524	R\$ 1.676.939
Receitas Líquidas	R\$ 3.010.391	R\$ 3.360.436	R\$ 3.360.436	R\$ 3.360.436	R\$ 3.360.436	R\$ 16.452.136
Custos de Operação						
Frete	R\$ 0	R\$ 0	R\$ 0	R\$ 0	R\$ 0	R\$ 0
<i>por m³</i>						
Gás Natural	R\$ 2.229.980	R\$ 2.489.280	R\$ 2.489.280	R\$ 2.489.280	R\$ 2.489.280	R\$ 12.187.100
<i>por m³</i>	R\$ 1,0372	R\$ 1,0372	R\$ 1,0372	R\$ 1,0372	R\$ 1,0372	
Compressão	R\$ 279.500	R\$ 312.000	R\$ 312.000	R\$ 312.000	R\$ 312.000	R\$ 1.527.500
<i>por m³</i>	R\$ 0,1300	R\$ 0,1300	R\$ 0,1300	R\$ 0,1300	R\$ 0,1300	
Assistência Técnica	R\$ 24.000	R\$ 24.000	R\$ 24.000	R\$ 24.000	R\$ 24.000	R\$ 120.000
<i>por m³</i>	R\$ 0,0112	R\$ 0,0100	R\$ 0,0100	R\$ 0,0100	R\$ 0,0100	
Total Custo Operação	R\$ 2.533.480	R\$ 2.825.280	R\$ 2.825.280	R\$ 2.825.280	R\$ 2.825.280	R\$ 13.834.600
Total Lucro	R\$ 476.911	R\$ 535.156	R\$ 535.156	R\$ 535.156	R\$ 535.156	R\$ 2.617.536

Fonte: Produção Autor (2013)

Evidencia-se na Tabela 6 o Fluxo de Caixa projetado para o Projeto de Angra dos Reis, durante o período de vigência do contrato, 5 anos, podendo posteriormente este contrato ser prorrogado por mais tempo, se assim entendido por ambas as partes.

No Ano 01 constante na Tabela 6, a projeção de vendas que se espera ser comercializada ao projeto de Angra dos Reis é de 2.150.000 (dois milhões, cento e cinquenta mil) m³ de GNC, o que representa uma média mensal de aproximadamente 180.000 (cento e oitenta mil) m³. Este volume médio mensal é inferior ao projetado por mês de 200.000 (duzentos mil) m³, isto se deve ao fato de o projeto ainda se encontrar na fase inicial de implantação, sendo um projeto novo e ainda não fixado neste novo mercado regional. Pode-se ainda, durante este primeiro ano, haver especulações de risco e incerteza quanto ao empreendimento, o que é normal neste segmento, mas, após este período inicial, a tendência é a estabilização do mercado.

Assim, após a estabilização do mercado no primeiro ano, nota-se a tendência de concretização da meta alcançada, ou seja, pode-se naturalmente projetar para os outros anos de vigência do contrato, o volume de venda de GNC mensal, que segundo estudo daquela região, é de 200.000 (duzentos mil) m³, que acaba resultando aos finais do Ano 02, Ano 03, Ano 04 e Ano 05, um volume de venda de GNC para cada ano de 2.400.000 (dois milhões e quatrocentos mil) m³. Ao final do tempo de contrato, ou seja, ao final dos cinco anos, se obterá um montante de 11.750.000 (onze milhões, setecentos e cinquenta mil) m³ de GNC comercializados.

Difícilmente este volume total projetado ao final dos 5 (cinco) anos será afetado profundamente por problemas nos equipamentos, ou por falta de GN na GNCgás S.A. já que a mesma atua fortemente como parceira da estatal responsável pelo GNC no estado do Rio de Janeiro, e também, tratando-se de um cliente direto da companhia, a mesma, estará atendendo integralmente este projeto através de sua equipe altamente qualificada, conforme mencionado nos capítulos anteriores.

Ainda na Tabela 6, após apresentado o Volume de venda média mensal e o Volume de venda total para cada ano, apresenta-se também as Receitas que se projeta atingir, de acordo com as quantidades comercializadas. Lembrando que conforme Tabela 5, o preço a ser praticado ao Projeto de Angra dos Reis para que se obtenha a margem de lucro traçada como meta é de R\$ 1,5429 (um real,

cinquenta e quatro centavos e vinte e nove milésimos de centavo) por m³ de GNC.

Assim, chega-se ao Total Receitas apresentado na Tabela 6, sendo este, no valor de R\$ 3.317.235 (três milhões, trezentos e dezessete mil, duzentos e trinta e cinco reais) para o Ano 01, já que este apresenta na projeção uma quantidade de GNC comercializada inferior aos demais anos. Já, do Ano 02 ao Ano 05, o Total Receitas Anuais é de R\$ 3.702.960 (três milhões, setecentos e dois mil, novecentos e sessenta reais), totalizando ao final dos 5 (cinco) anos, uma Receita Total de R\$ 18.129.075 (dezoito milhões, cento e vinte e nove mil, e setenta e cinco reais). Nota-se que devido aos montantes representarem uma quantia elevada, não será apresentado os valores em centavos desses montantes por serem irrelevantes perante o todo.

Devidamente apresentados no Fluxo de Caixa Projetado do Projeto de Angra dos Reis, Tabela 6, os volumes esperados de comercialização e sua consequente Receita gerada, tem-se as deduções de impostos sobre a receita. Neste caso, conforme já mencionado no capítulo, os impostos incidente são o PIS e o Cofins, representado uma alíquota total a se deduzir de 9,25% (nove, vinte e cinco por cento).

Ao final dos 5 (cinco) anos, o valor total das Deduções de Impostos sobre as Receitas será de R\$ 1.676.939 (um milhão, seiscentos e setenta e seis mil, novecentos e trinta e nove reais). Para o Ano 01 o valor total incidente de PIS e Cofins é de R\$ 306.844 (trezentos e seis mil, oitocentos e quarenta e quatro reais). Do Ano 02 ao Ano 05, os valores incidentes de PIS e Cofins ano a ano é de R\$ 342.524 (trezentos e quarenta e dois mil, quinhentos e vinte e quatro reais) totalizando o montante apresentado no início deste parágrafo.

Ainda, conforme Tabela 6, descontando-se o Total Receitas do Total Impostos sobre Receitas, chega-se ao valor total das Receitas Líquidas dos 5 (cinco) anos, totalizando o valor de R\$ 16.452.136 (dezesseis milhões, quatrocentos e cinquenta e dois mil, cento e trinta e seis reais).

Para ser possível se obter o Total das Receitas finais, faz-se necessário ainda a dedução dos demais Custos de Operação necessários para o atendimento ao projeto de Angra dos Reis, dentre eles, temos o Custo de Operação do Gás Natural, referente ao nosso custo de aquisição do mesmo com a Estatal de Gás do estado do RJ, já deduzido os impostos que a companhia pode se creditar, ou seja, credito do PIS e Cofins conforme já informado anteriormente.

Segundo Tabela 6, o custo total de aquisição do GN ao final do período do contrato é no valor total de R\$ 12.187.100 (doze milhões, cento e oitenta e sete mil, e cem reais), sendo este o principal custo de operação para se atender ao Projeto, o que representa cerca de 88(oitenta e oito)% dos Custos de Operação.

Dentro destes custos de operação, se tem também o Custo de Compressão de GN na Base de Compressão ou na Base de Carregamento do GN, sendo este custo de R\$ 0.1300 (treze centavos) por m³ devidamente comprimido e abastecido da base para as carretas que realizarão o transporte da Base até o cliente. Lembrando que neste estudo de caso, o transporte é por conta exclusiva do cliente, não entrando assim em nosso Fluxo de Caixa Projetado estes custos de frete.

Assim, para o Ano 01, onde o projetado de vendas é inferior aos demais anos, temos o custo de Compressão no valor de R\$ 279.500 (duzentos e setenta e nove mil, e quinhentos reais). Para os demais anos, Ano 02, Ano 03, Ano 04 e Ano 05, o total de custo de Compressão é de R\$ 312.000 (trezentos e doze mil reais), o que totaliza ao final dos 5 (cinco) anos o custo de Compressão total de R\$ 1.527.500 (um milhão, quinhentos e vinte e sete mil, e quinhentos reais), cerca de 11(onze)% dos Custos de Operação.

Finalizando os Custos de Operação, tem-se o Custo de Assistência Técnica, sendo este considerado o menor custo dentre os Custos de Operação, representando apenas 1(um)% do montante. Neste custo, se engloba o custo de peças necessárias para a manutenção mensal dos equipamentos, bem como os gastos com deslocamento do técnico da GNCgás S.A.. Com base em outros projetos que a companhia possui na região, os gastos mensurados mensais com este Custo de Assistência Técnica são de R\$ 2.000 (dois mil reais), totalizando ao final de cada Ano de contrato o custo de R\$ 24.000 (vinte e quatro mil reais). Ao final dos 5 (cinco) anos, o custo total de Assistência Técnica pode chegar a R\$ 120.000 (cento e vinte mil reais).

Assim, conforme Tabela 6, os Custos Totais de Operação totalizam o valor de R\$ 13.834.600 (treze milhões, oitocentos e trinta e quatro mil, e seiscentos reais).

Após a dedução do valor de R\$ 16.452.136 (dezesseis milhões, quatrocentos e cinquenta e dois mil, cento e trinta e seis reais) referente ao Lucro Total já considerando a dedução dos impostos, do Total dos Custos de Operação, no valor de R\$ R\$ 13.834.600 (treze milhões, oitocentos e trinta e quatro mil, e seiscentos reais), chega-se ao Total Lucro de R\$ 2.617.536 (dois milhões,

seiscentos e dezessete mil, quinhentos e trinta e seis reais), conforme melhor exposto na Tabela 7.

Tabela 7 - Total Receitas Líquidas - Fluxo de Caixa Projetado

Período	Ano 01	Ano 02	Ano 03	Ano 04	Ano 05	Total
Receitas Líquidas	R\$ 3.010.391	R\$ 3.360.436	R\$ 3.360.436	R\$ 3.360.436	R\$ 3.360.436	R\$ 16.452.136
(-)Custo Operação	R\$ 2.533.480	R\$ 2.825.280	R\$ 2.825.280	R\$ 2.825.280	R\$ 2.825.280	R\$ 13.834.600
(=)Total Lucro	R\$ 476.911	R\$ 535.156	R\$ 535.156	R\$ 535.156	R\$ 535.156	R\$ 2.617.536

Fonte: Produção Autor (2013)

Pode-se perceber de antemão, conforme exposto na Tabela 6 e na Tabela 7, que se o Fluxo de Caixa Projetado para o projeto de Angra dos Reis foi realizado considerando devidamente todos os seus custos incidentes, então, ao final dos 5 (cinco) anos, o projeto trará como retorno a GNCgás S.A. um valor positivo, que nada mais é, do que o esperado pela empresa.

A companhia, conforme todos os estudos que realiza para pré-implantação de qualquer projeto, necessita de mais embasamentos para sua tomada de decisão. Não apenas do Fluxo de Caixa Projetado, pois, por mais que o mesmo represente o futuro o mais fielmente possível, sempre corre o risco e a incerteza de que possam incorrer outros custos não projetados anteriormente, bem como reajuste de preços do GN não mensurados no estudo.

Assim, buscando uma decisão mais sólida no momento da ação de investimento, com mais embasamentos, evidenciara-se nos próximos capítulos um estudo aprofundado das principais taxas e índices existentes, e mais utilizadas no mercado, como a TIR, o VPL e o *Payback*. Podendo assim, embasar a decisão de se investir no Projeto de Angra dos Reis, aprovando ou rejeitando tal projeto mediante as condições econômicas e de mercado disponíveis e ao alcance da GNCgás S.A..

3.3 APLICAÇÃO E ANÁLISE DOS ÍNDICES ENCONTRADOS PARA APROVAÇÃO OU REJEIÇÃO DO PROJETO

3.3.1 Custo de Oportunidade

Companhias e investidores como a GNCgás S.A. que possuem recursos e

capitais de investimento disponíveis se deparam por diversas vezes com várias possibilidades de investimento, e implantação de projetos de distribuição de GNC, não só no segmento veicular, mas também no segmento industrial, principais segmentos atendidos pela companhia, projetos estes, que podem apresentar diferentes taxas de rentabilidade e períodos de recuperação do investimento diversificados.

Dentre estas várias possibilidades de investimento, pode-se encontrar diversas áreas e regiões interessantes que ainda não possuem redes de gasoduto para o transporte e deslocamento de GN. Abre-se assim, uma ampla gama de opções de projetos de diversos tamanhos e prospecções para quem deseja investir nestas áreas, como a companhia objeto deste estudo de caso. Apresentando-se diversas alternativas de investimento, sempre estará presente o Custo de Oportunidade, onde optando por atender tal projeto em detrimento a outro projeto estará se fazendo uma opção pela melhor oportunidade que se deseja obter.

Realizando-se o estudo de viabilidade de investimento de dois projetos, denominados superficialmente aqui de Projeto A e Projeto B, e se constatando através deste estudo proposto, que, por exemplo, o Projeto A apresenta um melhor retorno em relação ao retorno esperado do Projeto B, logo, se constatará que a escolha foi acertada, ou seja, sacrifica-se o Projeto B, e se aposta no Projeto A, em busca do sucesso e da melhor oportunidade ofertada por este empreendimento.

Para Nascimento (1998, p. 28) toda vez que existirem problemas de escolha entre diversas alternativas de investimento e empreendimentos, se fará presente o Custo de Oportunidade. Ao se analisar estas várias alternativas e possibilidades de investimento, o tomador de decisão, ou seja, o investidor, sempre se perguntará se o benefício que este obterá com determinado projeto em relação ao projeto sacrificado, será o melhor possível no momento e nas circunstâncias em que está sendo tomada a decisão.

Conforme já descrito nos capítulos anteriores, a GNCgás S.A. possui seus principais clientes do segmento veicular localizados no Rio de Janeiro, logo, pode-se concluir e minimizar seu campo de atuação para aquela região, já que nesta se encontra uma das maiores frotas nacionais de automóveis abastecidos com GNV. Ainda, é importante ressaltar que os equipamentos que se fazem necessários para atender ao projeto de Angra dos Reis, relacionados na Tabela 2 e na Tabela 3, já compõem parte do ativo imobilizado da companhia, e que no momento do estudo,

ambos se encontram tecnicamente parados.

Partindo-se do ponto de vista de que estes equipamentos estão ociosos e consequentemente não estão gerando retorno à companhia, logo é fácil perceber que o melhor custo de oportunidade é alocar estes equipamentos ao projeto de Angra dos Reis, para que assim, possa auxiliar no retorno e no período de recuperação deste investimento, desde que, este projeto apresente também um VPL positivo.

Diferentemente a isto, se a companhia necessitar produzir o *Capex* por não ter os equipamentos prontos e ociosos, ou até mesmo, se esta vislumbrar algum grande potencial de um mercado novo e em expansão, a companhia pode optar por escolher este projeto, tendo em vista que na questão da concorrência em si, a implantação deste projeto se torna um primeiro passo para a implantação de outros posteriores projetos, assim, exemplifica-se esta oportunidade ambicionada pela companhia.

Neste caso, no projeto de Angra dos Reis, fica evidenciado que a melhor escolha para o Custo de Oportunidade é aproveitar os equipamentos ociosos já existentes e implantá-los no projeto mencionado acima, para que assim, os mesmos possam gerar lucros e rentabilidade a companhia, e também, podendo a companhia ambicionar o melhor e mais efetivo controle daquele mercado, especificamente neste segmento, evitando assim a ação de concorrentes e a possível perda de mercado.

Evidencia-se tal escolha pela utilização destes equipamentos ociosos alocando-os no Projeto de Angra dos Reis, visualizando na Tabela 6, que após o período de vigência do contrato, que é de 5 (cinco) anos, o retorno que a companhia obterá é de aproximadamente R\$ 2.617.536 (dois milhões, seiscentos e dezessete mil, quinhentos e trinta e seis reais), cerca de R\$ 1.519.536 (um milhão, quinhentos e dezenove mil, quinhentos e trinta e seis reais) a mais, que o custo do *Capex* desembolsado para este projeto, como evidenciado na Tabela 8:

Tabela 8 - Capital / Lucro Gerado após 5 (cinco) anos com o *Capex* do Projeto de Angra dos Reis

Capital Gerado após 5 (cinco) anos com o <i>Capex</i> do Projeto de Angra dos Reis		
Total Capex	Total Lucro (Fluxo de Caixa Projetado)	Capital Gerado
R\$ 1.098.000,00	R\$ 2.617.536,00	R\$ 1.519.536,00

Fonte: Produção Autor (2013)

3.3.2 Taxa Mínima de Atratividade (TMA)

A Taxa Mínima de Atratividade (TMA) é uma taxa de juros que tem por característica, representar um percentual mínimo que o investidor, no caso a companhia GNCgás S.A., se propõe a ganhar quando faz um investimento como a implantação do Projeto de Angra dos Reis. Ela é considerada de certo modo secreta pelo investidor, pois a propensão ao risco e a incerteza pode variar de investidor para investidor.

Para Santos (2009) a TMA é uma taxa de juros, que expressa uma lucratividade mínima pretendida pelo investidor, e teoricamente, se encontra sempre disponível para aplicação do capital.

Não existindo uma fórmula matemática padrão para o cálculo da TMA, cada investidor deve possuir sua própria TMA, levando em consideração o quanto se deseja atingir ao final do investimento, e também, mensurando todos os riscos e incertezas possíveis que este poderá arcar caso algum imprevisto ocorra ao longo do período. Conceito este corroborado por Hess (1992, apud Rebelatto, 2004, p. 212) ao afirmar que:

A Taxa Mínima de Atratividade apresenta um forte grau de subjetividade. Ela pode ser adotada como uma política geral da empresa, sendo mudada conforme o risco oferecido pelo investimento, o capital disponível para investir, a tendência geral de surgimento de aplicações mais rentáveis, o custo de capital, a estrutura do capital da empresa etc.

A GNCgás S.A. é uma companhia onde seus principais investidores e acionistas são estrangeiros, assim, todas as tomadas de decisões, inclusive de investimentos, devem ser aprovadas pelo Conselho Fiscal componente da mesma. Assim, devendo todas estas decisões passar pelo Conselho Fiscal, o mesmo adotou como política da companhia, uma TMA onde, de acordo com a experiência vivenciada em outros projetos, seja capaz de trazer o retorno esperado pela companhia, e também podendo suportar imprevistos futuros. Adota-se como TMA a taxa de 35(trinta e cinco)%, obviamente, deste que o projeto apresente também um VPL positivo.

É importante ressaltar que a companhia possui como atividade principal a prestação de serviços de distribuição de GNC, assim, seus principais investimentos devem estar diretamente ligados a sua atividade principal, por isso, dificilmente a

companhia optará por investir o valor do *Capex* em uma poupança, ou a algum outro fundo de investimento.

Faz-se necessário ressaltar também que, no caso deste estudo de caso, a companhia não precisará desembolsar o valor de R\$ 1.098.000 (um milhão, noventa e oito mil reais) neste momento para a fabricação dos equipamentos necessários para atender o Projeto de Angra dos Reis, conforme projetado na Tabela 2 e na Tabela 3, tendo em vista que estes equipamentos já estão prontos, mas se encontram ociosos na companhia. Assim, o investimento do Projeto de Angra dos Reis é referente ao capital que será alocado ao mesmo, e não a nenhuma quantia de dinheiro desembolsada.

3.3.3 Cálculo e Análise do Valor Presente Líquido (VPL)

Conforme já referenciado anteriormente no Referencial Teórico deste estudo, o cálculo do Valor Presente Líquido (VPL) é uma das técnicas mais conhecidas e utilizadas pelos investidores para uma análise de investimento. O VPL nada mais é do que a soma de todos os valores de um fluxo de caixa na data inicial do investimento (SOUZA; CLEMENTE, 2004, p. 77).

Uma das premissas do VPL é de que se este se apresentar maior do que 0 (zero) então o projeto se trata de um bom investimento, entretanto, tudo que se sabe até o momento é de que a rentabilidade futura que este proporcionará deve superar os investimentos. Quanto maior o VPL de um projeto melhor ele será para a companhia, para o investidor.

Segundo Gitman (2010) para se calcular o VPL de um projeto é necessário obter o custo do projeto, o retorno esperado em um horizonte de tempo, e o custo de capital. Este valor do custo de capital, ou *Capex*, pode ser representado por máquinas, equipamentos, serviços, enfim, todos os recursos necessários para o funcionamento do projeto, neste estudo de caso, todos os equipamentos e serviços necessários para a distribuição e fornecimento de GNC ao Projeto de Angra dos Reis.

Na Tabela 4 se apresenta o Custo de Capital de Investimento (*Capex*) no valor total de R\$ 1.098.000 (um milhão, noventa e oito mil reais) valor total das duas carretas modelo SRV 128 e da HPU 1200 que se fazem necessários para atender ao Projeto objeto deste estudo de caso. Já, na Tabela 6, apresenta-se o Fluxo de Caixa

Projetado para os 5 (cinco) anos de contrato do Projeto de Angra dos Reis, onde, ao final deste período, espera-se o Lucro Total de R\$ 2.617.536 (dois milhões, seiscentos e dezessete mil, quinhentos e trinta e seis reais).

Tabela 9 - Cálculo do Valor Presente Líquido (VPL)

TMA	35%	VPL	VPL Descontando o Capex
Capex	R\$ 1.098.000,00		
Lucro Ano 01	R\$ 476.910,76	R\$ 353.267,23	R\$ 744.732,77
Lucro Ano 02	R\$ 535.156,20	R\$ 293.638,52	R\$ 451.094,25
Lucro Ano 03	R\$ 535.156,20	R\$ 217.510,01	R\$ 233.584,24
Lucro Ano 04	R\$ 535.156,20	R\$ 161.118,53	R\$ 72.465,71
Lucro Ano 05	R\$ 535.156,20	R\$ 119.347,06	R\$ 46.881,35
Total Lucro	R\$ 2.617.535,56	R\$ 1.144.881,35	-

Fonte: Produção Autor (2013)

Com base nestes dados da Tabela 9, o VPL encontrado para este Fluxo de Caixa Projetado, foi no valor de R\$ 1.144.881 (um milhão, cento e quarenta e quatro mil, oitocentos e oitenta e um reais) incluso o *Capex*. Sem considerar o *Capex*, chega-se ao VPL de R\$ 46.881,35 (quarenta e seis mil, oitocentos e oitenta e um reais, e trinta e cinco centavos). Para cálculo do VPL utilizou-se a TMA esperada pela empresa de 35(trinta e cinco)%, que é o mínimo de retorno que a companhia espera obter. Cabe ressaltar que para cálculo do VPL, e dos demais índices calculados, foi utilizado o Excel como ferramenta.

Estes valores são considerados excelentes pela companhia, à medida que assim a mesma conseguirá o retorno desejado de seu investimento. Já, tecnicamente, com base nos principais livros e artigos utilizados como referência, e também nas evidências empíricas destacadas neste estudo, constata-se que o VPL sendo maior que 0(zero) o projeto é rentável, e assim, a rentabilidade do mesmo suprirá o custo do investimento, aprovando-se o projeto de Angra dos Reis.

Além disso, após o período de 5(cinco) anos, período este de vigência do contrato com o Projeto de Angra dos Reis, os equipamentos continuam sendo de posse da GNCgás S.A., e portanto, deve ser considerado também o seu valor residual após o término das operações deste projeto. Isto, representará ainda um acréscimo no seu retorno, o que auxilia na demonstração da rentabilidade do projeto.

3.3.4 Cálculo e Análise da Taxa Interna de Retorno (TIR)

A Taxa Interna de Retorno (TIR) tem por definição ser a taxa que torna o VPL de um fluxo de caixa igual a 0 (zero), sendo um índice que indica a rentabilidade de um investimento ou projeto dentro de um determinado período de tempo (MOTTA; CÂLOBA, 2002).

À medida que a TIR depende apenas do fluxo de caixa projetado, torna-se importante ressaltar que a mesma independe da taxa de juros do mercado. Assim, para análise do Projeto de Angra dos Reis, bem como de qualquer outro investimento, pode-se comparar a TIR com a TMA, onde quando a TIR apresentar-se maior que a TMA se aprova o projeto, sendo este economicamente viável, ou, quando a mesma se apresentar inferior a TMA, se rejeita o projeto já que o investimento não terá o retorno esperado. Ainda, quando a TIR e a TMA apresentarem-se iguais, a decisão é indiferente para o investidor (GITMAN, 2010).

Gitman (2010) destaca ainda que a TIR é considerada mais difícil de calcular do que o VPL, porém, é a técnica mais utilizada para avaliação de investimentos.

A GNCgás S.A. adota como sua TMA a TIR de 35(trinta e cinco)%, assim, se qualquer projeto apresentar uma taxa inferior a esta, o projeto é inviável economicamente, e portanto, rejeita-se o mesmo. Já, se a TIR superar os 35(trinta e cinco)% da TMA o projeto se tornar viável, e assim, pode-se aprovar o mesmo.

No estudo de caso deste trabalho para o Projeto de Angra dos Reis, conforme Tabela 4, o Custo do Capital de Investimento é de R\$ 1.098.000 (um milhão, noventa e oito mil reais) e, segundo Tabela 6, o Fluxo de Caixa Projetado para o Projeto durante os 5(cinco) anos de contrato, totaliza ao final deste período um Total Lucro de R\$ 2.617.536 (dois milhões, seiscentos e dezessete mil, quinhentos e trinta e seis reais).

Deste Total Lucro citado no parágrafo acima, tem-se no Ano 01 um Lucro Total projetado de aproximadamente R\$ 476.911 (quatrocentos e setenta e seis mil, novecentos e onze reais). Já para os Ano 02, Ano 03, Ano 04 e Ano 05, ao final de cada um destes anos o Total Lucro projetado é de cerca de R\$ 535.156 (quinhentos e trinta e cinco mil, cento e cinquenta e seis reais).

Tabela 10 - Cálculo da Taxa Interna de Retorno (TIR)

Capex	R\$ 1.098.000
Lucro Ano 01	R\$ 476.911
Lucro Ano 02	R\$ 535.156
Lucro Ano 03	R\$ 535.156
Lucro Ano 04	R\$ 535.156
Lucro Ano 05	R\$ 535.156
Total Lucro	R\$ 2.617.536
TIR	37%
TMA	35%

Fonte: Produção Autor (2013)

Assim, utilizando estes valores do Fluxo de Caixa Projetado e também do Custo do Capital de Investimento (*Capex*) para o cálculo da TIR, chega-se, conforme evidenciado na Tabela 10, a taxa de 37(trinta e sete)%. Esta, supera em 2(dois) pontos percentuais a TMA para o Projeto de Angra dos Reis, o que resulta na consequente aprovação do projeto, já que este se apresenta economicamente viável com base na sua TIR encontrada.

3.3.5 Cálculo de Análise do Período de Recuperação do Investimento – *Payback* Simples

Dentre as análises de viabilidade de investimento propostas neste estudo de caso, tem-se o Período de Recuperação do Investimento, mais conhecido como *payback*. Neste capítulo será exposto o cálculo do *payback* simples, que nada mais é do que se conhecer o número de períodos, podendo ser em dias, meses ou anos; para que o fluxo de benefícios supere o capital de investimento, assim, pode-se afirmar em que momento se teve o retorno completo do *Capex* alocado ao projeto, neste caso, no Projeto de Angra dos Reis.

A tendência do mercado, principalmente no ramo de combustíveis como o GN, é de mudanças rápidas e por vezes acentuadas na economia, com isso, levando em consideração o elevado investimento para implantação do projeto, o investidor não se encontra propenso a aguardar por muitos períodos para se recuperar o capital investido (SOUZA; CLEMENTE, 2004, p. 91).

Esta alternativa pressupõe inicialmente a definição de um limite de tempo máximo para o retorno do investimento. Após a definição deste prazo é analisado o fluxo de recursos do projeto, comparando o volume necessário de investimento com os resultados a serem alcançados futuramente, verificando o período onde o saldo tornou-se igual a zero. Se este prazo de recuperação for um período aceitável pelos proprietários, então o projeto será efetivado, caso contrário será descartado (FONSECA; BRUNI, 2010, p.11).

Assim, na Tabela 11, pode-se perceber entre qual ano de contrato do Projeto de Angra dos Reis haverá a recuperação do investimento, levando em consideração que o Custo do Capital de Investimento – *Capex* inicial foi de R\$ 1.098.000 (um milhão, noventa e oito mil reais) conforme Tabela 4. No Ano 02 o Total Lucro Acumulado totaliza o valor de R\$ 1.012.067 (um milhão, doze mil, e sessenta e sete reais), e no Ano 03, o Total Lucro Acumulado chega ao valor de R\$ 1.547.223 (um milhão, quinhentos e quarenta e sete mil, duzentos e vinte e três reais). Logo, percebe-se que o *Capex* terá um retorno nos primeiros meses deste Ano 03.

Tabela 11 - Período de Recuperação do Investimento (*Payback* Simples) - Anual

Período	Ano 01	Ano 02	Ano 03	Ano 04	Ano 05	Total
Total Lucro por Período	R\$ 476.911	R\$ 535.156	R\$ 535.156	R\$ 535.156	R\$ 535.156	R\$ 2.617.536
Total Lucro Acumulado	R\$ 476.911	R\$ 1.012.067	R\$ 1.547.223	R\$ 2.082.379	R\$ 2.617.536	-

Fonte: Produção Autor (2013)

A Tabela 12 demonstra uma média mensal de faturamento a ser realizado no Ano 03, para assim, poder-se evidenciar em qual mês do Ano 03 o Capital de Investimento será completamente quitado, e a partir de qual mês poderá gerar-se retorno a companhia. Considerando que no Ano 03 o Lucro Total será de R\$ 535.156 (quinhentos e trinta e cinco mil, cento e cinquenta e seis reais), pode-se concluir que, em uma média mensal nos 12 (doze) meses do Ano 03, o Lucro Total Mês é de cerca de R\$ 44.596 (quarenta e quatro mil, quinhentos e noventa e seis reais).

Tabela 12 - Período de Recuperação do Investimento (*Payback* Simples) - Mensal
Ano 03

Faturamento Ano 03	R\$ 535.156,20	Investimento Capex	R\$ 1.098.000,00
		Faturamento Acumulado	R\$
mês 1 - Ano 03	R\$ 44.596,35	Ano 01 + Ano 02 + mês 1 - Ano 03	R\$ 1.056.663,31
mês 2 - Ano 03	R\$ 44.596,35	Ano 01 + Ano 02 + mês 2 - Ano 03	R\$ 1.101.259,66
mês 3 - Ano 03	R\$ 44.596,35	Ano 01 + Ano 02 + mês 3 - Ano 03	R\$ 1.145.856,01
mês 4 - Ano 03	R\$ 44.596,35	Ano 01 + Ano 02 + mês 4 - Ano 03	R\$ 1.190.452,36
mês 5 - Ano 03	R\$ 44.596,35	Ano 01 + Ano 02 + mês 5 - Ano 03	R\$ 1.235.048,71
mês 6 - Ano 03	R\$ 44.596,35	Ano 01 + Ano 02 + mês 6 - Ano 03	R\$ 1.279.645,06
mês 7 - Ano 03	R\$ 44.596,35	Ano 01 + Ano 02 + mês 7 - Ano 03	R\$ 1.324.241,41
mês 8 - Ano 03	R\$ 44.596,35	Ano 01 + Ano 02 + mês 8 - Ano 03	R\$ 1.368.837,76
mês 9 - Ano 03	R\$ 44.596,35	Ano 01 + Ano 02 + mês 9 - Ano 03	R\$ 1.413.434,11
mês 10 - Ano 03	R\$ 44.596,35	Ano 01 + Ano 02 + mês 10 - Ano 03	R\$ 1.458.030,46
mês 11 - Ano 03	R\$ 44.596,35	Ano 01 + Ano 02 + mês 11 - Ano 03	R\$ 1.502.626,81
mês 12 - Ano 03	R\$ 44.596,35	Ano 01 + Ano 02 + mês 12 - Ano 03	R\$ 1.547.223,16

Período de Recuperação do Investimento – Payback 2 anos e 2 meses

Fonte: Produção Autor (2013)

Nota-se que, já no mês 2 do Ano 03, o Lucro Total Acumulado considerando a soma do Lucro Total do Ano 01 + do Ano 02 e conseqüentemente, o mês 1 e o mês 2 do Ano 03, chega-se ao Lucro Total aproximado de R\$ 1.101.260 (um milhão, cento e um mil, duzentos e sessenta reais), superando o Capital de Investimento – Capex de R\$ 1.098.000 (um milhão, noventa e oito mil reais). Assim, conclui-se que o Período de Recuperação do Investimento – *payback* do Projeto de Angra dos Reis é de 2(dois) anos e 2(dois) meses.

Este período de *payback* de 2(dois) anos e 2(dois) meses apresentado pelo Projeto de Angra dos Reis, é normalmente considerado de bom a muito bom pela GNCgás S.A., pois como o período de vigência do contrato é de 5(cinco) anos, tem-se ainda mais de 2(dois) anos e 8(oito) meses para geração de Lucro a partir do Capex investido.

3.3.6 Cálculo de Análise do Período de Recuperação do Investimento – Payback Descontado

Por fim, dentre as metodologias de análise de investimento propostas neste trabalho, será calculado o Período de Recuperação do Investimento, agora, pelo

método do *Payback* descontado. Seu conceito não difere muito do conceito do *payback* simples. Este cálculo tem por finalidade apresentar o número de períodos em que os benefícios ou lucro do Fluxo de Caixa Projetado superará o Custo do Capital de Investimento (*capex*), levando em consideração o custo do dinheiro no tempo, pois retorna a valor presente os valores futuros do fluxo de caixa projetado, a uma taxa de desconto de acordo com as expectativas de quem estiver fazendo a análise.

Brigham, Gapenski & Ehrhardt (2001, p. 425) definem o *payback* descontado como “o número de anos necessários para recuperar o investimento dos fluxos líquidos de caixa descontados”. Assim como o *payback* simples, o *payback* descontado leva em consideração o custo do capital de investimento.

Neste estudo de caso, já que a companhia através de seu Conselho Fiscal possui uma TMA definida, de 35(trinta e cinco)%, esta será a taxa de desconto utilizada para cálculo do *payback* descontado. Na Tabela 13, pode-se verificar o cálculo do mesmo:

Tabela 13 - Período de Recuperação do Investimento (*Payback* Descontado)

TMA	35%	VPL	VPL Acumulado	<i>Payback</i> Descontado (R\$)	<i>Payback</i> Descontado
<i>Capex</i>	R\$ 1.098.000,00				
Lucro Ano 01	R\$ 476.910,76	R\$ 353.267,23	R\$ 353.267,23	R\$ 744.732,77	1 ano
Lucro Ano 02	R\$ 535.156,20	R\$ 293.638,52	R\$ 646.905,75	R\$ 451.094,25	1 ano
Lucro Ano 03	R\$ 535.156,20	R\$ 217.510,01	R\$ 864.415,76	R\$ 233.584,24	1 ano
Lucro Ano 04	R\$ 535.156,20	R\$ 161.118,53	R\$ 1.025.534,29	R\$ 72.465,71	1 ano
Lucro Ano 05	R\$ 535.156,20	R\$ 119.347,06	R\$ 1.144.881,35	R\$ 46.881,35	0,4 ano
Total Lucro	R\$ 2.617.535,56	R\$ 1.144.881,35	-	-	4,4 Anos

Fonte: Produção Autor (2013)

Para o cálculo do *payback* descontado, considerando o *capex* de R\$ 1.098.000 (um milhão, noventa e oito mil reais) e o Total Lucro do seu Fluxo de Caixa Projetado no valor aproximado de R\$ 2.617.536 (dois milhões, seiscentos e dezessete mil, quinhentos e trinta e seis reais) foi descontado os seus valores para o Valor Presente Líquido, assim, ao final do período de 5(cinco) anos, o Total Lucro (VPL) é de R\$ 1.144.881 (um milhão, cento e quarenta e quatro mil, oitocentos e um reais), valor este maior que o *capex* desembolsado para o projeto. Assim, nota-se que o investimento terá retorno também perante o *payback* descontado.

Descontando-se o Lucro Total (VPL) do *Capex* investido, chega-se ao VPL

positivo de R\$ 46.881,35 (quarenta e seis mil, oitocentos e oitenta e um reais, e trinta e cinco centavos) no Lucro do Ano 05. Observando a Tabela 11, na coluna *Payback* Descontado se obtém em que momento o projeto terá retorno sobre o custo de seu capital investido, sendo este obtido no Ano 05. Com isso, tem-se o Período de Recuperação do Investimento – *payback* descontado de 4(quatro) anos e 4(quatro) meses.

Percebe-se que o *payback* descontado, utilizando os valores presentes líquidos (VPL), apresentou um período de recuperação do investimento duas vezes maior que pelo método do *payback* simples, mas, mesmo assim, a companhia obterá um retorno dentro do período de vigência do contrato, o que pode ser vislumbrado como um cenário econômico atrativo para a companhia.

4 CONCLUSÃO

Este trabalho buscou evidenciar a importância e a relevância do estudo de viabilidade de investimento para os investidores, a fim de comprovar a necessidade de um estudo mais aprofundado de pré-implantação de um projeto, principalmente, quando este depende de um elevado investimento monetário ou de capital por parte de seu investidor. Em específico, neste estudo de caso proposto da GNCgás S.A., buscou-se analisar a viabilidade econômica e financeira para a implantação de um projeto de investimento de uma empresa do ramo de distribuição de GNC.

Mediante a definição do problema de pesquisa proposto neste projeto, que é: “Qual a metodologia de análise de investimento mais adequada para se analisar a viabilidade econômica de implantação de um projeto no estado do Rio de Janeiro de uma empresa do ramo de distribuição de Gás Natural Comprimido (GNC) sem gasoduto?” o estudo revelou, que, com base em evidências empíricas, os principais métodos de análise de investimento e que também podem ser considerados os mais adequados e utilizados, são o VPL, a TIR e o *payback*. Além destes métodos, utilizou-se também neste estudo o Custo de Oportunidade e a Taxa Mínima de Atratividade, assim, podendo todos estes métodos melhor servir de sustentação para a tomada de decisão.

Levou-se também em consideração para este estudo, o objetivo geral proposto de analisar dentre os diversos índices econômico-financeiros a viabilidade econômica de implantação de um projeto no estado do Rio de Janeiro de uma empresa do ramo de distribuição de Gás Natural Comprimido (GNC) sem gasoduto, apresentando os índices encontrados e, evidenciando o retorno esperado para este projeto, bem como o método mais adequado de análise.

O estudo revelou que para a demanda do mercado, de cerca de 200.000 (duzentos mil) m³ de GNC comercializados por mês no Projeto de Angra dos Reis, seria necessário para atender tal projeto duas carretas modelo SRV 128 para o transporte de GNC da base de carregamento até o posto (cliente), e de mais uma HPU 1200 para a descompressão deste GNC no posto, resultando assim, em um Custo de Capital de Investimento (*Capex*) total de R\$ 1.098.000 (um milhão, noventa e oito mil reais).

No Fluxo de Caixa Projetado para o período de 5 (cinco) anos de vigência do contrato, observou-se um Total Lucro de R\$ 2.617.536 (dois milhões, seiscentos e

dezessete mil, quinhentos e trinta e seis reais), considerando a quantidade de GNC projetada a ser comercializada no Projeto, bem como já deduzidos os valores dos impostos incidentes, no caso o PIS e o Cofins, que totalizam assim a alíquota de 9,25%. Ainda, para a devida composição do Fluxo de Caixa Projetado do Projeto de Angra dos Reis, considerou-se todos os Custos de Operação que a companhia terá com este projeto, como o Custo do GN, o custo da compressão e também o custo de Assistência Técnica.

Com estes resultados obtidos através de cálculos realizados no Excel, com base no Fluxo de Caixa Projetado, observou-se que a companhia obterá um retorno positivo e satisfatório caso decida investir no Projeto de Angra dos Reis.

O VPL encontrado se evidenciou positivo, no valor de R\$ 46.881,35 (quarenta e seis mil, oitocentos e oitenta e um reais, e trinta e cinco centavos) sem considerar o *Capex*. Já a TIR retornou uma taxa de 37(trinta e sete)%, cerca de 2(dois) pontos percentuais a mais que a TMA definida pela companhia, o que viabiliza economicamente o projeto. O *payback* simples revelou que o período de recuperação do investimento será de 2(dois) anos e 2(dois) meses, período considerado de bom a muito bom pela GNCgás S.A., sendo que após este período do *payback*, o contrato continuará a vigorar por mais 2(dois) anos e 8(oito) meses. Por fim, o *payback* descontado revelou que o período de recuperação do investimento será retornado em 4(quatro) anos e 4(quatro) meses, ou seja, dentro do período de vigência do Projeto de Angra dos Reis.

Cabe ressaltar que para o investidor conseguir obter uma melhor análise para implantação de um investimento como o Projeto de Angra dos Reis, faz-se necessário um estudo com os índices econômico-financeiros propostos neste trabalho. O VPL, a TIR e o *payback* tornam-se importantes e adequados para análise de investimento, à medida que podem demonstrar ao investidor a rentabilidade do projeto, o tempo de recuperação do mesmo, o seu retorno interno, bem como o custo do dinheiro no tempo, mas, é importante que o investidor possua em mãos todos estes cálculos no momento da tomada de decisão, pois para uma análise mais adequada se faz necessário a utilização de todos estes métodos em conjunto.

Este estudo de caso demonstra que a implantação da distribuição de GNC no Projeto de Angra dos Reis pela GNCgás S.A. se torna viável economicamente e financeiramente, já que os resultados dos índices econômico-financeiros foram

favoráveis e satisfatórios, apresentando um VPL positivo, uma TIR maior do que a TMA esperada, e ainda, um Período de Recuperação do Investimento possível de ser recuperado, dentro do período de contrato com o cliente.

Finalizando este estudo, o mesmo demonstra que sua relevância, mais do que demonstrar que na companhia aplicada o estudo de caso o investimento se torna viável, é também de destacar a importância do estudo de viabilidade de projetos e, ainda, oferecer ao investidor outra possível ferramenta a ser seguida para as tomadas de decisões relacionadas a investimentos e a projetos.

REFERÊNCIAS

ANTONIK, Luis Roberto. **Análise de projetos de investimento sob condições de risco**. Revista FAE, Curitiba, v. 7, n. 1, p. 67-76, jan./jun. 2004. Disponível em <www.fae.edu/publicacoes/pdf/.../rev_fae_v7_n1_05_antonik.pdf>. Acesso em: 28 de Março de 2013.

ARIEIRA, Jailson de Oliveira; CODATO, João Marcos; JUNIOR, Miguel de matos; DIAS ARIEIRA, Claudia Regina; FUSCO, José Paulo Alves. Análise de Investimentos para três projetos de produção de Soja e Milho na região de Umuarama - Paraná. **XLVI Congresso da Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural - SOBER**. Umuarama, 2008. Disponível em <www.revistas.unipar.br/empresarial/article/download/3248/2262>. Acesso em: 02 de Abril de 2013.

BARROS, Aidil de Jesus Paes de; LEHFELD, Neide Aparecida de Souza. **Projeto de Pesquisa: propostas metodológicas**. 16. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2005.

BRIGHAM, Eugene F.; GAPENSKI, Luis C.; EHRHARDT, Michael C. **Administração Financeira: teoria e prática**. 1 ed. São Paulo: Atlas, 2001.

CASAROTO FILHO, Nelson; KOPITKE, Bruno Hartmut. **Análise de investimentos: matemática financeira, engenharia econômica, tomada de decisão**. 5. ed. São Paulo, Vértice, 1992.

FAMÁ, Rubens; BRUNI, Adriano Leal. **As Decisões de Investimentos: com Aplicações na HP12C e Excel**. São Paulo: Atlas, 2003, v. 2.

FONSECA, Yonara Daltro da; BRUNI, Adriano Leal. **Técnicas de Avaliação de Investimentos: uma breve revisão da literatura**. UNIFACS, 2010. Disponível em <http://www.desenbahia.ba.gov.br/uploads/2308201122384375Artigo_05.pdf>. Acesso em: 30 de Maio de 2013.

GÁS NATURAL FENOSA (CEG). **Gás Natural Veicular (GNV): Vantagens econômicas**. Rio de Janeiro, 2012. Disponível em <<https://www.gasnaturalfenosa.com.br/br/inicio/rio+de+janeiro/uso+veicular+-+gnv+/gas+natural+veicular+gnv/1297092077838/vantagens.html>>. Acesso em: 06 de Abril de 2013.

GIL, Antônio Carlos. **Como Elaborar Projetos de Pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

GITMAN, Lawrence J. **Princípios de Administração Financeira**. 12. ed. São Paulo: Pearson Education – BR, 2010.

GUIMARÃES, Ana Maria Paiva. Estudo da Viabilidade de Investimentos em uma Franquia de Ensino Profissionalizante. **IX Simpósio de Excelência em Gestão e Tecnologia**. Minas Gerais, 2012. Disponível em <www.aedb.br/seget/artigos12/28816501.pdf>. Acesso em: 22 de Março de 2013.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATISTICA. **Área Territorial Oficial**. Resolução da Presidência do IBGE de nº 5 (R.PR-5/02). Disponível em <http://www.ibge.gov.br/home/geociencias/cartografia/default_territ_area.shtm>. Acesso em: 22 de Outubro de 2012.

IUDÍCIBUS, Sérgio de, MARION, José Carlos. **Dicionários de Contabilidade**. São Paulo: Atlas, 2001.

KEELLING, Ralph. **Gestão de Projetos: uma abordagem global**. Tradução: Cid Knipel Moreira; revisão técnica Orlando Cattini Jr. São Paulo: Saraiva, 2002.

LAPPONI, Juan Carlos. **Projetos de investimento: construção e avaliação do fluxo de caixa: modelos em Excel**. São Paulo: Laponi Treinamento e Editora, 2000.

MARQUEZAN, Luiz Henrique Figueira. **Análise de Investimentos**. Revista Eletrônica de Contabilidade: Curso de Ciências Contábeis UFSM. Vol. III, n. 1. Santa Maria: janeiro / junho 2006.

MARTINS, Carlos. **Plano de Negócios: Análise de Investimentos**. 2002. Disponível em <<http://www.carlosmartins.com.br/bizplan/bizplan24.htm>>. Acesso em: 22 de Novembro de 2012.

MOTTA, Régis; CALÔBA, Guilherme. **Análise de Investimentos: Tomada de Decisão em Projetos Industriais**. São Paulo: Atlas, 2002.

MOURA, Newton Reis de. **Apresentação: Desafios tecnológicos para o gás natural**. Petrobrás, 2007.

NASCIMENTO, Auster Moreira. **Uma contribuição para o estudo dos custos de oportunidade**. São Paulo: USP, 1998.

RAMOS, Valéria Oliveira Costa; ROMITO, Paulo Roberto; SOUZA, Simone de; MACHADO, Marcelo Tedolfi; SILVA, Gibson Dall'Orto Muniz da. Viabilidade de Investimentos: um Estudo em uma Cooperativa de Laticínios. **VIII Simpósio de Excelência em Gestão e Tecnologia**. Resende, 2011. Disponível em <www.aedb.br/seget/artigos11/30614273.pdf>. Acesso em: 22 de Março de 2013.

REBELATTO, Daisy. **Projeto de Investimento**. 1. ed. Barueri, SP: Manole, 2004.

SANTOS, José Alberto. **Apostila do Curso de Análise de Investimento, Avaliação Econômica de Projetos**. Instituto Brasileiro de Petróleo, Gás e Biocombustíveis – IBP: Rio de Janeiro, 2009.

SOUZA, Alceu; CLEMENTE, Ademir. **Decisões Financeiras e Análise de Investimentos**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2004.

COMPANHIA DE GÁS DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL (SULGÁS). **Gás Natural**. 2006. Disponível em

<<http://www.sulgas.rs.gov.br/index.asp?SECAO=10&SUBSECAO=0>>. Acesso em: 22 de Abril de 2013.

VERAS, Lília Ladeira. **Matemática financeira: uso de calculadoras financeiras, aplicações ao mercado financeiro, introdução à engenharia econômica, 300 exercícios resolvidos e propostos com respostas**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2001.

WERNKE, Rodney. **Aplicações do conceito de valor presente na contabilidade gerencial**. Revista Brasileira de Contabilidade. Conselho Federal de Contabilidade, n. 126. Brasília: novembro / dezembro 2000.