

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

MAICON PASSARIN

ESTUDO DA VIABILIDADE PARA INSTALAÇÃO DE UM PONTO DE
ABASTECIMENTO DE COMBUSTÍVEIS EM UMA TRANSPORTADORA DA
SERRA GAÚCHA SOB A ÓTICA DA ANÁLISE DE INVESTIMENTO

CAXIAS DO SUL

2014

MAICON PASSARIN

**ESTUDO DA VIABILIDADE PARA INSTALAÇÃO DE UM PONTO DE
ABASTECIMENTO DE COMBUSTÍVEIS EM UMA TRANSPORTADORA DA
SERRA GAÚCHA SOB A ÓTICA DA ANÁLISE DE INVESTIMENTO**

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

Orientador: Prof.^a Ms. Sinara Jaroseski

CAXIAS DO SUL

2014

MAICON PASSARIN

**ESTUDO DA VIABILIDADE PARA INSTALAÇÃO DE UM PONTO DE
ABASTECIMENTO DE COMBUSTÍVEIS EM UMA TRANSPORTADORA DA
SERRA GAÚCHA SOB A ÓTICA DA ANÁLISE DE INVESTIMENTO**

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

Orientador: Prof.^a Ms. Sinara Jaroseski

Aprovado em 26/06/2014

Banca Examinadora:

Presidente

Prof.^a Ms. Sinara Jaroseski
Universidade de Caxias do Sul - UCS

Examinadores:

Prof. Dr. Roberto Biasio
Universidade de Caxias do Sul - UCS

Prof.^a Dra. Marlei Salete Mecca
Universidade de Caxias do Sul - UCS

Dedico a todas as pessoas que sempre estiveram ao meu lado, me incentivando, em especial aos meus pais Everaldo e Marinêz. Sem eles certamente não teria chegado até aqui.

AGRADECIMENTOS

Quero expressar meus agradecimentos a todas as pessoas que, de uma forma ou de outra, colaboraram para que este trabalho fosse realizado. Em especial a minha orientadora, Prof.^a Ms. Sinara Jaroseski, pela sua competência e orientação durante todo o desenvolvimento desta monografia. Aos meus pais Everaldo e Marinêz, pelo amor, pelo carinho, pelo incentivo nos momentos mais difíceis e principalmente por acreditarem em mim desde o início. Aos professores do curso de ciências contábeis da Universidade de Caxias do Sul pelos ensinamentos e conselhos dedicados durante todo período da graduação. Agradeço a todos os colegas de curso os quais convive durante estes seis anos, em especial as amigas Angélica Menin e Carla Fantin, que muito me ajudaram e contribuíram para a realização deste trabalho, sendo com suas dicas, ideias, opiniões e palavras de incentivo. Agradeço também ao proprietário da empresa objeto estudo de caso pelas informações prestadas. E ainda, aos que embora não mencionados, tornaram possível a realização deste trabalho de conclusão de curso.

*“Se você encontrar um caminho
sem obstáculos, ele
provavelmente não leva a lugar
nenhum.”*

Frank Clark

RESUMO

No cenário econômico atual, as empresas de transporte rodoviário de cargas encontram muitas dificuldades quando se trata de redução de custos ou até mesmo no repasse destes para seus clientes. A competitividade, no ramo de transportes, passou a exigir destas empresas grande capacidade de mudanças e de investimentos que ofereçam melhores condições para a prestação de serviço aos seus clientes. Essa pesquisa tem por objetivo analisar se existe viabilidade para implantação de um ponto de abastecimento próprio de combustíveis em uma transportadora da serra gaúcha. Em vista disso, foi realizado um estudo de caso por meio de uma pesquisa descritiva qualitativa. Para a análise da viabilidade foram utilizados os principais indicadores de análise de projetos de investimentos, sendo eles: TIR, VPL e *payback*. Os objetivos específicos compreenderam a análise da viabilidade do investimento e, através de um comparativo, escolher a melhor forma para instalação do equipamento, seja pela aquisição própria ou pelo regime de comodato. Aparentemente o tema análise de investimentos pode parecer um tanto já exaurido para fins de pesquisa. No entanto, ele é de grande importância para fins empresariais no que tange a importância da avaliação do projeto de investimento para a devida tomada de decisão, neste sentido, esse fato foi tomado como justificativa para realização desta pesquisa. Por fim, foi possível comprovar que a instalação do ponto de abastecimento na transportadora é perfeitamente viável, tanto pela aquisição própria do equipamento quanto pelo regime de comodato. Porém, fatores como melhor rentabilidade, menor tempo de retorno do investimento e necessidade de um baixo valor monetário a ser aplicado para implantação do projeto foram determinantes para que a opção pelo regime de comodato fosse a mais favorável.

Palavras-chave: Análise de investimento. Viabilidade financeira. Taxa interna de retorno. Valor presente líquido. Payback.

LISTAS DE QUADROS

Quadro 1 – Vantagens e desvantagens no modal rodoviário.....	20
Quadro 2 – Vantagens e desvantagens no modal ferroviário.....	22
Quadro 3 – Vantagens e desvantagens no modal aeroviário.....	23
Quadro 4 – Vantagens e desvantagens no modal hidroviário	25
Quadro 5 – Vantagens e desvantagens no modal dutoviário	26
Quadro 6 – Matriz do transporte de cargas em fevereiro de 2014	29
Quadro 7 – Diferença entre contabilidade gerencial e financeira	36
Quadro 8 – Comparativo de aceitação ou rejeição do projeto.....	44
Quadro 9 – Índices utilizados para cálculo da projeção dos gastos anuais	68
Quadro 10 – Comparativo entre aquisição própria / regime de comodato	75

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Consumo de óleo diesel: Acompanhamento anual	54
Tabela 2 – Faturamento anual	55
Tabela 3 – Preço praticado no posto de combustível.....	56
Tabela 4 – Preço praticado no distribuidor	57
Tabela 5 – Acompanhamento da projeção dos preços de óleo diesel	58
Tabela 6 – Projeção das diferenças de preço	58
Tabela 7 – Relação da frota da empresa	60
Tabela 8 – Orçamento para construção da pista de abastecimento	61
Tabela 9 – Orçamento para construção da base para instalação do tanque	62
Tabela 10 – Orçamento para construção da caixa separadora de óleo	63
Tabela 11 – Manutenção necessária do equipamento.....	64
Tabela 12 – Total dos gastos para aquisição própria do equipamento	64
Tabela 13 – Gastos mensais estimados em 2014: Aquisição	65
Tabela 14 – Detalhamento da composição dos salários	66
Tabela 15 – Projeção dos gastos anuais: Aquisição própria.....	67
Tabela 16 – Projeção do consumo em litros pela variação	68
Tabela 17 – Projeção de economia estimada: Aquisição.....	69
Tabela 18 – Economia gerada / gastos estimados: Aquisição	70
Tabela 19 – Total dos gastos pelo regime de comodato do equipamento	71
Tabela 20 – Gastos mensais estimados em 2014: Comodato	72
Tabela 21 – Projeção dos gastos anuais: Comodato	72
Tabela 22 – Projeção de economia estimada: Comodato.....	73
Tabela 23 – Economia gerada / gastos estimados: Comodato	74
Tabela 24 – Indicadores de análise de investimento: Aquisição própria	77
Tabela 25 – Indicadores de análise de investimento: Comodato	79
Tabela 26 – Comparativo entre indicadores de análise de investimento	80

LISTA DE SIGLAS

ANTT –	Agência Nacional de Transportes Terrestres
BIT –	Banco de Informações e Mapas de Transporte
BNDES –	Banco Nacional de Desenvolvimento
CNT –	Confederação Nacional do Transporte
CTC –	Cooperativas de Transporte Rodoviário de Cargas
ETC –	Empresas de Transporte Rodoviário de Cargas
FGTS –	Fundo de Garantia por Tempo de Serviço
FINAME –	Agência Especial de Financiamento Industrial
IAP –	Instituto Ambiental do Paraná
IBGE –	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IGPM –	Índice Geral de Preços do Mercado
INSS –	Instituto Nacional do Seguro Social
IRR –	<i>Internal Rate of Return</i>
MOPP –	Movimentação Operacional de Produtos Perigosos
NTC&Logística –	Associação Nacional dos Transportadores de Cargas e Logística
PPR –	Plano de Participação nos Resultados
RNTRC –	Registro Nacional de Transportadores Rodoviários de Cargas
SIGP –	Sistemas de Informação de Gestão de Projetos
TAC –	Transportadores Autônomos de Cargas
TIR –	Taxa Interna de Retorno
TKU –	Toneladas por Quilômetro Útil
TMA –	Taxa Mínima de Atratividade
VPL –	Valor Presente Líquido

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	12
1.1	CONTEXTUALIZAÇÃO DO ESTUDO	12
1.2	TEMA E PROBLEMA DE PESQUISA	13
1.2.1	Delimitação do tema	13
1.2.2	Motivação da escolha do tema	14
1.2.3	Definição do problema	15
1.3	OBJETIVOS	15
1.3.1	Objetivo geral	15
1.3.2	Objetivos específicos	15
1.4	METODOLOGIA	16
1.4.1	Delineamento da pesquisa	16
1.4.2	Procedimento de coleta e análise dos dados	17
1.5	ESTRUTURA DO ESTUDO	18
2	REFERENCIAL TEÓRICO	19
2.1	OS SISTEMAS DE TRANSPORTE	19
2.1.1	Modais de transporte	19
2.1.1.1	Modal rodoviário	19
2.1.1.2	Modal ferroviário	21
2.1.1.3	Modal aeroviário	22
2.1.1.4	Modal hidroviário	23
2.1.1.5	Modal dutoviário	25
2.1.2	Escolha do modal de transporte	26
2.2	O TRANSPORTE RODOVIÁRIO DE CARGAS	27
2.2.1	Registro de transportadores	28
2.2.2	Representatividade do transporte rodoviário	29
2.2.3	Características do transporte rodoviário	29
2.3	GESTÃO DA CADEIA DE SUPRIMENTOS	30
2.3.1	Objetivos	32
2.3.2	Desenvolvimento de fornecedores	32
2.4	CONTABILIDADE GERENCIAL E ANÁLISE DE INVESTIMENTOS	35

2.4.1	Contabilidade gerencial.....	35
2.4.2	Análise de projetos de investimento	37
2.4.3	Principais indicadores para análise de investimento	40
2.4.3.1	Taxa interna de retorno (TIR)	40
2.4.3.2	Valor presente líquido (VPL).....	41
2.4.3.3	<i>Payback</i>	42
2.4.3.4	Comparativo de aceitação dos indicadores	43
2.5	ESTUDOS EMPÍRICOS	44
3	ESTUDO DE CASO EM UMA TRANSPORTADORA	49
3.1	CONTEXTUALIZAÇÃO DA EMPRESA.....	49
3.1.1	Histórico.....	49
3.1.2	Mercado de atuação.....	50
3.1.3	Estrutura	50
3.2	CARACTERIZAÇÃO DO INVESTIMENTO	52
3.3	BASE DE DADOS PARA ANÁLISE DA VIABILIDADE	53
3.3.1	Consumo de óleo diesel	53
3.3.2	Evolução histórica do preço médio do óleo diesel.....	55
3.3.3	Projeção do preço do óleo diesel	57
3.3.4	Composição da frota por tipo de veículo.....	59
3.4	POSSIBILIDADES DE IMPLANTAÇÃO DO INVESTIMENTO	61
3.4.1	Aquisição própria.....	63
3.4.2	Regime de comodato.....	70
3.5	COMPARATIVO ENTRE AS POSSIBILIDADES.....	74
3.6	INDICADORES DE ANÁLISE DE INVESTIMENTO	76
3.6.1	Análise de investimento – Aquisição própria.....	77
3.6.2	Análise de investimento – Regime de comodato	78
3.7	ANÁLISE GERAL DO PROJETO DE INVESTIMENTO	80
4	CONCLUSÃO	82
	REFERÊNCIAS.....	86

1 INTRODUÇÃO

1.1 CONTEXTUALIZAÇÃO DO ESTUDO

No Brasil, o transporte rodoviário representa o principal meio de movimentação de cargas. Este tipo de transporte é realizado por estradas, rodovias, ruas e outras vias pavimentadas ou não com a intenção de movimentar mercadorias, pessoas ou animais de um determinado ponto a outro. Atualmente, o transporte rodoviário é responsável pela movimentação de 61,10% de toda carga que trafega no território nacional conforme dados da CNT – Confederação Nacional do Transporte (2014). Esse cenário mostra que a economia brasileira ainda é bastante dependente deste tipo de transporte.

Segundo estudos da NTC&Logística - Associação Nacional dos Transportadores de Cargas e Logística (2014), no ano de 2013 ocorreu um aumento acumulado no custo médio do transporte rodoviário de cargas de 7,67% para carga fechada e 7,85% para carga fracionada. Tendo representatividade de 35% nas estruturas de custos das empresas de transporte conforme CNT (2013), o principal insumo dentro desta estrutura é o óleo diesel, que sozinho respondeu por um aumento de 17,27% no preço do litro nas bombas no ano de 2013. Diante da sua representatividade, qualquer elevação em seu preço onera o setor de transporte e consequentemente causa efeitos sobre o preço do frete.

Ultimamente, as empresas de transporte rodoviário de cargas encontram muitas dificuldades quando se trata de redução de custos ou até mesmo no repasse destes para seus clientes. A competitividade, no ramo de transportes, passou a exigir destas empresas grande capacidade de mudanças e de investimentos que ofereçam melhores condições para a prestação do serviço aos seus clientes. Para isso, é necessária a realização de investimentos, sejam para a ampliação de instalações, aquisição de novos equipamentos, alterações na estrutura física ou até mesmo em uma reforma na estrutura de custos da empresa.

Para enfrentar o dilema entre decisões que compreendem o risco e o retorno associados a toda decisão financeira, as empresas precisam de ferramentas de auxílio e análise a fim de evitar as perdas e maximizar os ganhos. Realizar um estudo de viabilidade econômica e financeira do investimento é o que dará

sustentabilidade para a tomada de decisão do investidor. Existem várias técnicas econômico-financeiras de análise de investimento que servem como auxílio para essas decisões.

Nesta pesquisa realizou-se a análise de viabilidade de um projeto de investimento, sendo este a instalação de um ponto de abastecimento de combustíveis em uma transportadora da serra gaúcha. Essa prática já é adotada por empresas dos mais diferentes ramos de transportes, inclusive algumas transportadoras da região estão obtendo bons resultados em um curto prazo de tempo com este tipo de investimento.

Tomando por base o fato de que a Petrobras praticamente monopoliza o preço do combustível no Brasil, as transportadoras acabam não tendo poder de barganha junto aos postos de combustíveis. Uma possível saída para esta situação seria a aquisição de um investimento que proporcionasse a realização de abastecimentos internos e que gerasse uma economia financeira, desencadeando o tema proposto para esta pesquisa.

1.2 TEMA E PROBLEMA DE PESQUISA

1.2.1 Delimitação do tema

Além de ser um procedimento de registro de todas as transações efetuadas pelas empresas, a contabilidade é uma ferramenta importante para gestão de todo e qualquer negócio. A contabilidade gerencial, conforme Crepaldi (2002) é o ramo da contabilidade que tem por objetivo fornecer importantes instrumentos aos administradores de modo que os auxiliem na tomada de decisão. Neste mesmo sentido, a contabilidade gerencial pode servir como relevante ponto de apoio para avaliação de projetos de investimentos uma vez que facilitar o planejamento, controle e avaliação de desempenho também são seus objetivos.

Decidir sobre investir ou não em um projeto se faz necessário e poderá garantir o sucesso ou o fracasso de uma empresa. Quando a empresa opta por fazer um investimento devem-se levantar as oportunidades de ganhos, avaliar os riscos e o tempo esperado de retorno. De fato, investir é necessário, mas saber em qual área investir pode ser um desafio. Considerando que a empresa muitas vezes fará um

investimento expressivo e têm-se diferentes opções de áreas para investimento, é importante não cometer erros nesta escolha. Nesta pesquisa foi abordada a análise de viabilidade de um investimento que está relacionado com a cadeia de suprimentos da empresa objeto deste estudo. Toda e qualquer mudança que venha a ocorrer no processo de abastecimento dos veículos refletirá diretamente na cadeia de suprimentos.

Atualmente, a cadeia de suprimentos ganhou uma nova imagem e deixou de ter um enfoque operacional, obtendo um caráter estratégico, através da interação nos relacionamentos com fornecedores e clientes. Uma cadeia de suprimentos bem gerenciada pode proporcionar importantes benefícios para as empresas, aumentando sua competitividade e incrementando a rentabilidade de seus negócios.

Dentre as mais diferentes empresas, o bom gerenciamento da cadeia de suprimentos pode trazer grandes benefícios. Nesta pesquisa, buscou-se verificar se existe a viabilidade de um investimento em uma transportadora da serra gaúcha no processo de abastecimento dos veículos que compõem a frota. A mudança neste processo, dentro da cadeia de suprimentos, pode causar uma redução considerável nos gastos com o principal insumo que compõem o custo operacional da empresa objeto do estudo de caso, o óleo diesel.

1.2.2 Motivação da escolha do tema

Diante de mercados tão competitivos, onde pequenos detalhes podem tornar uma empresa destaque em seu segmento, tem-se a necessidade da administração estar atentamente ligada às novidades mercadológicas afim de encontrar diferenciais competitivos com relação a seus concorrentes.

Atualmente, a concorrência entre empresas do mesmo segmento está cada vez maior e algum diferencial como qualidade nos serviços prestados, produtos inovadores (diferenciação), competitividade, eficiência, segurança em suas operações e, é claro com igual ênfase a disputa por preços mais acessíveis que seus competidores, estão sempre em pauta.

Ao mesmo tempo, nem sempre o menor preço é sinônimo de má qualidade de um produto ou serviço prestado. Se as empresas têm como foco produtos ou prestação de serviços de excelência e, além disso, possuem uma estrutura

organizacional bem definida, com objetivos bem esclarecidos e ainda tendo diferenciais competitivos como, por exemplo, possuir um bom controle de custos, estas empresas podem obter um destaque em seu segmento mesmo tendo em seus produtos ou serviços um menor preço em relação à concorrência.

Diante destas necessidades, a escolha deste tema visa analisar se existe a viabilidade de um investimento, sendo um projeto que prevê a instalação de um ponto de abastecimento próprio em uma transportadora da serra gaúcha. O principal motivo para o desenvolvimento desta pesquisa foi a necessidade que as transportadoras tem de reduzir os custos diretos relacionados aos serviços prestados. Acredita-se que com esta pesquisa a empresa terá conhecimento suficiente para a devida tomada de decisão com relação à necessidade ou não deste investimento.

1.2.3 Definição do problema

A questão de pesquisa para o estudo é: Existe viabilidade para implantação de um ponto de abastecimento próprio de combustíveis em uma transportadora da serra gaúcha?

1.3 OBJETIVOS

1.3.1 Objetivo geral

Verificar se existe viabilidade para implantação de um ponto de abastecimento próprio de combustíveis em uma transportadora da serra gaúcha.

1.3.2 Objetivos específicos

- Fazer uma revisão da literatura específica referente ao tema da pesquisa.
- Verificar quais são os principais indicadores para análise de viabilidade de investimento e aplicá-los.
- Apresentar a empresa objeto de estudo desta pesquisa.
- Identificar qual a melhor opção para o investimento: em regime de

comodato com o fornecedor ou através de aquisição própria do equipamento.

- Realizar um levantamento de dados estruturais, humanos e financeiros para compor o estudo da viabilidade.

- Apresentar a nova possibilidade comparativa de mudança na atual cadeia de suprimentos da empresa, seja pela aquisição definitiva ou em regime de comodato do investimento.

1.4 METODOLOGIA

1.4.1 Delineamento da pesquisa

Quanto aos procedimentos técnicos desta pesquisa, é um estudo de caso único. Conforme Yin (2005), um estudo de caso define-se como sendo uma investigação empírica sobre um fenômeno contemporâneo dentro de seu contexto da vida real. Em outras palavras, como estratégia de pesquisa, o estudo de caso compreende um método que abrange tudo, desde lógica do planejamento, técnicas de coleta de dados até as abordagens específicas às análises dos mesmos. Já para Gil (2010), o estudo de caso é uma modalidade de pesquisa amplamente utilizada nas ciências sociais e biomédicas. Esta modalidade consiste no estudo profundo e exaustivo de um ou poucos objetos, de maneira que permita seu amplo e detalhado conhecimento.

Já em relação aos objetivos, a pesquisa é descritiva. De acordo com Gil (1999), a pesquisa descritiva tem como objetivo a descrição das características de determinada população ou fenômeno ou o estabelecimento de relações entre variáveis. No entanto, algumas pesquisas vão além da simples identificação da existência dessa relação, pretendendo determinar a sua natureza. Segundo Köche (2003), a pesquisa descritiva não manipula as variáveis antecipadamente, somente se analisa as manifestações após a pesquisa, ou seja, deve-se analisar a conjuntura que envolve o processo que depois poderia interferir no resultado final.

Por fim, quanto à forma de abordagem, esta pesquisa caracteriza-se como qualitativa. Para Diehl e Tatim (2004, p. 52), os estudos qualitativos podem:

[...] descrever a complexidade de determinado problema e a interação de certas variáveis, compreender e classificar os processos dinâmicos vividos por grupos sociais, contribuir no processo de mudança de dado grupo e possibilitar, em maior nível de profundidade, o entendimento das particularidades do comportamento dos indivíduos.

Segundo Richardson (1999), na abordagem qualitativa deve-se considerar que existe uma relação dinâmica entre o mundo real e o sujeito, ou seja, um vínculo indissociável entre o mundo objetivo e a subjetividade do sujeito que não se pode traduzir em números. Os principais nortes no processo de pesquisa qualitativa são a interpretação dos fenômenos e a atribuição dos significados. O ambiente natural é a fonte direta para a coleta de dados e o pesquisador é considerado o instrumento chave. Em outras palavras, de acordo com Casarin e Casarin (2011), a pesquisa qualitativa explora uma metodologia predominantemente descritiva, deixando em segundo plano, modelos matemáticos e estatísticos, ou seja, a quantificação dos objetivos estudados não é priorizada.

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

1.4.2 Procedimento de coleta e análise dos dados

Primeiramente realizou-se uma revisão da literatura acerca do tema da pesquisa, ou seja, a análise de alguns fatores determinantes quanto ao julgamento e a tomada de decisão sobre um projeto de investimento.

Para fins de análise de projeto de investimento como um todo, inicialmente foi realizado um levantamento das condições físicas da empresa objeto do estudo de caso. Também se elaborou um fluxo de caixa projetado através de planilha de Excel com o intuito de servir como base para cálculo de alguns dos principais indicadores de análise de investimento, sendo estes: Taxa Interna de Retorno (TIR), Valor Presente Líquido (VPL) e o Tempo de Retorno de Investimento (*Payback*).

Por fim, com os dados citados anteriormente já apontados e calculados e ainda, utilizando o embasamento teórico levantado no referencial, será feita uma análise comparativa entre os índices, com objetivo de estes serem utilizados como ponto de apoio ou ainda servindo de base para o processo de escolha quanto à implantação e viabilidade do investimento.

1.5 ESTRUTURA DO ESTUDO

No primeiro capítulo é apresentada uma contextualização do tema, bem como os objetivos, a questão de pesquisa e a metodologia.

No segundo capítulo são apresentados diversos aspectos teóricos que devem ser observados quando se trata de análise de um projeto de investimento. Este capítulo tem como objetivo evidenciar que existem algumas ferramentas gerenciais que são importantes na escolha do projeto de investimento.

No terceiro capítulo é realizado um estudo de caso em uma transportadora da Serra Gaúcha, apresentando uma análise de viabilidade quanto a instalação de um ponto de abastecimento próprio. Neste capítulo são abordados e coletados os aspectos físicos e financeiros necessários para tal análise. O objetivo desse capítulo é demonstrar os principais aspectos que devem ser avaliados para análise da implantação de um novo projeto de investimento, partindo de variáveis como capacidade física da empresa para o investimento até a existência da viabilidade do mesmo por meio de indicadores.

Ao final, no quarto capítulo, são abordadas as conclusões sobre este estudo, atendendo ao objetivo principal da pesquisa, que contempla a análise da viabilidade de instalação de um ponto de abastecimento próprio de combustíveis em uma transportadora, inclusive, analisando os principais indicadores de análise de investimento abordados pela teoria.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 OS SISTEMAS DE TRANSPORTE

Razzolini Filho (2011) define sistema de transporte como sendo todas as atividades, os recursos e as demais instalações (armazéns, depósitos, recursos de movimentação, etc.) que se relacionam à capacidade de movimentar bens numa determinada economia.

De acordo com Pozo (2001, p. 165), o transporte pode ser considerado:

[...] um elemento muito importante para a economia, senão o mais importante do custo logístico das empresas. O transporte é um sistema muito importante para o desenvolvimento de uma nação. Normalmente, nas nações menos desenvolvidas, a produção e o consumo ocorrem no mesmo lugar, não dando chance para o transporte participar da transação. Quando, porém, o transporte tem preço bom, disponibiliza seus produtos para outras localidades com grande chance de desenvolvimento.

Existem diversas maneiras de transportar produtos, serviços ou pessoas. Esses diferentes modos de transportar denominam-se modais de transporte. Para Razzolini Filho (2011), modal de transporte é a forma, ou maneira, como se transportam produtos, serviços ou pessoas.

2.1.1 Modais de transporte

Os sistemas de transportes são compostos por cinco modais de transportes principais básicos: rodoviário, ferroviário, aeroviário, hidroviário e dutoviário. A seguir serão abordadas as definições, bem como as vantagens e desvantagens de cada um deles.

2.1.1.1 Modal rodoviário

Conforme Keedi e Mendonça (2000), transporte rodoviário é o sistema de transporte realizado em estradas de rodagem, com utilização de veículos como caminhões e carretas, podendo ser nacional ou internacional.

De acordo com o BIT - Banco de Informações e Mapas de Transporte (2014), o transporte rodoviário é o realizado sobre rodas nas vias de rodagem pavimentadas ou não para transportes de mercadorias e pessoas, sendo na maioria das vezes, realizado por veículos automotores tais como: ônibus, caminhões, veículos de passeio, etc.

Segundo Russo (2009), a característica principal do transporte rodoviário é a facilidade na entrega das mercadorias. Este modal é bastante recomendável para curtas e médias distâncias. Por ser ágil e flexível no deslocamento de cargas, isoladas ou em conjunto, facilita a integração de regiões.

O modal rodoviário, de acordo com o boletim estatístico da revista CNT - Confederação Nacional do Transporte (2014) possui participação de 61,10% na matriz do transporte de cargas.

No Quadro 1 são apresentadas as vantagens e desvantagens do modal rodoviário.

Quadro 1 – Vantagens e desvantagens no modal rodoviário

	Vantagens	Desvantagens
MODAL RODOVIÁRIO	Maior disponibilidade de vias de acesso.	De acordo com estudos internacionais, torna-se antieconômico para distâncias superiores a 500 km, devido ao elevado consumo de combustível.
	Possibilita o serviço porta a porta.	Maior custo operacional e menor capacidade de carga.
	Rapidez nos embarques e nas partidas.	Nas épocas de safras, principalmente, provoca congestionamentos nas estradas.
	Favorece os embarques de pequenos lotes.	Desgasta de forma prematura a infraestrutura das estradas.
	Recomendável para curtas e médias distâncias.	Emite elevados níveis de poluentes atmosféricos.
	Funcionamento simples e rápido.	Apresenta menores índices de segurança quando comparado a modais alternativos.
	Exige embalagens mais simples e de menor custo.	

Fonte: Adaptado de Russo (2009)

2.1.1.2 Modal ferroviário

Para Russo (2009), o transporte ferroviário é um sistema de transporte lento, mas de baixo custo para longas distâncias. Geralmente utilizado no transporte de matérias-primas e de produtos manufaturados. Hoje o sistema ferroviário brasileiro é o maior da América Latina, com uma extensão de aproximadamente 29.500 km distribuídos pelas regiões Sul, Sudeste, Nordeste e parte do Centro-Oeste.

Ainda segundo o mesmo autor, o transporte é realizado por vagões tracionados por locomotivas que, sobre trilhos, percorrem trechos já delineados e sem qualquer flexibilidade de percursos. O modal ferroviário é inferior, quando comparado com o sistema rodoviário, em termos de agilidade. Possui como características importantes, a grande competitividade para grandes volumes e longas distâncias, a segurança, a economia e o fato de ser pouco poluente, podendo inclusive utilizar a opção do biodiesel como fonte propulsora. Russo (2009), afirma que este sistema é adequado para o transporte de mercadorias agrícolas e a granel, derivados de petróleo, minérios e produtos siderúrgicos.

Conforme Keedi e Mendonça (2000), este modal é recomendado para mercadorias de baixo valor agregado e em grandes quantidades. É adequado para viagens de médias e longas distâncias em face do seu baixo frete. Este tipo de transporte não é tão ágil quanto o rodoviário no acesso as cargas. Enquanto no modal rodoviário os veículos conseguem se deslocar até a localidade da carga, no modal ferroviário a carga deve se locomover até uma estação de trem ou depósito situado às margens da ferrovia para posteriormente serem embarcadas.

De acordo com Russo (2009), nos últimos anos, este setor tornou-se mais atraente e, além do crescimento na movimentação de produtos, houve uma recuperação de cargas até então transportadas por outros modais, como os granéis agrícolas. Despertando a atenção de outros setores distribuidores, o transporte de contêineres e de outras cargas mais nobres melhorou a produtividade do sistema, atraindo investimentos e motivando concessões, reduzindo assim a estatização do setor.

O modal ferroviário, de acordo com o boletim estatístico da revista CNT (2014) possui participação de 20,7% na matriz do transporte de cargas do Brasil.

Para Russo (2009), este modal possui as seguintes vantagens e

desvantagens conforme apontado no Quadro 2.

Quadro 2 – Vantagens e desvantagens no modal ferroviário

	Vantagens	Desvantagens
MODAL FERROVIÁRIO	Custo menor de transporte.	Grandes variações nos tempos de transporte.
	Redução da poluição ambiental.	Baixas velocidades nas passagens por trechos urbanos.
	Não provoca congestionamentos.	Na maioria dos casos, tem ligação intermodal apenas com o rodoviário.
	Terminais de carga próximos às fontes produtivas.	Trechos com excesso de passagens de nível e invasões na faixa de domínio.
	Pode transportar grandes quantidades de uma só vez.	
	Baixo índice de acidentes e de furtos ou roubos de cargas.	
	Frete mais barato que o modal rodoviário.	
	Transporta também contêineres.	

Fonte: Adaptado de Russo (2009)

2.1.1.3 Modal aeroviário

Keedi e Mendonça (2000, p. 149) definem o transporte aéreo como “o único dentro da sua característica, sendo uma atividade que envolve com facilidade e rapidez vários países, devido à velocidade do meio utilizado”.

Conforme Keedi (2011), este modal é considerado o caçula em relação aos demais. Surgido no início do século XX, a partir de experiências iniciadas no final do século anterior. Foi necessário, aguardar até meados daquele século, quando então começou a desenvolver-se muito acelerado, possibilitando o transporte rápido de cargas que necessitam desta característica. O autor acredita que o modal aéreo aparece com a chance de apresentar-se como uma grande opção futura ao transporte marítimo de carga geral.

Trata-se de uma modalidade cara de transporte. Sua principal vantagem está na velocidade, descontando-se aí os tempos de coleta, deslocamento terrestre e manuseio de solo. Russo (2009), o define como transporte seguro, e os fatores

básicos de ética, operacionalidade e segurança são estabelecidos por normas internacionais (*Air Transport Association*) e ainda por acordos e convenções igualmente internacionais.

No Brasil, conforme o mesmo autor, o transporte aéreo responde por 0,30% da movimentação de cargas e 2,50% da movimentação de passageiros. Na matriz nacional de transportes, participa com 0,33%, ampliando essa participação de forma tímida, porém constante.

O modal aeroviário, de acordo com o boletim estatístico da revista CNT (2014) possui participação de 0,40% na matriz do transporte de cargas do Brasil.

No que diz respeito às vantagens e desvantagens deste modal, pode-se destacá-las conforme o Quadro 3.

Quadro 3 – Vantagens e desvantagens no modal aeroviário

	Vantagens	Desvantagens
MODAL AEROVIÁRIO	Maior rapidez no transporte.	Menor capacidade de carga.
	Maior eficácia em casos de urgência.	Valor do frete mais elevado em relação aos outros modais.
	Fretes internos menores para colocação de mercadorias nos aeroportos.	
	Acesso a mercados difíceis de alcançar por outros modais.	
	Facilidade e segurança no deslocamento de pequenos volumes.	
	Permite redução nos custos de armazenagem.	

Fonte: Adaptado de Russo (2009)

2.1.1.4 Modal hidroviário

Segundo Razzolini Filho (2011), este modal foi muito importante para o desenvolvimento da humanidade, por ter sido o primeiro a transportar grandes volumes de carga e interligar diferentes países. Também conhecido como aquaviário, o modal hidroviário é o transporte de bens pela água, por meio de

embarcações. Subdivide-se em: marítimo, fluvial e lacustre, ou seja, por mares, rios e lagos, respectivamente.

De acordo com o mesmo autor, no caso específico do Brasil, em que a ocupação, durante o período da colonização, ocorreu na extensão da costa litorânea (quase 8 mil km), o sistema econômico teve na navegação de cabotagem o necessário suporte para integrar polos exportadores de bens primários daquela época, como madeira, erva-mate, café, ouro, etc.

Para Keedi e Mendonça (2000), o transporte marítimo é definido como aquele realizado por navios a motor, de grande porte, em mares e oceanos, podendo ainda ser dividido em duas categorias de acordo com sua finalidade.

- a) Longo curso: Navegação internacional.
- b) Cabotagem: Navegação nacional.

Sua caracterização é definida por Razzolini Filho (2011), como sendo na média o mais lento em relação aos demais. Sua confiabilidade e disponibilidade são limitadas pelas condições naturais, como fatores climáticos ou geográficos. Este sistema de transporte apresenta elevada capacidade de transporte. A pontualidade depende da tecnologia disponível. Na maioria das vezes, o modal hidroviário é destinado ao transporte de bens de baixo valor agregado, principalmente mercadorias a granel, como soja e milho. Também serve para bens de alto valor agregado, geralmente nestes casos nos transportes internacionais, na chamada navegação de longo prazo.

Keedi (2011) afirma que o veículo transportador é o navio, podendo apresentar-se nos mais diversos tipos, características e tamanhos. Tendo a capacidade de transportar grandes quantidades de carga, sejam líquidas ou sólidas, perigosas ou não, granel ou embaladas, como carga geral solta ou em volumes agrupados em pallets e/ou contêineres.

O modal hidroviário, de acordo com o boletim estatístico da revista CNT (2014), possui participação de 13,60% na matriz do transporte de cargas.

Keedi (2011, p. 35) afirma que este modal:

Tem uma importância muito grande no comércio exterior brasileiro, sendo o mais utilizado fisicamente, com cerca de 97% do transporte de carga na exportação e 86% na importação. Em valores, representa aproximadamente 70% na importação e 83% na exportação.

Quando se trata das vantagens e desvantagens do modal hidroviário, pode-se considerar de acordo com o Quadro 4.

Quadro 4 – Vantagens e desvantagens no modal hidroviário

	Vantagens	Desvantagens
MODAL HIDROVIÁRIO	Grande capacidade de carga.	Baixa flexibilidade.
	Baixo custo de transporte.	Considerado o mais lento entre os modais de transportes.
	Baixo custo de manutenção.	A pontualidade depende da tecnologia disponível.
		Influenciado pelas condições climáticas.

Fonte: Adaptado de Razzolini Filho (2011)

2.1.1.5 Modal dutoviário

Segundo Razzolini Filho (2011), o transporte dutoviário utiliza dutos, ou tubulações, para a movimentação de produtos líquidos ou gasosos. Os dutos utilizados para transportar petróleo e derivados, são chamados de oleodutos, gasodutos ou simplesmente dutos.

Em contrapartida à sua movimentação lenta, o sistema dutoviário opera ininterruptamente, 24 horas por dia durante todos os dias do ano. Para Russo (2009), o modal dutoviário é aquele que utiliza a força da gravidade ou a pressão mecânica, através de dutos, para o transporte de granéis. É uma alternativa de transporte não poluente, não sujeita a congestionamentos e relativamente barata.

Segundo o mesmo autor, os dutos são formados pela ligação de vários tubos de aço-carbono. A Petrobras possui uma malha formada por aproximadamente 12 mil km de oleodutos e gasodutos, alguns trechos chegam quase a 1 mil km de comprimento e a diâmetro de mais de 1 m. O maior duto disponível no Brasil é o gasoduto Bolívia-Brasil, com mais de 7 mil km de extensão, ligando Corumbá-MS (fronteira entre Brasil e Bolívia) a Uruguaiana-RS.

Russo (2009), afirma que estes dutos são utilizados para transportar líquidos e gases por longos percursos. A gama de produtos atendidos é bastante pequena.

Seu custo operacional é baixo, mas o investimento inicial em instalações é muito alto.

O modal dutoviário, de acordo com o boletim estatístico da revista CNT (2014) possui participação de 4,20% na matriz do transporte de cargas. No Quadro 5 são apresentadas as vantagens e desvantagens deste modal.

Quadro 5 – Vantagens e desvantagens no modal dutoviário

	Vantagens	Desvantagens
MODAL DUTOVIÁRIO	Opera Ininterruptamente.	A gama de produtos atendidos é pequena.
	Transporte não poluente.	Movimentação lenta.
	Custo operacional baixo.	Investimento inicial alto.
		Não sofre interferência de congestionamentos.
		Tempo para instalação elevado.

Fonte: Adaptado de Razzolini Filho (2011)

2.1.2 Escolha do modal de transporte

Quanto ao processo de escolha do melhor modal de transporte, Caixeta Filho e Martins (2001, p. 240), afirmam:

[...] envolve diversos aspectos como características de mercado, dos tomadores de decisão e das cargas, legislação, infra-estrutura de transportes e tecnologias disponíveis. As características de mercado que mais têm influenciado a escolha modal no Brasil e em outras partes do mundo, como Estados Unidos e Europa, estão associadas aos serviços logísticos que a competitividade de uma economia globalizada demanda.

Existem diversas variáveis que são apontadas como fatores relevantes na escolha do modal conforme Caixeta Filho e Martins (2001). Algumas variáveis são mensuráveis e outras não. Entre as variáveis de decisão para a escolha de modal, destacam-se:

- a) custo da operação;

- b) tempo de trânsito entre a origem e o destino;
- c) frequência do serviço;
- d) serviços logísticos oferecidos que são adicionais ao transporte;
- e) disponibilidade e qualidade das informações de transporte;
- f) confiabilidade;
- g) capacidade;
- h) acessibilidade e flexibilidade de integração intermodal;
- i) segurança, perdas e danos.

Entretanto, segundo Russo (2009), a escolha pelo modal de transporte depende de vários fatores, como custo, tempo de entrega, tipo de produto a transportar, disponibilidade do modal e etc.

No Brasil, o uso de mais de um modal para transporte, é uma grande oportunidade para as empresas se tornarem mais competitivas. Conforme destacam Gomes e Ribeiro (2004), o uso de mais de um modal é justificado porque cada um deles possui vantagens tanto pelo serviço como pelo seu custo. Para escolher a melhor combinação, deve-se observar o valor agregado de cada produto, assim como a segurança no transporte.

2.2 O TRANSPORTE RODOVIÁRIO DE CARGAS

A importância da atividade de transporte, segundo Tedesco *et al* (2011), é indiscutível para qualquer economia, uma vez que a maioria das atividades econômicas depende do deslocamento de bens e de pessoas. Ainda, é por meio do transporte que a força de trabalho e os insumos chegam aos seus destinos, possibilitando produzir serviços, bens e tecnologia, contribuindo com o desenvolvimento econômico do país.

Segundo Rodrigues (2007, p. 47), pode-se afirmar que:

[...] o transporte rodoviário do Brasil começou com a construção, em 1926, da Rodovia Rio-São Paulo, única pavimentada até 1940. Até o início da década de 50, as rodovias existentes no Brasil eram precaríssimas. O governo de Juscelino Kubitschek criou o *slogan* 50 anos em 5, construiu Brasília, trouxe a indústria automobilística para o país e rasgou estradas ao longo do território nacional, fomentando a demanda pelo transporte rodoviário. A partir de então a rodovia passou a ser encarada como fator de modernidade, enquanto a ferrovia virou símbolo do passado.

Ainda para Rodrigues (2007), através da criação do Fundo Rodoviário Nacional, formado pela arrecadação do Imposto Único sobre Combustíveis e Lubrificantes, este setor passou a dispor de um mecanismo de financiamento sustentado e de longo prazo, garantindo assim recursos para construção, pavimentação e conservação de rodovias.

Segundo o mesmo autor, a rápida ampliação da infraestrutura rodoviária explica-se pelo menor custo de implantação por quilômetro e menor prazo de maturação do que as demais malhas, este fator contribuiu para que surgissem diversas empresas transportadoras.

2.2.1 Registro de transportadores

De acordo com a Resolução nº 3056/09 da ANTT - Agência Nacional de Transportes Terrestres, a atividade econômica do Transporte Rodoviário de Cargas realizado em vias públicas, no território nacional, por conta de terceiros e mediante remuneração, exercido por pessoa física ou jurídica em regime de livre concorrência, conforme estabelecido na Lei nº 11.442 de 5 de janeiro de 2007, no art. 2, depende de prévia inscrição no RNTRC - Registro Nacional de Transportadores Rodoviários de Cargas.

Conforme ANTT (2012), o RNTRC contempla transportadores cadastrados divididos em três categorias, sendo elas, a saber:

- a) Empresas de Transporte Rodoviário de Cargas (ETC);
- b) Cooperativas de Transporte Rodoviário de Cargas (CTC);
- c) Transportadores Autônomos de Cargas (TAC).

Cumprindo o que estabelece e de acordo com a Resolução ANTT nº 3056/09, os registros e a renovação destes no RNTRC devem ser realizados de forma presencial nos postos de atendimento próprios ou em locais credenciados pela ANTT.

Atualmente, a rede de postos de atendimento ao cadastro de transportadores no RNTRC conta com, aproximadamente, 480 postos credenciados abrangendo todo território nacional. Ainda conforme ANTT (2012), até 31 de Dezembro de 2011, esta rede já havia registrado mais de 641 mil transportadores e mais de 1,6 milhões no RNTRC.

2.2.2 Representatividade do transporte rodoviário

Para Valente, Passaglia e Novaes (1997), o transporte rodoviário de cargas no Brasil tem uma estrutura respeitável e é responsável pelo escoamento desde safras inteiras até uma simples encomenda. O sistema rodoviário é o principal meio de transporte de cargas no país e desempenha um papel de grande importância para economia. Para assumir essa responsabilidade, implica-se diretamente na busca constante de eficiência e melhoria no nível dos serviços oferecidos, implantando novas tecnologias e procedimentos.

De acordo com o boletim estatístico da revista CNT (2014), cada modal possui as seguintes participações na matriz do transporte de cargas do Brasil de acordo com TKU (tonelada por quilômetro útil) de cada modal conforme o Quadro 6.

Quadro 6 – Matriz do transporte de cargas em fevereiro de 2014

Modal de Transporte	Milhões (TKU)	Participação (%)
Rodoviário	485.625	61,10%
Ferrovário	164.809	20,70%
Aquaviário	108.000	13,60%
Dutoviário	33.300	4,20%
Aeroviário	3.169	0,40%
Total	794.903	100%

Fonte: Adaptado conforme Revista CNT – Transporte Atual (2014)

2.2.3 Características do transporte rodoviário

Conforme Keedi e Mendonça (2000), o modal rodoviário é o mais adequado nos transportes de mercadorias, entre todos os modais, tanto na exportação quanto na importação ou ainda nas viagens de curtas e médias distâncias. É, ainda, mais recomendado para mercadorias de alto valor ou perecíveis.

Segundo Rodrigues (2007), o transporte rodoviário é um dos mais simples e eficientes dentre seus pares, sendo sua única exigência a necessidade de existirem rodovias. Por outro lado, este modal apresenta um elevado consumo de combustível.

O mesmo autor ainda afirma que em distâncias superiores a um raio máximo de 500 km, o transporte rodoviário torna-se antieconômico devido ao elevado custo de consumo. Este modal é indicado para a distribuição urbana devido sua alta flexibilidade, cujas transferências são de pequenas distâncias.

Keedi (2011, p. 39), afirma que:

Ainda que tenha uma limitação quanto ao espaço de carga individual, sendo o menor entre todos os modos, apresenta um grande espaço na totalidade dos veículos existentes e, principalmente, na sua capacidade de rotatividade, agilidade e simplicidade, o que o transforma num modo de transporte bastante respeitado. A rigor é o único modo capaz de realizar um transporte porta a porta, podendo operar absolutamente sozinho, não necessitando se unir a outros modais, uma vez que pode pegar a carga na sua própria origem e entregar no seu ponto de destino final.

De acordo com Keedi (2011), esse modal apresenta-se como de grande valia e importância à multimodalidade e a intermodalidade, operações que não seriam possíveis sem a sua existência, contribuindo e melhorando com os processos logísticos.

2.3 GESTÃO DA CADEIA DE SUPRIMENTOS

Na atualidade, a grande competição nos mercados globais, o aparecimento de produtos com ciclos de vida curtos e as maiores expectativas dos clientes, são fatores que forçam as empresas do setor de produção a investir e concentrar esforços nas cadeias de suprimentos. Este cenário, ao lado dos constantes progressos nas tecnologias de comunicação e transporte, motiva a permanente evolução da cadeia de suprimentos e a inclusão de diferentes técnicas para sua gestão eficiente (SIMCHI-LEVI; KAMINSKY; SIMCHI-LEVI, 2010).

Também conhecida como *Supply Chain Management*, a gestão da cadeia de suprimentos na definição de Chopra e Meindl (2011), envolve todas as partes envolvidas, direta ou indiretamente, na realização do pedido de um cliente. Incluindo não apenas o fabricante e os fornecedores, mas também transportadoras, armazéns, varejistas e até mesmo os próprios clientes. Dentro de cada organização, assim como em um fabricante, a cadeia de suprimentos inclui todas as funções envolvidas na recepção e na realização de uma solicitação do cliente. Essas funções

abrangem o desenvolvimento de produto, *marketing*, operações, distribuição, finanças e serviço ao cliente.

De acordo com Scavarda e Hamacher (2001), a cadeia de suprimentos é uma rede que engloba todas as empresas que participam das etapas de formação e comercialização de determinado produto ou serviço, que será entregue a um consumidor final. Essas empresas podem ser de diversos tipos desempenhando diferentes responsabilidades na cadeia, como por exemplo, desde a extração de um minério ou a manufatura de um componente, até a prestação de serviço logístico ou de vendas.

Conforme Simchi-Levi, Kaminsky e Simchi-Levi (2010), a gestão da cadeia de suprimentos é um conjunto de abordagens que integra, com eficiência, fornecedores, fabricantes, depósitos e pontos comerciais. Essa integração é desenvolvida de forma que a mercadoria é produzida e distribuída nas quantidades corretas, aos pontos de entrega e ainda dentro dos prazos, com o objetivo de minimizar os custos totais do sistema sem deixar de atender às exigências em termos de nível de serviço.

Estudos internacionais sobre a complexidade da cadeia de suprimentos apontam que possuem dois tipos de complexidade, sendo estática e dinâmica. Serdarasan (2013), afirma que a complexidade estática descreve a estrutura da cadeia de abastecimento, o número e a variedade de seus componentes e também a interação entre estes, enquanto a complexidade dinâmica representa a incerteza na cadeia de abastecimento e envolve aspectos de tempo e aleatoriedade. A cadeia de suprimentos é um sistema complexo, onde compreender esta complexidade e tomar as medidas necessárias para reduzir os riscos levaria a um melhor desempenho e maior satisfação do cliente.

Ainda no ambiente internacional, de acordo com Ramanathan (2014), nas últimas décadas, várias iniciativas de gestão da cadeia de suprimentos foram propostas na literatura para melhorar o desempenho das cadeias, tais como reposição contínua e planejamento colaborativo de previsão e reabastecimento. Para evolução competitiva da cadeia de suprimentos, todos os processos de *Supply Chain* precisam ser avaliados ao longo do tempo a fim de medir seus desempenhos. Em um campo em crescimento, a medição do desempenho se faz necessária para

fazer a melhoria contínua, já em um novo campo, é igualmente importante para verificar a condutividade da cadeia de suprimentos.

2.3.1 Objetivos

No ponto de vista de Chopra e Meindl (2011), o objetivo da cadeia de suprimentos deve ser maximizar o valor total gerado. O valor que uma cadeia de suprimentos gera é a diferença entre o que o produto final vale para o cliente e os custos que incorrem a ela ao atender à solicitação do cliente. Para grande maioria das cadeias de suprimentos comerciais, seu excedente estará fortemente relacionado à lucratividade da cadeia de suprimentos, ou seja, a diferença entre a receita gerada pelo cliente e o custo total é o lucro.

Entretanto, Simchi-Levi, Kaminsky e Simchi-Levi (2010), apontam que o objetivo é a eficiência em termos de produção e de custos para todo sistema. Os custos globais da operação, desde o transporte e distribuição até os estoques de matérias-primas, estoques em processo e de produtos acabados precisam ser minimizados. Assim, a ênfase não se limita em simplesmente minimizar os custos de transporte ou em reduzir estoques, muito pelo contrário, os esforços devem concentrar-se em adotar uma abordagem sistêmica para a gestão da cadeia de suprimentos.

2.3.2 Desenvolvimento de fornecedores

Conforme Pires (2009), cada vez mais as empresas esperam um desempenho adequado de seus fornecedores. Isso geralmente se traduz no fornecimento de componentes ou serviços de qualidade, entregues no prazo certo, com características inovadoras e a preço competitivo. Quando isso não é possível, a empresa cliente tem pelo menos três alternativas:

- a) Passar a produzir o componente ou realizar o serviço internamente;
- b) Mudar para um fornecedor mais capacitado;
- c) Ajudar o fornecedor atual a melhorar sua capacidade.

De acordo com Ritzman e Krajewski (2004), existem quatro critérios utilizados com maior frequência pelas empresas para selecionar novos

fornecedores, sendo eles o preço, qualidade, prazo de entrega e o que vem ganhando mais importância a cada dia é o impacto ambiental. Em várias empresas, adota-se a opção por compras ecológicas, que compreendem a identificação, avaliação e gerenciamento do fluxo de resíduos ambientais e a forma que elas encontram para redução e minimização do impacto ambiental.

Conforme afirma Ayres (2009), a aquisição de insumos está diretamente relacionada ao processo de desenvolvimento de fornecedores. Este processo consiste não somente na identificação de fornecedores adequados, mas também a modelagem de fornecedores aos requerimentos atuais e principalmente futuros da empresa cliente.

Segundo Pires (2009), desenvolver um fornecedor é qualquer atividade que uma empresa cliente realiza com o intuito de melhorar o desempenho e ainda a capacidade do fornecedor tanto no curto quanto no longo prazo. Em termos práticos, as atividades de desenvolvimento de fornecedores podem variar de uma simples avaliação informal de suas operações até a criação de um programa de investimento em treinamentos, melhorias de produtos e de processos.

Ainda de acordo com o mesmo autor, é importante o alinhamento de objetivos e de competências distintas com os da cadeia de suprimentos e com a estratégia geral de negócios. De forma geral, o desenvolvimento de fornecedores demanda de ambas as partes, cliente e fornecedor, o comprometimento de capital e de recursos humanos e ainda o compartilhamento adequado de informações, bem como a criação de um mecanismo propício de se medir o desempenho deste processo. As duas partes ainda devem estar convencidas de que têm um desafio conjunto pela frente e que o resultado positivo costuma ser compensador.

Handfiel *et al.* (2000), formalizaram um procedimento de desenvolvimento de fornecedores sendo divididas em cinco etapas:

- 1) Identificar os itens mais críticos: Nem todas as empresas clientes precisam desenvolver fornecedores, visto que algumas já são abastecidas por fornecedores de classe mundial. Já em outros casos o volume de compras do fornecedor pode ser tão pequeno que não se justifica nenhum tipo de investimento no seu desenvolvimento. Nesta etapa todos os itens devem ser analisados e classificados no tocante a sua importância estratégica para a empresa cliente. Após este processo

de análise e classificação, a atenção maior deve ser sobre os itens considerados estratégicos, onde estes são geralmente os itens de alto valor agregado, comprados em grandes volumes e de difícil substituição.

- 2) Identificar os fornecedores críticos: Esta etapa consiste em avaliar o desempenho dos fornecedores dos itens classificados como estratégicos. Nesse caso estipula-se que 20% dos fornecedores são responsáveis por 80% dos desempenhos abaixo do esperado. São justamente os fornecedores desse grupo os potenciais candidatos para o plano de desenvolvimento conjunto.
- 3) Formar equipe, alinhar objetivos e definir projetos chaves: Consiste em organizar e montar uma equipe de trabalho multifuncional antes de iniciar os trabalhos com os fornecedores. Após a definição do objetivo da empresa cliente, bem como suas regras da condução, o próximo passo é contatar, discutir e alinhar estrategicamente os objetivos pretendidos com o fornecedor.
- 4) Definir detalhes do acordo: Após a identificação de um potencial projeto de melhoria, ambas as empresas precisam definir as métricas específicas para monitorar seu sucesso, podendo estar definindo o percentual de economia a ser dividida, o percentual de melhoria da qualidade a ser obtida, o percentual de entregas no prazo etc. O acordo deve especificar as datas dos eventos importantes e dos prazos finais do processo de melhoria e ainda o papel a ser desempenhado pelas empresas no processo. Concluídas essas definições básicas, o projeto pode iniciar-se.
- 5) Monitorar o desenvolvimento e modificar estratégias: O processo de desenvolvimento do fornecedor deve ser constantemente monitorado e o plano inicial deve ser reajustado quando necessário.

Para Macohin (2012) a relação entre fornecedor e comprador vem sofrendo diversas modificações nos últimos anos, criando uma relação de parceria em muitos casos. Neste mesmo sentido, empresas compradoras não podem se acomodar diante de situações onde possuem fornecedores de materiais ou serviços com exclusividade. É interessante haver uma preocupação constante em avaliar o desempenho dos fornecedores, verificando formas de melhorias no seu

desempenho, que normalmente não é quantidade, mas sim qualidade do material ou serviço prestado. Segundo o mesmo autor, as empresas que buscam excelência operacional sentem a necessidade de implantar programas de desenvolvimento de seus fornecedores com a finalidade de reduzir as não conformidades, garantir os programas de entrega, tornarem-se mais competitivas, aumentar a flexibilidade e agilidade nos processos de fornecimentos de suprimentos ou serviços.

De acordo com os autores pode-se dizer que o planejamento e o gerenciamento do setor de suprimentos ou *Supply Chain Management*, são elementos importantes para a manutenção e o desenvolvimento das empresas no cenário atual.

A importante decisão de contratação de fornecedores têm incentivado as empresas a buscarem novas soluções quando estes não estão disponíveis no mercado, sendo necessário, por muitas vezes, investir em um novo projeto que atenda de forma satisfatória sua cadeia de suprimentos. Mas como se deve avaliar um investimento de forma a se tomar a melhor decisão? Este tema será abordado no tópico a seguir.

2.4 CONTABILIDADE GERENCIAL E ANÁLISE DE INVESTIMENTOS

2.4.1 Contabilidade gerencial

A principal diferenciação entre contabilidade gerencial e contabilidade financeira (geral), na concepção de Hong (2006), resume-se ao usuário da informação contábil gerada. Enquanto as informações contábeis na contabilidade gerencial são voltadas exclusivamente aos usuários internos das organizações, na contabilidade financeira (geral) as informações contábeis são voltadas ao uso do público externo, ou seja, pessoas e entidades fora da empresa. Além disso, outras diferenças são apontadas no Quadro 7.

Quadro 7 – Diferença entre contabilidade gerencial e financeira

	Contabilidade Financeira	Contabilidade Gerencial
Usuários	Primordialmente o público externo.	Pessoas dentro da organização.
Tipo de Informação	Somente medidas financeiras.	Medidas financeiras mais informações operacionais e físicas.
Foco do Tempo	Avaliação de desempenho voltado ao passado.	O que ocorre no momento e orienta para o futuro.
Natureza da Informação	Objetividade dos dados, confiável e auditável.	Ênfase na relevância dos dados, subjetiva e flexível.
Restrição	Regras definidas por princípios contábeis e autoridades governamentais.	Sistemas e informações para atender as necessidades dos usuários.
Escopo	Informações agregadas e resumidas sobre a organização como um todo.	Informações desagregadas, relatórios sobre produtos, clientes e em qualquer nível.
Comportamento	Preocupação com o modo como os números da empresa irão afetar o comportamento externo.	Preocupações com o modo como as medidas e os relatórios irão influenciar o comportamento dos gerentes.

Fonte: Adaptado conforme Hong (2006)

Para Crepaldi (2002), em um sentido mais aberto, a contabilidade trata da coleta, apresentação e interpretação dos fatos econômicos da empresa. Usa-se o termo contabilidade gerencial para descrever ou demonstrar essa atividade dentro da organização. A definição de contabilidade gerencial é:

[...] o ramo da contabilidade que tem por objetivo fornecer instrumentos aos administradores de empresas que os auxiliem em suas funções gerenciais. É voltada para a melhor utilização dos recursos econômicos da empresa, através de um adequado controle dos insumos efetuado por um sistema de informação gerencial (CREPALDI, 2002, p. 18).

Conforme Padoveze (2012), o segmento da ciência contábil que congrega o conjunto de informações necessárias à administração que completam as informações já existentes na contabilidade financeira, caracteriza-se como sendo contabilidade gerencial.

De acordo com o mesmo autor, o uso da contabilidade gerencial é opcional para qualquer entidade. Seu foco são os usuários internos em quaisquer níveis da administração que necessitam de informações contábeis para o processo de planejamento e controle das operações e a tomada de decisão.

A caracterização da contabilidade gerencial pode ser, superficialmente, no ponto de vista de Marques (2010), como um enfoque diferencial conferido a várias técnicas e procedimentos contábeis já conhecidos e tratados nos outros ramos de contabilidade, como na contabilidade financeira, na contabilidade de custos, análise financeira e de balanços. Colocados numa perspectiva diferente, num grau de detalhe mais analítico ou numa forma de análise e apresentação diferenciada.

Ainda para Crepaldi (2002), o contador gerencial deve-se esforçar para que a administração opte pelas melhores decisões estratégicas no longo prazo. Portanto, o desafio encontrado é propiciar informações úteis e relevantes que facilitarão encontrar as respostas certas para as questões de maior relevância de toda empresa, sempre levando em consideração um enfoque constante sobre o que deve ser feito de imediato e o que deve ser feito mais tarde.

Segundo Atkinson *et al.* (2000), a informação gerencial contábil é uma das fontes informacionais primárias para a tomada de decisão e controle nas empresas. Sistemas gerenciais contábeis produzem informações que ajudam funcionários, gerentes e executivos a tomar melhores decisões e a aperfeiçoar os processos e desempenhos de suas empresas.

Conforme opiniões apresentadas dos diversos autores, em suma, a contabilidade gerencial tem como foco atender a necessidade do administrador, munindo-os de informações úteis de modo que estas os auxiliem na tomada de decisão. Facilitando assim o planejamento, controle e avaliação de desempenho dentro da organização.

Por estes motivos, entende-se que as informações geradas pela contabilidade gerencial podem auxiliar a direção da empresa objeto do estudo de caso, sendo esta uma transportadora da serra gaúcha, a tomar a decisão mais coesa com relação à análise do projeto de investimento proposto.

2.4.2 Análise de projetos de investimento

De acordo com Lapponi (2007), quanto ao significado do termo investimento, é preciso entender que investir é envolver dinheiro numa determinada data e por um determinado prazo durante o qual será gerado um fluxo de retornos que compensará o investidor pelo tempo que o dinheiro ficou comprometido. Compensação esta que

poderá ser através da inflação deste período e ainda pela incerteza do fluxo de retornos.

Conforme Galesne, Fensterseifer e Lamb (1999), realizar um investimento consiste em comprometer capital de uma empresa, sob diversas formas, de modo durável, na esperança de manter ou melhorar sua situação econômica.

Para Souza e Clemente (2004), um investimento é um desembolso feito visando gerar um fluxo de benefícios futuros, usualmente superior a um ano. A lógica subjacente é a de que somente se justificam sacrifícios se houver perspectiva de recebimentos de benefícios futuros. Em função da própria dinâmica dos negócios, atualmente, as técnicas de análise de investimentos estão sendo usadas não somente para avaliação de projetos de investimentos, mas também para avaliação de empresas, de unidades de negócios e para investimentos que necessitam de um alto valor a ser gasto.

Segundo Casarotto Filho e Kopittke (2000), ao realizar um novo investimento, uma empresa deve fazer uma análise da viabilidade do mesmo. No primeiro momento, são considerados os aspectos econômicos do investimento onde pergunta-se ainda, se o investimento é rentável. Aplicando-se os critérios econômicos é possível saber quais investimentos podem render mais, ou seja, como aplicar o dinheiro de maneira a obter maior retorno.

O mesmo autor ainda afirma que de nada adianta conhecer a rentabilidade dos investimentos se não há disponibilidade de recursos próprios nem há possibilidade de se obter financiamentos. Os autores afirmam que para decisão da implantação de um projeto de investimento deve-se considerar:

- a) critérios econômicos (rentabilidade do investimento);
- b) critérios financeiros (disponibilidade de recursos);
- c) critérios imponderáveis (fatores não conversíveis em dinheiro).

Desta forma Casarotto Filho e Kopittke (2000, p. 105), destacam que:

[...] a análise econômica-financeira pode não ser suficiente para a tomada de decisões. Para a análise global do investimento, pode ser necessário considerar fatores não quantificáveis como restrições ou os próprios objetivos e políticas gerais da empresa, através de regras de decisão explícitas ou intuitivas.

De acordo com Souza e Clemente (2004), as decisões de capital pertencem tipicamente ao nível estratégico, pois implicam em mudanças no relacionamento da empresa com seus clientes, fornecedores e concorrentes, ainda com o sistema financeiro e com o governo. Os autores ainda destacam que essas decisões apresentam horizontes de médio ou longo prazos e, em geral, são irreversíveis.

Souza e Clemente (2004, p.13), afirmam:

As decisões de capital, como se percebe, são simplesmente cruciais e podem tanto consolidar uma trajetória de expansão, quando oportunas e no tempo certo, quanto comprometer a própria sobrevivência da empresa. Por isso, é conveniente que tais decisões se baseiem, tanto quanto possível, em previsão e cálculo de todas suas implicações relevantes.

Vários elementos podem fazer com que as previsões com base nas quais se tomou uma decisão se tornem desatualizadas, dentre eles, Galesne, Fensterseifer e Lamb (1999, p. 16), destacam:

[...] um erro de avaliação do ritmo de evolução do mercado, da intensidade da pressão concorrencial, da própria qualidade dos produtos fabricados ou do equipamento utilizado para sua produção podem transformar um sucesso esperado em um fracasso.

Ainda segundo Galesne, Fensterseifer e Lamb (1999), independente do que o diretor da empresa fizer, ele não estará em condições de eliminar o risco de um investimento. O que se pode fazer é reduzir este risco e a própria incerteza do projeto através da realização de estudos preliminares a seu lançamento e, em caso de prejuízo, abandonar o projeto se este for considerável. Por estes fatores, fica muito claro que a decisão de investir não deve ser tomada de forma expedita, mas, pelo contrário, deve ser a etapa final de uma série de estudos que ao longo dos quais o projeto de investimento é constantemente colocado em questão.

Para Assaf Neto (2010), os métodos quantitativos de análise econômica de investimentos podem ser classificados em dois grandes grupos: os que não levam em conta o valor do dinheiro no tempo e ainda os que consideram essa variação por meio de critério do fluxo de caixa descontado. Entretanto, dá-se atenção preferencial para os métodos que compõem o segundo grupo em razão do maior rigor conceitual e da importância para as decisões de longo prazo.

A avaliação de um ativo é estabelecida pelos benefícios futuros esperados de caixa trazidos a valor presente mediante uma taxa de desconto que reflete o risco da decisão. No entanto, a exceção é geralmente feita, ao método do tempo de retorno do investimento (*payback*), o qual tem relevância decisória segundo Assaf Neto (2010). No próximo tópico, são abordados os principais métodos utilizados para análise de investimentos.

2.4.3 Principais indicadores para análise de investimento

2.4.3.1 Taxa interna de retorno (TIR)

Conforme Gitman (2010), esta provavelmente seja uma das sofisticadas técnicas de orçamento de capital mais utilizada. A taxa interna de retorno (TIR) consiste na taxa de desconto que faz com que o VPL de uma oportunidade de investimento seja igual a zero. Em síntese, é a taxa de retorno anual composta que a empresa obterá se investir no projeto e receber as entradas de caixa previstas.

Meghiorini e Silva (2008, p. 131) afirmam:

A TIR (Taxa Interna de Retorno) ou IRR (*Internal Rate of Return*) é uma taxa de desconto que iguala o valor presente do fluxo de caixa ao valor do investimento inicial de um projeto. Se a TIR for utilizada para descontar o fluxo de caixa, o VPL de um projeto se iguala a zero.

Ainda para Meghiorini e Silva (2008), um projeto somente é considerado atrativo quando sua TIR for maior ou igual que seu custo de capital. Em contrapartida, se o projeto apresentar TIR menor que o seu custo de capital, ele deixa de ser atrativo.

De acordo com Assaf Neto (2010), o método da taxa interna de retorno representa a taxa de desconto que iguala, em determinado momento (geralmente usa-se a data de início do investimento, ou seja, momento zero), as entradas com as saídas previstas de caixa. Para avaliação de propostas de investimento, o cálculo da TIR requer, basicamente, o conhecimento dos montantes de dispêndio de capital e dos fluxos de caixa líquidos incrementais gerados pela decisão.

De forma geral, pode-se definir que quando a TIR for maior que o custo de capital, entende-se que a rentabilidade do projeto que está sob avaliação é superior à rentabilidade de outros investimentos com riscos menores. Já se a TIR for menor que o custo de capital a rentabilidade do projeto não é promissora.

2.4.3.2 Valor presente líquido (VPL)

Segundo Souza e Clemente (2004), este método é a técnica robusta de análise de investimento mais conhecida e mais utilizada. O Valor Presente Líquido (VPL), como o próprio nome indica nada mais é do que a concentração de todos os valores esperados de um fluxo de caixa na data zero. Para isso, usa-se como taxa de desconto a Taxa de Mínima Atratividade¹ (TMA).

De acordo com Souza (2002), o VPL é considerado como subsídio ao processo decisório porque esse indicador é importante no processo de análise de projetos de investimentos de capital.

Gitman (2010, p. 369), afirma:

Como o valor presente líquido (VPL) considera explicitamente o valor do dinheiro no tempo, é considerado uma técnica sofisticada de orçamento de capital. Todas as técnicas desse tipo descontam de alguma maneira os fluxos de caixa da empresa a uma taxa especificada. Essa taxa, comumente chamada de taxa de desconto, retorno requerido, custo de capital ou custo de oportunidade, consiste no retorno mínimo que um projeto precisa proporcionar para manter inalterado o valor de mercado da empresa.

Conforme Gitman (2010, p. 369), o valor presente líquido é encontrado da seguinte forma:

$$\text{VPL} = \text{Valor presente das entradas de caixa} (-) \text{ Investimento inicial}$$

¹ Conforme Megliorini (2012) a TMA é a taxa mínima de retorno que cada projeto deve proporcionar para remunerar o capital investido.

Para Camargo (2007), esta é uma das técnicas mais conhecidas e utilizadas na análise de investimentos. O VPL consiste em concentrar na data zero o valor presente de todos os fluxos de caixa do investimento descontados pela taxa mínima de atratividade (TMA), evidenciando o lucro econômico do projeto.

O critério de aceitação ou rejeição do valor presente líquido, segundo Assaf Neto (2010), é basicamente simples: será considerado atraente todo investimento que apresente um valor presente líquido maior ou igual a zero. Projetos com valor presente líquido negativo indicam retorno inferior à taxa mínima requerida para o investimento, revelando ser economicamente desinteressante sua aceitação.

De forma geral, pode-se definir que o projeto será aceito caso o VPL seja positivo, e será rejeitado caso o VPL seja negativo. Se o VPL for maior que zero, significa que a empresa obterá um retorno maior do que o custo de capital.

2.4.3.3 *Payback*

Para Assaf Neto (2010), o período de *payback* consiste na determinação do tempo necessário para que o dispêndio de capital (valor do investimento) seja recuperado por meio dos benefícios incrementais líquidos de caixa (fluxos de caixa) promovidos pelo investimento.

Os períodos de *payback* são normalmente usados para avaliar propostas de investimento. Gitman (2010, p. 366) afirma:

O *payback* é o tempo necessário para que a empresa recupere o investimento inicial em um projeto, calculado a partir das entradas de caixa. No caso de uma anuidade, o período de *payback* pode ser encontrado dividindo-se o investimento inicial pela entrada de caixa anual. No caso de uma série mista de entradas de caixa, as entradas de caixa anuais precisam ser acumuladas até a recuperação do investimento inicial.

De acordo com Souza e Clemente (2004), o período de recuperação do investimento ou *Payback*, nada mais é do que o número de períodos necessários para que o fluxo de benefícios supere o capital investido. Segundo os mesmos autores, pode-se afirmar que:

Em contextos dinâmicos, como o de economias globalizadas, esse indicador assume importância no processo de decisões de investimento. Como a

tendência é a de mudanças contínuas e acentuadas na economia, não se pode esperar muito para recuperar o capital investido. (SOUZA E CLEMENTE, 2004, p. 91).

Segundo Camargo (2007), o *Payback* é o tempo de retorno de um investimento, ou seja, o tempo que o investimento leva para ser recuperado. Esse cálculo pode ser feito pela análise de seus valores originais, conforme ocorrem ao longo do tempo ou por seus valores descontados.

Para Souza (2002, p. 80), a determinação do período de *Payback* é:

$$\text{Payback} = \frac{\text{Valor do investimento}}{\text{Valor dos fluxos de caixa}}$$

O período de *payback*, na concepção de Assaf Neto (2010), é interpretado com frequência como um importante indicador do nível de risco de um projeto de investimento. Consequentemente, quanto maior for esse prazo, maior será o risco envolvido na decisão. No que tange a decisão, em termos de aceitar ou rejeitar determinado investimento, o período de *payback* obtido deve ser confrontado com o padrão-limite estabelecido pela empresa.

De forma geral, pode-se definir que quanto menor for o tempo de retorno esperado (*Payback*), mais rápido a empresa terá o retorno do capital investido no projeto.

2.4.3.4 Comparativo de aceitação dos indicadores

Para fins de análise de um projeto de investimento pode-se considerar o comparativo abordado no Quadro 8.

Quadro 8 – Comparativo de aceitação ou rejeição do projeto

Indicador	Aceita	Rejeita	Análise
VPL	$VPL > 0$	$VPL < 0$	Quanto maior, melhor.
TIR	$TIR > \text{Custo de Capital}$	$TIR < \text{Custo de Capital}$	Quanto maior, melhor.
PAYBACK	Período de <i>Payback</i> for menor do que o período máximo aceitável de recuperação.	Período de <i>Payback</i> for maior do que o período máximo aceitável de recuperação.	O período máximo aceitável de recuperação é determinado pela administração.

Fonte: Elaborado pelo autor conforme Gitman (2010)

Conforme o Quadro 8 pode-se verificar que se o VPL for maior que zero, o projeto será aceito e se for menor que zero será rejeitado. Já com a TIR, o projeto será aceito quando ela for maior que o custo de capital e será rejeitado quando for menor que o custo de capital. Por outro lado, o *payback* considera que o projeto será aceito quando o período de recuperação (*payback*) for menor do que o período máximo aceitável definido pela administração da empresa.

2.5 ESTUDOS EMPÍRICOS

A segurança e a avaliação de riscos em investimentos são caracterizadas por aspectos como a subjetividade e a objetividade de acordo com Suddle (2009). Em seu artigo “*The weighted risk analysis*” é abordada a importância de perceber que a tomada de decisão sobre os riscos é complexa, e não apenas nos aspectos técnicos, mas também econômicos, ambientais e psicológicos são alguns aspectos que desempenham um papel importante quando da análise deste risco. O artigo ainda fornece uma base teórica sobre o âmbito da avaliação de segurança em relação à tomada de decisão em projetos de desenvolvimento urbano complexo ou de rotas de transporte de materiais perigosos. Na Europa Ocidental, tais projetos são realizados devido à falta de espaço. A fim de equilibrar as medidas de segurança com estes aspectos, uma metodologia de análise de risco ponderado é proposta através de um estudo de caso nas cidades de Bos e Lommer na Holanda onde a análise de risco ponderado é aplicada em um possível investimento em novas rotas de transporte dentro da área urbana. Centrando-se sobre as medidas de segurança,

tem-se o resultado que este estudo de caso acentua o fato de que, ter uma medida de segurança não conservadora, não é uma solução aparentemente para o problema de segurança externa na Holanda devido ao alto valor de investimento que seria necessário. Deve-se ter em mente que a metodologia de risco ponderado proposta é uma ferramenta para comparação de medidas diferentes com ambos os aspectos financeiros e não financeiros para a tomada de decisão racional, em vez de uma expressão exata de uma análise custo-benefício, uma vez que os valores monetários dos elementos considerados como risco ponderado podem variar amplamente.

Ainda segundo o autor, a análise de risco ponderado é uma ferramenta interessante de comparação de riscos, tais como investimentos, perdas econômicas e a perda do valor investido. Com intuito de comparar e integrar, a partir do qual os aspectos econômicos, ambientais, de segurança e de qualidade são considerados, é proposta uma metodologia: “análise de risco ponderado”, na qual a extensão desses aspectos podem ser ponderados e deliberados em uma dimensão, por exemplo, em termos de dinheiro. A principal vantagem dessa abordagem é que a base da tomada de decisão sobre projetos ou medidas de segurança, que normalmente baseia-se tanto na otimização dos riscos econômicos e humanos e, por sua vez, uma combinação destes dois, torna-se mais ampla e os efeitos sobre vários aspectos podem ser demonstrados quantitativamente. Esta metodologia apoia os tomadores de decisão quantitativamente para refletir sobre o efeito das medidas em diferentes aspectos, e não apenas em determinar o efeito do risco de redução que é fornecido por vários métodos e estudos.

White e Fortune (2002) em seu artigo “*Current practice in Project mangement – na empirical study*” relatam os resultados de uma pesquisa projetada para capturar experiências de pessoas ativas no gerenciamento de projetos. A pesquisa tomou a forma de um questionário que foi enviado para 995 gerentes de projeto, estes representando 620 organizações nos setores público e privado, e que alcançou taxa de resposta de 23,70%. Todos os destinatários foram convidados a participar da pesquisa apenas se eles tivessem se envolvido ativamente na gestão de um projeto. Foi solicitado que cada entrevistado descrevesse um projeto recente e que ele identificasse os fatores que foram considerados determinantes para o resultado. Os resultados mostraram que a maioria dos entrevistados usaram apenas

alguns métodos comuns para análise e acompanhamento dos projetos. Além disso, ferramentas e técnicas com software de gerenciamento de projetos e gráficos de Gantt (gráfico usado para ilustrar o avanço das diferentes etapas de um projeto) foram identificadas como sendo os mais utilizados. Quase metade deles relataram desvantagens para os métodos, ferramentas e técnicas que tinham empregado. Os critérios para julgar o sucesso do projeto mais citados na literatura de gestão de projetos (em tempo, ao orçamento e a especificação) foram os critérios mais utilizados pelos respondentes. No entanto, mais dois critérios foram relatados como sendo de especial relevância, sendo eles o ajuste entre o projeto e a organização e as implicações do projeto para o desempenho do negócio, ambos eram preocupados com as consequências do projeto sobre a organização. Em contraste com a descoberta de muitas taxas de sucesso, uma proporção de 41% dos projetos apresentados na pesquisa foram julgados para serem completamente bem sucedidos, embora deve-se notar que os julgamentos foram feitos por gerentes de projetos que haviam trabalhado sobre estes.

Também conhecidos como *Information systems project management*, os sistemas de informação de gestão de projetos (SIGP) são geralmente adquiridos por organizações como pacote de software com o intuito de fornecer aos gestores apoio na tomada de decisão para o planejamento, organização e controle de projetos da empresa. Com o objetivo de avaliar empiricamente a qualidade dos SIGP utilizado atualmente nas organizações e obter uma melhor compreensão da contribuição desses sistemas para o sucesso dos projetos, Raymond e Bergeron (2008) publicaram o artigo "*Project management information systems: An empirical study of their impact on project managers and project success*". A metodologia adotada foi realizar uma pesquisa com 224 gerentes e consultores de gerenciamento de projetos, identificados a partir de uma lista de participantes de uma conferência nacional de gestão de projetos realizada no Canadá. O questionário foi enviado por *e-mail*, para se obter uma resposta mais rápida, com uma melhor qualidade e também uma redução em custos para realização da pesquisa. Os resultados da pesquisa mostram que o uso de um sistema de informação de gerenciamento de projetos, é de fato, vantajoso para os gerentes. As melhorias na eficácia e eficiência em tarefas gerenciais foram observadas em termos de um melhor planejamento, programação, monitoramento e controle. Melhoras na produtividade também foram

identificadas em termos de tomada de decisões mais oportunas. Vantagens obtidas com o uso de SIGP não se limitam ao desempenho individual, mas também incluem o desempenho do projeto. Estes sistemas foram desenvolvidos para ter impactos diretos sobre o sucesso do projeto, uma vez que contribuem para melhorar o controle do orçamento e o cumprimento de prazos, bem como as especificações técnicas. Pode-se, portanto, concluir que os sistemas de informação de gestão de projetos têm uma contribuição significativa para o sucesso do mesmo.

Conforme pesquisa desenvolvida por Pereira, Lobo e Rocha Jr. (2009), em seu estudo “Custo e análise de investimento para transporte de dejetos suínos com posterior geração de bioenergia no município de Toledo-PR”, foram coletadas informações de 380 propriedades com suínos em fase de terminação no ano de 2008. A pesquisa foi realizada através de consultas aos sítios do IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística e da prefeitura a fim de coletar informações relacionadas aos produtores de suínos do referido município. Para o levantamento das informações das propriedades, realizaram-se visitas ao escritório do IAP - Instituto Ambiental do Paraná, órgão regulador ambiental do estado onde foram analisados arquivos e documentos disponíveis das propriedades com licença ambiental de operação na suinocultura. Também foram pesquisadas informações referentes aos veículos e equipamentos utilizados para tal atividade, os custos operacionais e de investimento para aquisição dos mesmos, assim como para implantação de centro de geração de bioenergia. Após ser feita a análise de investimento e análise de viabilidade, tendo o valor presente líquido positivo, TIR encontrada de 12% onde a taxa mínima de retorno esperado era de 8% e o período de *payback* foi de apenas um ano e sete meses, constatou-se que era viável a realização do projeto, pois os indicadores apresentaram resultados favoráveis à implantação.

Lima Júnior e Aldatz (2013) abordaram em seu estudo o deslocamento da população nas cidades brasileiras, o qual tem sido realizado em grande parte por ônibus coletivos. Por este motivo, a pesquisa teve como objetivo a utilização de ferramentas e conceitos utilizados para análise de investimento, no intuito de analisar a viabilidade do investimento na criação de uma empresa de transporte intermunicipal no estado do Rio Grande do Norte. Os métodos utilizados para

avaliação foram a análise de sensibilidade², a análise de cenários e a simulação de Monte Carlo³, visando compreender o comportamento do investimento em condições de incerteza e risco. No final da pesquisa, foi possível perceber que o projeto corre grande risco de não ser viável caso a fiscalização nos transportes clandestinos não se intensifique, por apresentar TIR com probabilidade de chance de 34,90% de não alcançar a taxa mínima de retorno esperada pelos investidores e ainda o *payback* apresentar probabilidade de 74,96% do retorno ser acima de três anos.

2 De acordo com Lima Júnior e Aldatz (2013), a análise de sensibilidade estuda o efeito que a alteração de uma variável de entrada pode ocasionar nos resultados finais de um fluxo de caixa.

3 Conforme Lima Júnior e Aldatz (2013), a simulação consiste em um modelo matemático de amostragem artificial de números, estimados aleatoriamente com o objetivo de prever o comportamento esperado de uma determinada variável.

3 ESTUDO DE CASO EM UMA TRANSPORTADORA

3.1 CONTEXTUALIZAÇÃO DA EMPRESA

Por solicitação da empresa em estudo, foi preservada a razão social da organização no trabalho de pesquisa, sendo assim, o nome fictício será tratado como sendo Transportadora Alfa Ltda.

A Transportadora Alfa Ltda é uma empresa de pequeno porte, tipicamente familiar, localizada na serra gaúcha. Seu faturamento anual fica entre 5 e 6 milhões de reais, sendo esta receita obtida exclusivamente pela prestação de serviço de transporte. O seu capital e controle estão nas mãos de uma única família, que influencia de forma direta na sua administração. O objeto social da sociedade é o transporte rodoviário intermunicipal, interestadual e internacional de cargas líquidas alimentícias.

Há mais de 40 anos no mercado, especializou-se no transporte de produtos líquidos alimentícios. Seus clientes caracterizam-se por serem parceiros de longa data e, além disso, serem destaque em nível nacional em seus respectivos segmentos de atuação. Por não se tratar de uma indústria ou comércio, a maior parte de seus fornecedores dispõe de insumos destinados para uso e consumo, sendo alguns deles: pneus, óleos lubrificantes, cavalo mecânico, semirreboque e etc.

3.1.1 Histórico

A Transportadora Alfa Ltda iniciou suas atividades na década de 1970, sendo fundada pelo pai do atual diretor. Contando com apenas um veículo em sua frota, atendendo as regiões sul e sudeste do país, transportando cargas líquidas alimentícias.

Com o intuito de garantir o sustento da família, o fundador trabalhou sozinho até que na década de 1980, seu único filho foi trabalhar junto a ele na administração. Após alguns anos, o filho, com sua visão empreendedora, percebeu que o transporte rodoviário de cargas líquidas era uma área em expansão, possibilitando assim, acreditar no crescimento da empresa e conseqüentemente aumentar a sua frota de

caminhões.

3.1.2 Mercado de atuação

No início de suas atividades, a Transportadora Alfa Ltda atendia apenas as regiões sul e sudeste, contudo com o passar dos anos passou a atender todas as demais áreas do país.

Atuando única e exclusivamente no transporte de cargas líquidas alimentícias, os principais produtos transportados são: vinho, suco de uva, suco de caju, fermentado de maçã, vinagre, açúcar líquido, glicose e maltose.

3.1.3 Estrutura

A Transportadora Alfa Ltda possui sede única e própria na serra gaúcha. Em sua atual sede, conta com uma área de 20.000 m² de espaço físico, neste local encontra-se o escritório da empresa e ainda possui uma área livre (pátio) destinada para o estacionamento dos veículos que compõem a sua frota.

Passado os mais de 40 anos, hoje, a empresa emprega 18 colaboradores, sendo 14 motoristas e os outros quatro desempenham suas atividades na área administrativa da transportadora.

Atualmente, sua frota é composta por 14 caminhões tanque, sendo estes utilizados para o transporte de produtos líquidos alimentícios. Todos os veículos são equipados com sistema de rastreamento via satélite e também possuem todas as certificações necessárias para este tipo de transporte.

No que diz respeito a finanças, para investimentos de alto valor de mercado, como por exemplo, a aquisição de um veículo novo que custa cerca de R\$ 340.000,00, a Transportadora Alfa Ltda costuma utilizar o FINAME⁴ como sua principal linha de crédito. Já para investimentos ou gastos de menor expressão, como aquisição de lotes de pneus e entre outros, com um custo estimado em até R\$ 50.000,00, a empresa utiliza-se de recursos próprios obtidos através de sua

⁴ Conforme o BNDES (2014), a Agência Especial de Financiamento Industrial (FINAME) foi criada em 1966 para gerir o então existente Fundo de Financiamento para Aquisição de Máquinas e Equipamento Novos.

atividade.

Quanto à contratação de seus motoristas, a empresa tem preferência por profissionais que possuem no mínimo cinco anos de experiência com veículo pesado, sendo este um requisito de destaque devido o alto valor investido no veículo que este colaborador passará a operar. Após a devida contratação, a empresa exige que o profissional faça o curso Mopp. Este curso é exigido apenas para o transporte de produtos perigosos, não sendo o caso da Transportadora Alfa Ltda, mas mesmo assim a realização deste curso visa instigar o profissional a rever sua forma de dirigir, principalmente para que o motorista tenha ainda mais prudência no trânsito. A empresa acredita que obtém grandes ganhos exigindo este curso, pois nos últimos cinco anos foram registrados apenas uma ocorrência de trânsito envolvendo seus veículos.

A remuneração dos colaboradores é feita de acordo com o estabelecido pelo sindicato da categoria. A fim de valorizar o profissional, ainda é proposta um plano de participação nos resultados (PPR), de forma trimestral, com base no desempenho do motorista. Para definição desta remuneração, são avaliados alguns itens como: o tipo de conduta, a média de consumo de combustível, gastos extras durante as viagens, manutenções, etc.

O transporte de produtos líquidos, por se tratar de um tipo de transporte mais cômodo quando comparado com os demais, possui rotatividade muito baixa. Alguns dos grandes fatores que contribuem para isto é que não se faz necessário a realização de várias entregas, ou seja, faz-se apenas uma coleta e uma entrega, além de não exigir esforço físico por parte do motorista no momento da descarga do veículo.

Por participar de forma ativa no dia a dia da empresa, as decisões em termos gerais, são tomadas e centralizadas pelo diretor, onde este possui participação ativa em todas as áreas. A fim de facilitar o processo de decisão, ele recebe o auxílio de dois colaboradores da área administrativa, que repassam as informações e os dados necessários para posterior análise da melhor decisão a ser tomada, seja ela operacional, administrativa ou financeira.

3.2 CARACTERIZAÇÃO DO INVESTIMENTO

O investimento, objeto de estudo desta pesquisa, trata-se da instalação de um ponto de abastecimento de combustíveis com a finalidade de armazenamento e abastecimento de óleo diesel do tipo S500 e S10 para os veículos que compõem a frota da Transportadora Alfa Ltda. Existem duas opções disponíveis para implantação deste investimento, sendo uma delas a opção de aquisição própria do equipamento e a outra opção sendo a de aquisição em regime de comodato. Independente da escolha, a empresa deverá providenciar a construção de três investimentos iniciais: uma pista de abastecimento, uma base para instalação do tanque de armazenagem e ainda uma caixa separadora de óleo utilizada para tratamento da água utilizada no projeto.

Os equipamentos necessários para implantação deste ponto de abastecimento são: um tanque destinado ao armazenamento do óleo diesel com capacidade de 15.000 litros divididos em dois compartimentos, duas bombas de abastecimento sendo uma para cada tipo de óleo e ainda uma bacia de contenção que envolve o tanque de armazenagem. Pode-se dizer que estes equipamentos e os três investimentos iniciais citados anteriormente formam o sistema de abastecimento proposto.

O tanque a ser instalado deve ser compartimentado, devido à necessidade de aquisição dos dois tipos de óleo diesel disponíveis no mercado, sendo eles o diesel S500 e o diesel S10. O primeiro é o óleo diesel comum, já o segundo é o óleo aditivado. A principal diferença entre os dois está no número de partículas de enxofre presentes na sua composição, que passou de 500 partículas por milhão (S500) para 10 partículas por milhão (S10). Os veículos fabricados a partir de 2012 utilizam somente o diesel S10 para seu funcionamento, não sendo possível utilizar outro tipo de óleo de acordo com as informações do fabricante. Os veículos fabricados antes deste período ainda podem ser abastecidos com o óleo S500. Na atual frota da Transportadora Alfa, ela possui onze veículos que consomem diesel S500 e três que consomem o S10.

A área física necessária para instalação deste sistema de abastecimento é de 40 m². Como a Transportadora Alfa Ltda possui em sua sede uma área total de

20.000 m² com área construída de 700 m², tem-se a disponibilidade para implantação do ponto de abastecimento.

Com um consumo médio mensal atual de cerca de 13.000 litros, a empresa objeto deste estudo de caso pretende obter alguns benefícios com este investimento. Pode-se citar, por exemplo, a eliminação dos custos do deslocamento dos veículos até o posto de combustível, praticidade e rapidez de abastecimento, centralização e racionalização no controle de consumo e a principal delas, sendo a redução de custos devido ao menor preço de compra do diesel por ser adquirido diretamente do distribuidor.

Por consumir um volume considerável de litros mensalmente, a análise da viabilidade deste investimento tem como principal objetivo projetar o consumo nos próximos cinco anos e calcular a economia que se poderá obter neste período em face da diferença de preço encontrada entre o distribuidor e o posto de combustível.

3.3 BASE DE DADOS PARA ANÁLISE DA VIABILIDADE

3.3.1 Consumo de óleo diesel

Para fins desta pesquisa foram analisados apenas os três últimos anos da empresa, sendo eles os anos de 2011, 2012 e 2013. Os períodos anteriores não podem ser utilizados como parâmetro, pois no segundo semestre do ano de 2010 a empresa dobrou sua frota de veículos, assim alguns dados, como por exemplo, o consumo de combustível e a receita bruta operacional ficariam muito desiguais quando comparados com os períodos mais recentes, tornando a análise vulnerável a distorções.

Inicialmente, para poder projetar o consumo de combustível em litros de cada um dos tipos de óleo diesel consumidos pela empresa, foi feito um levantamento para encontrar o número de litros consumidos nos últimos três anos. Para tal levantamento foram utilizados apenas os dados dos abastecimentos realizados no estado do Rio Grande do Sul, onde atualmente a Transportadora Alfa Ltda centraliza o fornecimento de combustível em um único posto de combustível situado em um município da serra gaúcha. Isso foi levado em consideração, pois não podem ser analisados os demais abastecimentos realizados fora do estado (durante

toda viagem), devido o possível investimento ser realizado na sede da empresa. Desta forma, pode-se verificar na Tabela 1 a evolução do consumo em litros bem como a média de consumo dos últimos três anos.

Tabela 1 – Consumo de óleo diesel: Acompanhamento anual

Ano	2011		2012		2013	
Tipo de Óleo Diesel ⁵	S500	S10	S500	S10	S500	S10
Nº de Caminhões	10	0	12	0	11	2
Litros Consumidos	136.139	0	131.360	0	161.669	6.947
Total no Ano	136.139		131.360		168.616	
Análise Horizontal			-3,51%		28,36%	
Consumo Médio ⁶			145.372			

Fonte: Dados da pesquisa

Conforme aponta a Tabela 1, no ano de 2011 a empresa possuía dez veículos na frota, no ano de 2012 a empresa fez a aquisição de mais dois caminhões e em agosto de 2013 foram adquiridos os dois primeiros veículos que utilizam o diesel S10, chegando ao total de treze veículos. Ressalta-se que no ano de 2013, um dos veículos que consumia o tipo de óleo S500 foi furtado e não mais localizado.

No ano de 2012 o consumo de combustível caiu em relação ao ano anterior, tendo variação de -3,51% contradizendo as expectativas da empresa, pois neste mesmo ano haviam sido adquiridos dois novos veículos, o que consequentemente aumentaria o consumo de óleo diesel. Para elucidar esta redução, toma-se por base a Tabela 2.

5 De acordo com a Petrobras (2014), tipo de óleo diesel S500 é o óleo comum, sem nenhum tipo de aditivo, podendo ser utilizado em qualquer veículo movido a óleo diesel. Já o tipo de óleo diesel S10 é o óleo aditivado, sendo obrigatória a sua utilização nos veículos fabricados a partir de 2012.

6 O consumo médio foi encontrado através da média aritmética. De acordo com Mcclave, Benson e Sincich (2009, p. 55), “a média aritmética de um conjunto de dados quantitativos é a soma das medições dividida pelo número de medições contidas no conjunto de dados”.

Tabela 2 – Faturamento anual

Ano	2011	2012	2013	Média
Nº de Caminhões	10	12	13	12
Receita Operac. Bruta	R\$ 4.599.064,65	R\$ 4.399.046,28	R\$ 5.860.882,05	R\$ 4.952.997,66
Análise Horizontal		-4,35%	33,23%	14,44%
Consumo em Litros	136.139	131.360	168.616	145.372
Análise Horizontal		-3,51%	28,36%	12,43%

Fonte: Dados da pesquisa

A redução do consumo de combustível no ano de 2012 foi um reflexo da redução da receita operacional bruta da empresa, onde apresentou uma redução de 4,35% em relação ao ano de 2011. Já no ano de 2013, a receita bruta operacional teve aumento de 33,23% quando comparada ao ano de 2012. Como consequência, o consumo de combustível teve crescimento de 28,36% com relação ao ano anterior, ou seja, evidencia-se que o consumo de combustível está diretamente ligado ao faturamento, quanto maior for o faturamento maior será o consumo de óleo diesel. Por fim, apurou-se um consumo médio de óleo diesel nos últimos três anos de 145.372 Litros.

3.3.2 Evolução histórica do preço médio do óleo diesel

Para fins de análise de viabilidade, tem-se a necessidade de levantar um histórico de preços praticados tanto pelo posto de combustível que a empresa abastece atualmente quanto pelo possível distribuidor (fornecedor de óleo diesel depois do investimento realizado) a fim de encontrar a variação média anual dos últimos três anos. Na Tabela 3 pode ser verificado o preço praticado pelo posto de combustível.

Tabela 3 – Preço praticado no posto de combustível

Ano de 2011				
Mês de Referência	Preço no Mês	Variação Anual S500	Preço no Mês	Variação Anual S10
jan/11	R\$ 1,89		-	Não existia este tipo de óleo no período
jun/11	R\$ 1,93	2,12%	-	
dez/11	R\$ 1,93		-	
Ano de 2012				
Mês de Referência	Preço no Mês	Variação Anual S500	Preço no Mês	Variação Anual S10
jan/12	R\$ 1,93		R\$ 1,95	
jun/12	R\$ 1,93	6,74%	R\$ 2,06	5,64%
dez/12	R\$ 2,06		R\$ 2,06	
Ano de 2013				
Mês de Referência	Preço no Mês	Variação Anual S500	Preço no Mês	Variação Anual S10
jan/13	R\$ 2,06		R\$ 2,16	
jun/13	R\$ 2,26	16,50%	R\$ 2,41	18,06%
dez/13	R\$ 2,40		R\$ 2,55	
Média de Aumento (últimos 3 anos)		8,45%		11,85%

Fonte: Dados da pesquisa

De acordo com a Tabela 3, pode-se acompanhar a evolução dos preços de forma anual, sendo tomados como base para análise, os preços praticados no início, no meio e no final do ano (Jan/Jun/Dez) de 2011 até 2013. Conforme já citado anteriormente, apenas a partir de 2012 o óleo diesel S10 passou a ser comercializado no país, por isso não apresentou dados para análise no ano de 2011. Nos anos de 2011, 2012 e 2013 o diesel S500 apresentou variação positiva em seu preço de 2,12%, 6,74% e 16,50% respectivamente. Por outro lado o diesel S10 apresentou variação positiva de 5,64% em 2012 e 18,06% em 2013. Apurado a variação anual do preço praticado pelo posto de combustível, a média de aumento do diesel S500 nos últimos três anos foi de 8,45% e a média de aumento do diesel S10 nos últimos dois anos foi de 11,85%.

Para que a projeção dos preços nos próximos cinco anos fosse válida, fez-se necessário buscar junto ao possível distribuidor de óleo diesel (após a instalação do ponto de abastecimento) um histórico dos preços praticados nos últimos três anos. Conforme a Tabela 4 apuraram-se os seguintes preços.

Tabela 4 – Preço praticado no distribuidor

Ano de 2011				
Mês de Referência	Preço no Mês	Variação Anual S500	Preço no Mês	Variação Anual S10
jan/11	R\$ 1,89		-	Não existia este tipo de óleo no período
jun/11	R\$ 1,85	-2,12%	-	
dez/11	R\$ 1,85		-	
Ano de 2012				
Mês de Referência	Preço no Mês	Variação Anual S500	Preço no Mês	Variação Anual S10
jan/12	R\$ 1,87		R\$ 1,95	
jun/12	R\$ 1,91	4,81%	R\$ 2,07	7,69%
dez/12	R\$ 1,96		R\$ 2,10	
Ano de 2013				
Mês de Referência	Preço no Mês	Variação Anual S500	Preço no Mês	Variação Anual S10
jan/13	R\$ 1,96		R\$ 2,12	
jun/13	R\$ 2,16	11,22%	R\$ 2,27	13,21%
dez/13	R\$ 2,18		R\$ 2,40	
Média de Aumento (últimos 3 anos)		4,64%		10,45%

Fonte: Dados da pesquisa

Em conformidade com a Tabela 4, percebe-se que no ano de 2011 o diesel S500 teve redução no preço de 2,12%, em contrapartida nos anos de 2012 e 2013 teve aumento de 4,81% e 11,22% respectivamente. Já o óleo S10 apresentou aumento de 7,69% e 13,21% nos anos de 2012 e 2013. Apurada a variação anual do preço praticado pelo distribuidor, a média de aumento do diesel S500 nos últimos três anos foi de 4,64% e a média de aumento do diesel S10 nos últimos dois anos foi de 10,45%.

3.3.3 Projeção do preço do óleo diesel

Após a realização do levantamento de dados do histórico de preços praticados pelo posto de combustível e do possível fornecedor de óleo diesel, é necessário calcular a projeção do preço do óleo diesel para os próximos cinco anos. Para tal projeção, foi desenvolvida a Tabela 5.

Tabela 5 – Acompanhamento da projeção dos preços de óleo diesel

Posto de Combustível										
Ano	2014		2015		2016		2017		2018	
Tipo de Diesel	S500	S10								
Início do Ano	2,40	2,55	2,60	2,85	2,82	3,19	3,06	3,57	3,32	3,99
Var. Média	8,45%	11,85%	8,45%	11,85%	8,45%	11,85%	8,45%	11,85%	8,45%	11,85%
Final do Ano	2,60	2,85	2,82	3,19	3,06	3,57	3,32	3,99	3,60	4,46
Distribuidor										
Ano	2014		2015		2016		2017		2018	
Tipo de Diesel	S500	S10								
Início do Ano	2,18	2,42	2,28	2,67	2,39	2,95	2,50	3,26	2,61	3,60
Var. Média	4,64%	10,45%	4,64%	10,45%	4,64%	10,45%	4,64%	10,45%	4,64%	10,45%
Final do Ano	2,28	2,67	2,39	2,95	2,50	3,26	2,61	3,60	2,73	3,98

Fonte: Dados da pesquisa

Para encontrar o preço do óleo diesel no final de cada ano, projetando os próximos cinco anos, foi tomado como base o preço praticado em janeiro de 2014 do determinado tipo de óleo e aplicado a variação média dos últimos três anos. Essa variação foi demonstrada na Tabela 3 (8,45% e 11,85% para S500 e S10 respectivamente) e Tabela 4 (4,64% e 10,45% para S500 e S10 respectivamente). Assim, o preço do início do ano somado a variação média dos últimos três anos, tanto do posto de combustível quanto do distribuidor, resulta no preço final de cada ano. É importante destacar que devido às tabelas serem elaboradas no Excel, poderá haver algumas diferenças nos resultados finais das mesmas devido a arredondamentos.

Após a realização da projeção dos preços a serem praticados ao final dos próximos cinco anos, pode-se fazer a apuração da diferença monetária de cada um dos tipos de óleo diesel consumidos pela Transportadora Alfa Ltda, conforme a Tabela 6.

Tabela 6 – Projeção das diferenças de preço

Ano	2014		2015		2016		2017		2018	
Tipo de Diesel	S500	S10								
Posto de Comb.	2,40	2,55	2,60	2,85	2,82	3,19	3,06	3,57	3,32	3,99
Distribuidor	2,18	2,42	2,28	2,67	2,39	2,95	2,50	3,26	2,61	3,60
Diferença	0,22	0,13	0,32	0,18	0,44	0,24	0,56	0,31	0,71	0,39

Fonte: Dados da pesquisa

Através da Tabela 6 pode-se apurar a diferença de preço por litro entre o valor pago no posto de combustível e o valor a ser pago diretamente ao distribuidor para os próximos cinco anos de projeção, tanto para o diesel S500 quanto para o diesel S10. Com base na projeção, onde os preços foram atualizados de acordo com a média de aumento dos últimos três anos, é possível identificar que o tipo de óleo que apresenta diferença mais significativa, será sempre o diesel S500 em todos os anos da projeção. É importante destacar que em 2018, de acordo com uma prerrogativa da empresa, sua frota seja composta apenas por veículos que consomem tipo de óleo diesel S10, questão essa que ficará mais bem elucidada na próxima seção.

3.3.4 Composição da frota por tipo de veículo

A empresa objeto deste estudo adota como prerrogativa a utilização dos veículos por um tempo médio estimado de sete anos a contar do ano de sua aquisição. Após este período o veículo é vendido a um terceiro ou ainda dado em troca na compra de um veículo novo. A Transportadora Alfa Ltda faz uso desta metodologia, pois entende que a partir deste período (sete anos) o caminhão aumenta consideravelmente os gastos com manutenção. Na Tabela 7 é possível verificar a relação da frota da empresa.

Tabela 7 – Relação da frota da empresa

Veículo	Aquisição	Tipo de Óleo	Uso Estimado	Troca Prevista
1	2008	S500	7	2015
2	2008	S500	7	2015
3	2009	S500	7	2016
4	2010	S500	7	2017
5	2010	S500	7	2017
6	2010	S500	7	2017
7	2010	S500	7	2017
8	2011	S500	7	2018
9	2011	S500	7	2018
10	2011	S500	7	2018
11	2011	S500	7	2018
12	2013	S10	7	2020
13	2013	S10	7	2020
14	2014	S10	7	2021
15	2015	S10	7	2022
16	2016	S10	7	2023
17	2017	S10	7	2024
18	2018	S10	7	2025

Fonte: Dados da pesquisa

Em conformidade com a Tabela 7, a frota da Transportadora Alfa Ltda possui 14 veículos atualmente (ano de 2014), sendo 11 veículos consumindo óleo do tipo S500 e os outros três consumindo o S10.

Outro ponto a se destacar quanto à frota é de que a empresa tem como objetivo adicionar um novo veículo por ano até que a frota total chegue em 20 veículos. A partir de 2015 será efetuada a compra de um novo veículo por ano e também, neste mesmo ano, os veículos 1 e 2 devem ser substituídos em função de seu tempo de utilização ter chegado ao limite estabelecido pela empresa. Esse processo de troca consequentemente aconteceria com os demais veículos com o passar dos anos. Conforme a Tabela 7 pode-se perceber que o veículo 11 (último veículo adquirido que consome diesel S500) será substituído em 2018, desta forma, em 2018 a empresa terá 100% de sua frota composta por veículos que consomem óleo diesel do tipo S10.

Esta informação é importante para que mais adiante, quando for realizada a projeção de consumo de litros e consequentemente apurada a economia gerada por período, seja possível fazer o rateio dos litros de acordo com o tipo de caminhão,

sendo dividido entre os que consomem o tipo de óleo diesel S500 e S10. Para tal projeção também foi analisado o ano em que a troca estimada está prevista, uma vez que esta determinará quando será adquirido o veículo novo (consome óleo do tipo S10).

3.4 POSSIBILIDADES DE IMPLANTAÇÃO DO INVESTIMENTO

Independente do tipo de escolha, aquisição própria ou em regime de comodato, será necessário realizar a construção de três projetos:

- a) Pista de abastecimento: Será o local onde o veículo deve estacionar para realizar o abastecimento, basicamente um piso ou uma base plana resumem este projeto. Deve possuir medidas de três metros de largura e seis metros de comprimento com sistema de drenagem por canaletas de inox direcionadas para caixa separadora de óleo, assim todo e qualquer líquido que for derramado em sua superfície será direcionado para a caixa separadora. Na Tabela 8 tem-se o valor orçado para construção da pista de abastecimento.

Tabela 8 – Orçamento para construção da pista de abastecimento

Materiais e Mão de Obra	Quantidade	Unid. Med.	Valor Unit.	Valor Total
Concreto	3	m ³	R\$ 280,00	R\$ 840,00
Brita	1,5	m ³	R\$ 57,00	R\$ 85,50
Ferragens	300	m	R\$ 1,08	R\$ 324,00
Guias de Madeira para Caixaria	4	Unid	R\$ 23,00	R\$ 92,00
Canaleta de Inox	15	m	R\$ 140,00	R\$ 2.100,00
Cimento para Polimento do Piso	1	Unid	R\$ 27,00	R\$ 27,00
Materiais Diversos	1	Unid	R\$ 50,00	R\$ 50,00
Mão de Obra dos Pedreiros	2	Diárias	R\$ 1.000,00	R\$ 2.000,00
			Total Geral:	R\$ 5.518,50

Fonte: Dados da pesquisa

- b) Base para instalação do tanque: Tendo medidas de três metros de largura e seis metros de comprimento, com um muro de contenção tendo 70 cm de altura, é o local onde o tanque aéreo será instalado. Muito parecido com a pista de abastecimento, porém com o muro ao seu redor, servindo como contenção para o tanque. Também deverá conter

canaletas de inox para drenar os líquidos que tiverem contato com o piso, direcionando-os para a caixa separadora de óleo. Na Tabela 9 pode-se verificar o orçamento para construção da pista de abastecimento.

Tabela 9 – Orçamento para construção da base para instalação do tanque

Materiais e Mão de Obra	Quantidade	Unid. Med.	Valor Unit.		Valor Total
Concreto	3	m ³	R\$	280,00	R\$ 840,00
Ferragem	300	m	R\$	1,08	R\$ 324,00
Guias de Madeira para Caixaria	4	Unid	R\$	23,00	R\$ 92,00
Canaleta de Inox	15	m	R\$	140,00	R\$ 2.100,00
Tijolo Maciço	780	Unid	R\$	0,58	R\$ 452,40
Areia	3	m ³	R\$	95,00	R\$ 285,00
Brita	1,5	m ³	R\$	57,00	R\$ 85,50
Cal	15	Unid	R\$	8,60	R\$ 129,00
Cimento	7	Unid	R\$	27,00	R\$ 189,00
Cimento para Polimento do Piso	1	Unid	R\$	27,00	R\$ 27,00
Materiais Diversos	1	Unid	R\$	250,00	R\$ 250,00
Mão de Obra dos Pedreiros	4	Diárias	R\$	1.000,00	R\$ 4.000,00
				Total Geral:	R\$ 8.773,90

Fonte: Dados da pesquisa

- c) Caixa separadora de óleo: Funcionará como uma estação de tratamento dos líquidos que passarão por ali (óleo diesel e água). Com função de separar o óleo diesel da água e de resíduos sólidos, terá três compartimentos. No primeiro, ficará os resíduos sólidos que por ventura entrarem pelas canaletas, no segundo será feita a separação entre óleo e água, permanecendo neste compartimento apenas o óleo e por fim, no último compartimento restará a água (já tratada) pronta para ser direcionada ao sistema de esgoto. O orçamento para construção da caixa separadora de óleo pode ser verificado conforme Tabela 10.

Tabela 10 – Orçamento para construção da caixa separadora de óleo

Materiais e Mão de Obra	Quantidade	Unid. Med.	Valor Unit.	Valor Total
Areia	1	m ³	R\$ 95,00	R\$ 95,00
Brita	1	m ³	R\$ 57,00	R\$ 57,00
Cal	4	Unid	R\$ 8,60	R\$ 34,40
Cimento	6	Unid	R\$ 27,00	R\$ 162,00
Tijolo Maciço	250	Unid	R\$ 0,58	R\$ 145,00
Ferragem	72	m	R\$ 1,08	R\$ 77,76
Guias de Madeira para Caixaria	2	Unid	R\$ 23,00	R\$ 46,00
Materiais Diversos	1	Unid	R\$ 80,00	R\$ 80,00
Mão de Obra dos Pedreiros	1	Diárias	R\$ 1.000,00	R\$ 1.000,00
Total Geral:				R\$ 1.697,16

Fonte: Dados da pesquisa

Dos três investimentos iniciais, o mais oneroso seria a construção da base para instalação do tanque uma vez que ocupará maior material e exigirá maior mão de obra, orçado em R\$ 8.773,90. Em segundo, a pista de abastecimento, com gastos estimados de R\$ 5.518,50 e por último, o investimento menos oneroso seria a caixa separadora de óleo, com recursos orçados em R\$ 1.697,16. O valor orçado de mão de obra dos pedreiros corresponde a uma diária de quatro profissionais trabalhando. A seguir são abordadas as duas formas disponíveis para instalação do ponto de abastecimento de combustíveis, sendo pela aquisição própria do equipamento ou ainda pelo regime de comodato, projetando os gastos mensais e anuais para manutenção do investimento.

3.4.1 Aquisição própria

Optando pela opção de aquisição própria, a Transportadora Alfa Ltda terá de efetuar a aquisição do equipamento necessário para tal projeto e arcar com a manutenção destes equipamentos. Os equipamentos necessários são:

- a) Tanque para armazenagem do óleo diesel;
- b) Duas bombas de abastecimento, sendo uma para cada tipo de óleo diesel;
- c) Bacia de contenção do tanque.

Para realização da manutenção nestes equipamentos, o fabricante informou que seria necessária a troca semestral do filtro do tanque, uma limpeza interna anual

do tanque de armazenagem e uma troca anual dos embuchamentos das bombas de abastecimento. O valor orçado para tais manutenções estão na Tabela 11.

Tabela 11 – Manutenção necessária do equipamento

Periodicidade	Classificação	Valor Unit.	Valor Total
Semestral	Troca do Filtro do Tanque	R\$ 50,00	R\$ 100,00
Anual	Limpeza do Tanque	R\$ 280,00	R\$ 280,00
Anual	Troca dos Embuchamentos das Bombas	R\$ 40,00	R\$ 40,00
Total Geral Anual:			R\$ 420,00

Fonte: Dados da pesquisa

Conforme apuração, o valor orçado para manutenção dos equipamentos chega a R\$ 420,00 anuais. A seguir, na Tabela 12, pode-se acompanhar a listagem total dos gastos necessários para instalação do ponto de abastecimento pela opção de aquisição própria.

Tabela 12 – Total dos gastos para aquisição própria do equipamento

Tipo	Classificação	Valor Unit.	Valor Total
Equipamento	Tanque de 15.000 Litros	R\$ 9.800,00	R\$ 9.800,00
	Bacia de Contenção do Tanque	R\$ 6.500,00	R\$ 6.500,00
	Bomba de Abastecimento	R\$ 2.600,00	R\$ 5.200,00
Investimento Inicial	Pista de Abastecimento	R\$ 5.518,50	R\$ 5.518,50
	Caixa Separadora	R\$ 1.697,16	R\$ 1.697,16
	Base para Instalação do Tanque	R\$ 8.773,90	R\$ 8.773,90
Total Geral:			R\$ 37.489,56

Fonte: Dados da pesquisa

O valor total de R\$ 21.500,00 estimado para compra dos equipamentos deverá ser liquidado sendo pago 40% de entrada e o saldo em 30/60/90 e 120 dias. Nestas condições estabelecidas pelo fornecedor não seria necessário buscar recursos de terceiros para quitação, sendo utilizados recursos próprios vindo da operação da empresa. O fornecedor do equipamento estima um prazo de entrega de 20 dias. Ressalta-se que a mão de obra para instalação dos equipamentos é de responsabilidade do próprio fornecedor, ou seja, a empresa não tem a necessidade de contratar profissionais para estas instalações.

Conforme a Tabela 12, os gastos com o equipamento somado com o investimento inicial somam um desembolso total de R\$ 37.489,56, sendo

desconsiderados nesta listagem, os gastos mensais para manutenção do ponto de abastecimento. Para saber os gastos mensais e projetá-los por um período de cinco anos, desenvolveu-se inicialmente a Tabela 13.

Tabela 13 – Gastos mensais estimados em 2014: Aquisição

Período	Classificação	Valor Unit.	Base de Rateio	Rateio	Valor Total
Mensal	Energia Elétrica	R\$ 400,00	Área	40	R\$ 22,86
Mensal	Água	R\$ 150,00	Área	40	R\$ 8,57
Mensal	Telefone	R\$ 1.000,00	Área	40	R\$ 57,14
Mensal	Deprec. Do Equipamento	R\$ 179,17	percentual	100%	R\$ 179,17
Mensal	Deprec. Pista de Abastecimento	R\$ 45,99	percentual	100%	R\$ 45,99
Mensal	Deprec. Caixa Separadora	R\$ 14,14	percentual	100%	R\$ 14,14
Mensal	Deprec. Base do Tanque	R\$ 73,12	percentual	100%	R\$ 73,12
Mensal	Gastos para Manutenção	R\$ 35,00	percentual	100%	R\$ 35,00
Mensal	Salário Compras	R\$ 3.156,21	Horas	2	R\$ 28,69
Mensal	Salário Financeiro	R\$ 4.137,17	Horas	2	R\$ 37,61
Mensal	Salário Motorista	R\$ 3.205,36	Horas	56	R\$ 815,91
Total Mensal:					R\$ 1.318,20
Total Geral Anual:					R\$ 15.818,37

Fonte: Dados da pesquisa

Os gastos com energia elétrica, água e telefone foram rateados pela área que o investimento tem (40 m²), então como o total é de 700 m² construídos, dividiu-se o valor de cada gasto pela área total construída e posteriormente multiplicado pela área que o investimento vai necessitar. A depreciação dos equipamentos foi feita com base no tempo de vida útil determinado pelo fabricante que é de 10 anos. Quanto à depreciação dos investimentos (pista de abastecimento, caixa separadora e base do tanque) estima-se que seu tempo de vida útil também seja de 10 anos. Os gastos anuais de manutenção foram somados e divididos por doze para saber o valor de gasto mensal com manutenção.

No que diz respeito aos salários, foram rateados pelas horas necessárias que cada colaborador envolvido no processo de compra, pagamento e abastecimento terão de despendar. Sendo assim, foi determinado que os colaboradores de compras e financeiro despendessem duas horas mensais para realização da compra do combustível e pagamento dos títulos. Já o salário dos motoristas, determinou-se que o tempo necessário para cada abastecida seria de

uma hora, desta forma, realizando uma média de quatro viagens no mês, cada motorista realizaria quatro abastecimentos, ou seja, quatro horas para tal tarefa. Como são quatorze motoristas, multiplicou-se o número de horas necessárias (quatro horas mensais) pelo número de veículos (14 veículos), totalizando 56 horas.

Para entender a composição de cada um dos salários, foram utilizados os valores referentes a salário bruto, 13º salário, férias, INSS, FGTS, horas extras, repouso sobre horas extra e adicional de periculosidade de acordo com a classificação do colaborador. A Tabela 14 contém o detalhamento dos salários utilizados no cálculo.

Tabela 14 – Detalhamento da composição dos salários

Departamento	Compras		Financeiro		Motorista
Salário Bruto	R\$	1.953,00	R\$	2.560,00	R\$ 1.476,00
13º Salário	R\$	162,75	R\$	213,33	R\$ 123,00
Férias	R\$	217,00	R\$	284,44	R\$ 164,00
INSS - Parte Empresa (27,3%)	R\$	636,84	R\$	834,77	R\$ 651,39
FGTS	R\$	186,62	R\$	244,62	R\$ 167,92
Horas Extra (Média Mensal)	R\$	-	R\$	-	R\$ 120,76
Repouso s/ Horas Extras (Média Mensal)	R\$	-	R\$	-	R\$ 17,89
Adicional de Periculosidade (30%)	R\$	-	R\$	-	R\$ 484,40
Total:	R\$	3.156,21	R\$	4.137,17	R\$ 3.205,36

Fonte: Dados da pesquisa

Como nesta pesquisa foi projetado um período de cinco anos para avaliação do investimento, é necessário projetar os gastos mensais identificando os valores a serem gastos em cada um dos anos seguintes. A média dos últimos três dissídios foi o índice utilizado para correção dos salários. Para os gastos com energia elétrica, água, telefone e manutenção utilizou-se o índice geral de preço médio (IGPM), sendo necessário ressaltar que estes gastos não possuem grande representatividade para tal análise, uma vez que estes valores são relativamente baixos, assim explica-se a utilização deste índice para projeção. Na Tabela 15 pode-se identificar a projeção de cada um dos gastos projetados para os próximos cinco anos.

Tabela 15 – Projeção dos gastos anuais: Aquisição própria

Ano	2014	2015	2016	2017	2018
Salários	R\$ 10.586,56	R\$ 10.586,56	R\$ 11.504,06	R\$ 12.501,08	R\$ 13.584,50
Variação Média do Dissídio	0,00%	8,67%	8,67%	8,67%	8,67%
Gasto Total Salários:	R\$ 10.586,56	R\$ 11.504,06	R\$ 12.501,08	R\$ 13.584,50	R\$ 14.761,83
Energia Elétrica	R\$ 274,29	R\$ 274,29	R\$ 291,14	R\$ 309,03	R\$ 328,02
Variação Média IGP-M	0,00%	6,15%	6,15%	6,15%	6,15%
Gasto Total Energia Elétrica:	R\$ 274,29	R\$ 291,14	R\$ 309,03	R\$ 328,02	R\$ 348,18
Gasto Anual em Água	R\$ 102,86	R\$ 102,86	R\$ 109,18	R\$ 115,89	R\$ 123,01
Variação Média IGP-M	0,00%	6,15%	6,15%	6,15%	6,15%
Gasto Total Água:	R\$ 102,86	R\$ 109,18	R\$ 115,89	R\$ 123,01	R\$ 130,57
Telefone	R\$ 685,71	R\$ 685,71	R\$ 727,85	R\$ 772,58	R\$ 820,06
Variação Média IGP-M	0,00%	6,15%	6,15%	6,15%	6,15%
Gasto Total Telefone:	R\$ 685,71	R\$ 727,85	R\$ 772,58	R\$ 820,06	R\$ 870,45
Deprec. Equipamento	R\$ 2.150,00				
Deprec. Pista de Abast.	R\$ 551,85				
Deprec. Base do Tanque	R\$ 877,39				
Deprec. Caixa Separad.	R\$ 169,72				
Gastos Total Depreciação:	R\$ 3.748,96				
Manutenção	R\$ 420,00	R\$ 420,00	R\$ 650,38	R\$ 880,75	R\$ 1.111,13
Variação Média IGP-M	0,00%	6,15%	6,15%	6,15%	6,15%
Gastos Total Manutenção:	R\$ 420,00	R\$ 650,38	R\$ 880,75	R\$ 1.111,13	R\$ 1.341,51
TOTAL GERAL ANUAL:	R\$ 15.818,37	R\$ 17.031,56	R\$ 18.328,28	R\$ 19.715,68	R\$ 21.201,49

Fonte: Dados da pesquisa

Conforme Tabela 15 é possível identificar que no ano de 2014 o valor dos gastos esperados é de R\$ 15.818,37. Neste ano (2014) não foram aplicadas correções uma vez que os valores a serem corrigidos serão somente os dos períodos seguintes. Corrigindo os salários pela média de variação do dissídio dos últimos três anos e os gastos com energia elétrica, água, telefone e manutenção sendo corrigidos pelo índice geral de preço médio (IGPM) tem-se os gastos esperados para o ano de 2015 de R\$ 17.031,56. No ano de 2016 chegou-se ao valor de R\$ 18.328,28 com estes gastos. O valor projetado para 2017 é de R\$ 19.715,68 e no último ano um gasto esperado de R\$ 21.201,49. Para que a projeção seja válida, a atualização dos gastos deve ser feita com o intuito de equilibrar ou pelo menos acompanhar os aumentos previstos em cada ano.

Para que seja possível identificar os percentuais aplicados nos cálculos da Tabela 15, o Quadro 9 demonstra os índices utilizados.

Quadro 9 – Índices utilizados para cálculo da projeção dos gastos anuais

Ano	2011	2012	2013	Média
Últimos Dissídios	9,0%	8,5%	8,5%	8,67%
IGP-M	5,10%	7,81%	5,53%	6,15%

Fonte: Dados da pesquisa

Para dar sequência nesta análise se faz necessário efetuar a projeção do consumo em litros de óleo diesel. Essa projeção foi feita com base no consumo do último ano (2013) projetando-se um aumento de acordo com a variação de consumo dos últimos anos que a empresa apresentou (Tabela 2). Na Tabela 16 será apresentada a projeção do consumo.

Tabela 16 – Projeção do consumo em litros pela variação

Ano	2014	2015	2016	2017	2018
Consumo do Último Ano	168.616	189.568	213.123	239.605	269.377
Média Variação Consumo	12,43%	12,43%	12,43%	12,43%	12,43%
Consumo Esperado	189.568	213.123	239.605	269.377	302.849

Fonte: Dados da pesquisa

O consumo do último ano e a média de variação do consumo pode ser encontrado na Tabela 2, conforme foi visto na seção anterior. Na Tabela 16 tem-se a projeção de consumo em litros para os próximos cinco anos, desta forma, é possível fazer a projeção da economia a ser gerada neste período, conforme a Tabela 17 é possível acompanhar esta projeção. É necessário destacar que as tabelas foram elaboradas pelo Excel, e que podem apresentar diferenças decimais devido aos arredondamentos.

Tabela 17 – Projeção de economia estimada: Aquisição

Ano	2014		2015		2016		2017		2018	
Tipo de Óleo Diesel	S500	S10	S500	S10	S500	S10	S500	S10	S500	S10
Nº de Caminhões Represent. Caminhão	11	3	9	6	8	8	4	13	0	18
	79%	21%	60%	40%	50%	50%	24%	76%	0%	100%
Média de Consumo	148.946	40.622	127.874	85.249	119.802	119.802	63.383	205.994	0	302.849
Economia por Litro	R\$ 0,22	R\$ 0,13	R\$ 0,32	R\$ 0,18	R\$ 0,44	R\$ 0,24	R\$ 0,56	R\$ 0,31	R\$ 0,71	R\$ 0,39
Economia por Óleo	32.768	5.281	41.137	15.280	52.216	28.496	35.728	63.307	0	117.908
Total Anual	R\$ 38.049,01		R\$ 56.417,02		R\$ 80.711,38		R\$ 99.034,19		R\$ 117.908,42	
Economia Total	R\$ 392.120,03									

Fonte: Dados da pesquisa

Pode-se perceber que o consumo esperado de litros de cada ano é rateado de acordo com o número de veículos que compõem a frota da empresa e ainda proporcional ao tipo de óleo que o veículo consome, seja ele S500 ou S10. Vale a pena ressaltar que a empresa pretende incrementar um caminhão novo por ano até que chegue a 20 veículos. Outro ponto a se analisar é de que conforme a Tabela 7, a troca de alguns veículos será feita neste período, ou seja, além da compra de um novo veículo por ano, será feita a substituição de forma gradual dos veículos mais antigos. Levando estes fatos em consideração, no ano de 2018 a frota será composta apenas de veículos que consomem óleo diesel do tipo S10.

Feita a distribuição de litros esperados para cada ano, foi multiplicado pelo valor da economia esperada (diferença entre preço do posto de combustível e preço direto do distribuidor) de acordo com a Tabela 6. Com essas informações, chega-se ao total gerado de economia em cada ano e ainda um totalizador dos cinco anos projetados chegando ao total de R\$ 392.120,03 de economia gerada. É importante destacar que a projeção do consumo de litros está diretamente ligada ao faturamento da empresa uma vez que somente serão gastos valores para compra de combustível se os veículos realizarem fretes. Caso não haja faturamento, automaticamente entende-se que o consumo não acontece.

Com o levantamento dos investimentos necessários para tal análise, a projeção dos gastos anuais corrigidos e o valor da economia gerada neste mesmo período, é possível apresentar um cenário mostrando se a situação é favorável ou não conforme a Tabela 18.

Tabela 18 – Economia gerada / gastos estimados: Aquisição

Ano	2014	2015	2016	2017	2018	TOTAL
Total da Economia	R\$ 38.049	R\$ 56.417	R\$ 80.711	R\$ 99.034	R\$ 117.908	R\$ 392.120
Total dos Gastos	R\$ 15.818	R\$ 17.032	R\$ 18.328	R\$ 19.716	R\$ 21.201	R\$ 92.095
Total Apurado:	R\$ 22.231	R\$ 39.385	R\$ 62.383	R\$ 79.319	R\$ 96.707	R\$ 300.025
Análise da Situação	Favorável	Favorável	Favorável	Favorável	Favorável	Favorável

Fonte: Dados da pesquisa

Conforme pode-se observar, a situação se apresenta favorável em todos os períodos analisados, ou seja, o total da economia gerada em cada ano sempre será maior que o valor total dos gastos esperados para manutenção deste sistema. Em todos os anos a Transportadora Alfa Ltda teria uma economia líquida, chegando a um total de R\$ 300.025,00 no final do quinto ano após a implantação do sistema de abastecimento com aquisição própria do equipamento.

Optando por esta modalidade de aquisição, a Transportadora Alfa Ltda poderá optar pela compra de óleo diesel de qualquer fornecedor uma vez que o equipamento é de sua propriedade, cabendo a ela a escolha da empresa que fornecerá o óleo diesel. Esse fato faz com que a empresa possa realizar compras com vários fornecedores, ou seja, possibilita a mudança de fornecedor a cada nova compra realizada, seja pela preferência da empresa ou devido ao preço ser mais atrativo em determinado momento. Isso faz com que esta seja uma das principais vantagens desta modalidade.

3.4.2 Regime de comodato

Para instalação do equipamento em regime de comodato, caberá a Transportadora Alfa Ltda realizar a construção de três investimentos iniciais, sendo a pista de abastecimento, a base para instalação do tanque e a caixa separadora de óleo (os mesmos se ela optar pela aquisição própria). A mudança está na manutenção dos equipamentos (tanque de armazenagem e bomba de abastecimento), estes gastos ficarão por conta do próprio fornecedor do óleo diesel, diferente da escolha por aquisição própria, onde a empresa ficava responsável pela manutenção dos equipamentos. É importante destacar que a qualquer momento, caso a Transportadora Alfa Ltda venha a não querer mais realizar o abastecimento interno, poderá devolver todo equipamento cedido em comodato sem nenhum tipo

de multa rescisória, desde que informe a desistência com um período mínimo de 90 dias ao fornecedor.

Com esta diferença entre a aquisição própria e pelo regime de comodato, a empresa não tem a necessidade da compra dos equipamentos, assim os investimentos iniciais estimados para funcionamento do ponto de abastecimento são elencados na Tabela 19.

Tabela 19 – Total dos gastos pelo regime de comodato do equipamento

Tipo	Classificação	Valor Unit.	Valor Total
Investimento Inicial	Pista de Abastecimento	R\$ 5.518,50	R\$ 5.518,50
	Caixa Separadora	R\$ 1.697,16	R\$ 1.697,16
	Base para Instalação do Tanque	R\$ 8.773,90	R\$ 8.773,90
Total Geral:			R\$ 15.989,56

Fonte: Dados da pesquisa

Pode-se perceber uma redução nos gastos desta modalidade quando comparado com o total a ser desembolsado na aquisição própria (Tabela 12), onde o total encontrado foi de R\$ 37.489,56. Como no regime de comodato o próprio fornecedor do óleo diesel é quem fornece os equipamentos, a empresa não terá esse gasto contabilizado, isso explica a redução para R\$ 15.989,56 de investimento inicial. Para tal modalidade não é gasto nenhum tipo de aluguel referente ao uso dos equipamentos disponibilizados pelo fornecedor.

Por conta disto, os gastos mensais estimados sofrem algumas mudanças uma vez que a depreciação do equipamento e os gastos com manutenção do mesmo não fazem mais parte do cálculo, conforme apontado na Tabela 20.

Tabela 20 – Gastos mensais estimados em 2014: Comodato

Período	Classificação	Valor Unit.	Base de Rateio	Rateio	Valor Total
Mensal	Energia Elétrica	R\$ 400,00	Área	40	R\$ 22,86
Mensal	Água	R\$ 150,00	Área	40	R\$ 8,57
Mensal	Telefone	R\$ 1.000,00	Área	40	R\$ 57,14
Mensal	Deprec. Pista de Abastecimento	R\$ 45,99	percentual	100%	R\$ 45,99
Mensal	Deprec. Caixa Separadora	R\$ 14,14	percentual	100%	R\$ 14,14
Mensal	Deprec. Base do Tanque	R\$ 73,12	percentual	100%	R\$ 73,12
Mensal	Salário Compras	R\$ 3.156,21	Horas	2	R\$ 28,69
Mensal	Salário Financeiro	R\$ 4.137,17	Horas	2	R\$ 37,61
Mensal	Salário Motorista	R\$ 3.205,36	Horas	56	R\$ 815,91
Total Mensal:					R\$ 1.104,03
Total Geral Anual:					R\$ 13.248,37

Fonte: Dados da pesquisa

A composição e apuração dos gastos relacionados na Tabela 20 foram os mesmos abordados na Tabela 13 da seção anterior, apenas deixando de considerar os gastos com depreciação e manutenção do equipamento. Os mesmos parâmetros foram adotados para projeção destes gastos nos próximos cinco anos. Na Tabela 21 será possível analisar os valores estimados de gastos anuais.

Tabela 21 – Projeção dos gastos anuais: Comodato

Ano	2014	2015	2016	2017	2018
Salários	R\$ 10.586,56	R\$ 10.586,56	R\$ 11.504,06	R\$ 12.501,08	R\$ 13.584,50
Variação Média do Dissídio	0,00%	8,67%	8,67%	8,67%	8,67%
Gasto Total Salários:	R\$ 10.586,56	R\$ 11.504,06	R\$ 12.501,08	R\$ 13.584,50	R\$ 14.761,83
Energia Elétrica	R\$ 274,29	R\$ 274,29	R\$ 291,14	R\$ 309,03	R\$ 328,02
Variação Média IGP-M	0,00%	6,15%	6,15%	6,15%	6,15%
Gasto Total Energia Elétrica:	R\$ 274,29	R\$ 291,14	R\$ 309,03	R\$ 328,02	R\$ 348,18
Gasto Anual em Água	R\$ 102,86	R\$ 102,86	R\$ 109,18	R\$ 115,89	R\$ 123,01
Variação Média IGP-M	0,00%	6,15%	6,15%	6,15%	6,15%
Gasto Total Água:	R\$ 102,86	R\$ 109,18	R\$ 115,89	R\$ 123,01	R\$ 130,57
Telefone	R\$ 685,71	R\$ 685,71	R\$ 727,85	R\$ 772,58	R\$ 820,06
Variação Média IGP-M	0,00%	6,15%	6,15%	6,15%	6,15%
Gasto Total Telefone:	R\$ 685,71	R\$ 727,85	R\$ 772,58	R\$ 820,06	R\$ 870,45
Deprec. Pista de Abast.	R\$ 551,85				
Deprec. Base do Tanque	R\$ 877,39				
Deprec. Caixa Separad.	R\$ 169,72				
Gastos Total Depreciação:	R\$ 1.598,96				
TOTAL GERAL ANUAL:	R\$ 13.248,37	R\$ 14.231,37	R\$ 15.297,53	R\$ 16.454,54	R\$ 17.709,98

Fonte: Dados da pesquisa

Conforme Tabela 21 é possível identificar que no ano de 2014 o valor dos gastos esperados é de R\$ 13.248,37 (conforme Tabela 20). Para projeção dos gastos foram utilizados os mesmos índices de atualização de valores aplicados na opção de aquisição própria do equipamento. De acordo com a Tabela 21, têm-se os gastos esperados para o ano de 2015 de R\$ 14.231,37. No ano de 2016 chegou-se ao valor de R\$ 15.297,53 com estes gastos. O valor projetado para 2017 é de R\$ 16.454,54 e no último ano um gasto esperado de R\$ 17.709,98. Para que a projeção seja válida, a atualização dos gastos deve ser feita com o intuito de equilibrar ou pelo menos acompanhar os aumentos previstos para cada ano.

Para que a análise tenha efeitos comparativos, será considerado o mesmo consumo de combustível projetado conforme a Tabela 16. Com os mesmos parâmetros já estabelecidos, é possível fazer a projeção da economia a ser gerada no período que está sendo analisado, conforme Tabela 22.

Tabela 22 – Projeção de economia estimada: Comodato

Ano	2014		2015		2016		2017		2018	
Tipo de Óleo Diesel	S500	S10	S500	S10	S500	S10	S500	S10	S500	S10
Nº de Caminhões Represent. Caminhão	11	3	9	6	8	8	4	13	0	18
	79%	21%	60%	40%	50%	50%	24%	76%	0%	100%
Média de Consumo	148.946	40.622	127.874	85.249	119.802	119.802	63.383	205.994	0	302.849
Economia por Litro	R\$ 0,22	R\$ 0,13	R\$ 0,32	R\$ 0,18	R\$ 0,44	R\$ 0,24	R\$ 0,56	R\$ 0,31	R\$ 0,71	R\$ 0,39
Economia por Óleo	32.768	5.281	41.137	15.280	52.216	28.496	35.728	63.307	0	117.908
Total Anual	R\$ 38.049,01		R\$ 56.417,02		R\$ 80.711,38		R\$ 99.034,19		R\$ 117.908,42	
Economia Total	R\$ 392.120,03									

Fonte: Dados da pesquisa

É possível perceber que o valor da economia total gerada conforme a aquisição em regime de comodato (Tabela 22) é a mesma que o total gerado conforme a aquisição própria (Tabela 17). Isso acontece porque o valor gerado pela economia está diretamente ligado ao consumo de combustível em litros esperado para o período e como para fins de análise, foi considerado o mesmo consumo para ambos cenários (aquisição própria ou em regime de comodato), a economia gerada foi a mesma.

Com o levantamento dos investimentos necessários para análise, a projeção dos gastos anuais corrigidos e o valor da economia gerada no período, é possível

apresentar um cenário mostrando se a situação é favorável ou não conforme a Tabela 23.

Tabela 23 – Economia gerada / gastos estimados: Comodato

Ano	2014	2015	2016	2017	2018	TOTAL
Total da Economia	R\$ 38.049	R\$ 56.417	R\$ 80.711	R\$ 99.034	R\$ 117.908	R\$ 392.120
Total dos Gastos	R\$ 13.248	R\$ 14.231	R\$ 15.298	R\$ 16.455	R\$ 17.710	R\$ 76.942
Total Apurado:	R\$ 24.801	R\$ 42.186	R\$ 65.414	R\$ 82.580	R\$ 100.199	R\$ 315.178
Análise da Situação	Favorável	Favorável	Favorável	Favorável	Favorável	Favorável

Fonte: Dados da pesquisa

Conforme pode-se observar, a situação será favorável em todos os períodos analisados, ou seja, o total da economia gerada em cada ano sempre será maior que o valor total dos gastos esperados para manutenção deste sistema. Em todos os anos a Transportadora Alfa Ltda teria uma economia líquida, chegando a um total de R\$ 315.178,00 no final do quinto ano após a implantação do sistema de abastecimento pelo regime de comodato do equipamento.

Optando por esta modalidade de instalação, a Transportadora Alfa Ltda ficará obrigada a comprar o óleo diesel, única e exclusivamente do fornecedor escolhido para ceder o equipamento em comodato uma vez que este equipamento é de propriedade do fornecedor. Esse fato faz com que esta seja uma das principais desvantagens desta modalidade. Por outro lado, por não ter que desembolsar o valor para compra dos equipamentos, montante este que chega a R\$ 21.500,00 (Tabela 12) e também ter uma redução de gastos estimados em R\$ 15.153,00 quando feita a comparação entre os cenários (diferença de gastos entre as duas possibilidades de aquisição), são pontos que podem ser considerados como uma vantagem para esta modalidade.

3.5 COMPARATIVO ENTRE AS POSSIBILIDADES

Para que seja possível uma comparação entre as duas possibilidades de instalação de forma mais clara e resumida, foi desenvolvido um quadro comparativo entre ambas, conforme o Quadro 10.

Quadro 10 – Comparativo entre aquisição própria / regime de comodato

Ano	2014	2015	2016	2017	2018	TOTAL
Economia Gerada - COMODATO:	R\$ 38.049	R\$ 56.417	R\$ 80.711	R\$ 99.034	R\$ 117.908	R\$ 392.120
Economia Gerada - AQUISIÇÃO:	R\$ 38.049	R\$ 56.417	R\$ 80.711	R\$ 99.034	R\$ 117.908	R\$ 392.120
Diferença:	R\$ 0,00					
Análise da Melhor Opção:	Indiferente	Indiferente	Indiferente	Indiferente	Indiferente	Indiferente
Total de Gastos - COMODATO:	R\$ 13.248	R\$ 14.231	R\$ 15.297	R\$ 16.454	R\$ 17.709	R\$ 76.941
Total de Gastos - AQUISIÇÃO:	R\$ 15.818	R\$ 17.031	R\$ 18.328	R\$ 19.715	R\$ 21.201	R\$ 92.095
Diferença:	-R\$ 2.570	-R\$ 2.800	-R\$ 3.030	-R\$ 3.261	-R\$ 3.491	-R\$ 15.153
Análise da Melhor Opção:	Comodato	Comodato	Comodato	Comodato	Comodato	Comodato
Apuração Gerada - COMODATO:	R\$ 24.800	R\$ 42.185	R\$ 65.413	R\$ 82.579	R\$ 100.198	R\$ 315.178
Apuração Gerada - AQUISIÇÃO:	R\$ 22.230	R\$ 39.385	R\$ 62.383	R\$ 79.318	R\$ 96.706	R\$ 300.024
Diferença:	R\$ 2.570	R\$ 2.800	R\$ 3.030	R\$ 3.261	R\$ 3.491	R\$ 15.153
Análise da Melhor Opção:	Comodato	Comodato	Comodato	Comodato	Comodato	Comodato

Fonte: Dados da pesquisa

A título de comparação entre a economia gerada pelas duas modalidades, é possível perceber que os valores gerados são os mesmos uma vez que o fator determinante para geração é o consumo de óleo diesel. Sendo assim, como o consumo projetado é o mesmo indiferente da forma de instalação escolhida, os valores serão os mesmos, por este motivo a análise da melhor opção foi determinada como indiferente, ou seja, a economia gerada em ambas as situações é a mesma.

No que diz respeito aos gastos esperados, na opção pelo comodato será sempre menor em todos os cenários, pois nesta modalidade não são contabilizados os gastos com depreciação do equipamento e nem os gastos previstos com manutenção do mesmo, diferente do tipo de aquisição própria onde estes gastos devem ser considerados. Na análise da melhor opção (comodato ou aquisição), a opção de comodato foi a que apresentou gastos menores em todos os períodos projetados.

Quanto à apuração total da economia líquida gerada entre as modalidades (economia gerada (-) gastos estimados), pode-se dizer que o fator que determina se uma opção é melhor do que a outra é o valor estimado dos gastos. Assim como a economia gerada não varia entre as opções, o que determina se uma opção é

melhor que a outra é se o valor a ser gasto em uma delas é menor ou maior quando comparado com a outra modalidade. Neste caso, novamente a opção pelo comodato teve melhor desempenho nas projeções.

Em suma, pode-se destacar como sendo as três principais diferenças encontradas entre as opções de aquisição própria e pelo regime em comodato:

- a) Valor do investimento inicial mais baixo na opção em regime de comodato: Enquanto a aquisição própria teria como necessidade um investimento de R\$ 37.489,56 (Tabela 12), a instalação pelo regime em comodato teria necessidade de R\$ 15.989,56 (Tabela 19), ou seja, uma diferença de R\$ 21.500,00 em valor e redução de 57,35% entre as opções.
- b) Gastos com manutenção do equipamento: Através da aquisição própria do equipamento, a empresa teria que desembolsar um gasto de R\$ 4.403,77 (Tabela 15 – Total dos gastos com manutenção nos cinco anos) até o término do quinto ano, enquanto que se a empresa optar pela opção em comodato, não teria nenhum tipo de gasto, sendo o responsável por estes gastos o próprio fornecedor do equipamento.
- c) Fornecedor do óleo diesel: Optando pela compra do equipamento a empresa fica livre para escolher qualquer distribuidor de combustível para realizar a compra, uma vez que o equipamento é de sua propriedade não teriam restrições quanto a isso. Por outro lado, se optar pelo regime de comodato, terá de comprar única e exclusivamente o óleo diesel do fornecedor que cederá o equipamento.

3.6 INDICADORES DE ANÁLISE DE INVESTIMENTO

Para que a análise deste projeto de investimento tenha um respaldo maior, ou seja, para que tal pesquisa forneça mais segurança ou ainda indique a melhor opção de aquisição, foram aplicados os principais indicadores utilizados para análise de investimento, sendo eles: valor presente líquido, taxa interna de retorno, *payback* simples e *payback* descontado.

Antes dos indicadores serem aplicados, se faz necessário tomar conhecimento de algumas informações que serão utilizadas nos cálculos. Para o

cálculo do valor presente líquido (VPL) e da taxa interna de retorno (TIR), será utilizada uma taxa mínima de atratividade (TMA) de 10% ao ano. Esta taxa foi escolhida, pois se trata do retorno médio aproximado dos últimos três anos que a empresa está tendo com uma atual aplicação financeira em um fundo de investimento. Conforme Megliorini (2012) a TMA é a taxa mínima de retorno que cada projeto deve proporcionar para remunerar o capital investido. Em suma, pode-se dizer que é a taxa de juros que o investidor, ao realizar um investimento, espera ter de retorno, ou seja, essa taxa de retorno deve ser maior ou pelo menos igual à TMA para que o investimento seja rentável.

O tempo esperado para retorno do investimento (*payback*) é de no máximo cinco anos, que equivale ao mesmo tempo em que a Transportadora Alfa Ltda costuma financiar a compra dos seus veículos.

Além destas informações, é necessário ter bem claro os valores que cada um dos investimentos vai necessitar para implantação do sistema, sendo R\$ 37.489,56 para aquisição própria (Tabela 12) e R\$ 15.989,56 para aquisição em regime de comodato (Tabela 19).

3.6.1 Análise de investimento – Aquisição própria

Com todas as informações necessárias para o cálculo dos indicadores de análise de investimento, têm-se os seguintes resultados destes indicadores conforme a Tabela 24 pela opção de aquisição própria.

Tabela 24 – Indicadores de análise de investimento: Aquisição própria

Ano	0	1	2	3	4	5
Fluxo de Caixa Final	-37.489,56	22.230,65	39.385,46	62.383,10	79.318,52	96.706,93
Fluxo de Caixa Acumulado	-37.489,56	-15.258,91	24.126,54	86.509,64	165.828,16	262.535,09
Fluxo de Caixa Descontado	-37.489,56	20.209,68	32.549,97	46.869,34	54.175,62	60.047,39
Fluxo de Caixa Descontado Acumulado	-37.489,56	-17.279,88	15.270,09	62.139,43	116.315,05	176.362,44
VPL	R\$	176.362,44				
TIR		98,34%		TMA:	10%	Ao ano
Payback Simples	Ano: 1	Mês: 4	Dias: 19			
Payback Descontado	Ano: 1	Mês: 6	Dias: 11			

Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados da pesquisa

O VPL encontrado, conforme a Tabela 24 é de R\$ 176.362,44. Isso significa que o investimento é economicamente atrativo, pois o valor presente das entradas de caixa é maior do que o valor presente das saídas de caixa. Tendo um VPL positivo, é possível afirmar que o valor investido será totalmente recuperado dentro do período de análise e ainda haverá um ganho.

Analisando a TIR encontrada de 98,34%, pode-se dizer que o investimento é altamente rentável uma vez que ela ficou muito acima da TMA, que neste estudo foi estabelecida como sendo de 10% ao ano. Isso quer dizer que a rentabilidade do projeto de investimento é superior a de outros investimentos sem risco, desta forma têm-se um cenário favorável para aprovação do projeto. Em outras palavras, o custo de oportunidade da empresa é facilmente superado pelo resultado econômico estimado do investimento proposto.

De acordo com o fluxo de caixa final e o fluxo de caixa acumulado, chegou-se ao resultado do *payback* simples, ou seja, o número de períodos necessários para recuperar o capital investido, sendo este de um ano, quatro meses e dezenove dias. Para Camargo (2007), o *payback* simples é o prazo de retorno do investimento sem considerar uma remuneração para o capital investido. Já para o *payback* descontado, é considerada uma remuneração para o capital investido (TMA), sendo utilizado para seu cálculo o saldo dos fluxos de caixa descontados (fluxos de caixas trazidos a valor presente considerando a TMA). Nestas condições, o tempo necessário para recuperar o capital investido foi de um ano, seis meses e onze dias. De acordo com o tempo máximo esperado para retorno do investimento estabelecido pela Transportadora Alfa Ltda, tanto o *payback* simples como o *payback* descontado apresentaram períodos de retorno menores que cinco anos, sendo assim avaliados de forma positiva para aprovação do projeto.

3.6.2 Análise de investimento – Regime de comodato

Com todas as informações necessárias para o cálculo dos indicadores de análise de investimento, têm-se os seguintes resultados destes indicadores conforme a Tabela 25 na opção pelo regime de comodato.

Tabela 25 – Indicadores de análise de investimento: Comodato

Ano	0	1	2	3	4	5
Fluxo de Caixa Final	-15.989,56	24.800,65	42.185,83	65.413,85	82.579,65	100.198,44
Fluxo de Caixa Acumulado	-15.989,56	8.811,09	50.996,92	116.410,77	198.990,42	299.188,86
Fluxo de Caixa Descontado	-15.989,56	22.546,04	34.864,32	49.146,39	56.403,01	62.215,35
Fluxo de Caixa Descontado Acumulado	-15.989,56	6.556,48	41.420,80	90.567,19	146.970,20	209.185,55
VPL	R\$	209.185,56				
TIR		208,29%		TMA:	10%	Ao ano
Payback Simples	Ano: 0	Mês: 7	Dias: 22			
Payback Descontado	Ano: 0	Mês: 8	Dias: 15			

Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados da pesquisa

Conforme a Tabela 25, o VPL encontrado na opção em regime de comodato é de R\$ 209.185,56. Isso quer dizer que o projeto é, em termos financeiro, considerado atrativo uma vez que o valor presente das entradas é maior do que o valor presente das saídas de caixa. Quando se encontra um VPL positivo, pode-se afirmar que haverá um ganho com tal investimento além de se recuperar todo o valor investido dentro do período de análise.

Analisando a TIR encontrada de 208,29%, pode-se dizer que o investimento é altamente rentável uma vez que ela superou facilmente a TMA. Isso quer dizer que a rentabilidade do projeto de investimento objeto de estudo desta pesquisa é superior a de outros investimentos sem risco, neste estudo sendo uma aplicação financeira, desta forma têm-se um cenário favorável para aprovação do projeto. Em resumo, o custo de oportunidade da empresa (rendimento em aplicações que chegam a 10% de retorno) é facilmente superado pelo resultado econômico estimado do investimento proposto, sendo este cerca de vinte vezes maior.

De acordo com os fluxos de caixa, chegou-se ao resultado do *payback* simples que foi de sete meses e vinte e dois dias. Para o *payback* descontado, o tempo necessário para recuperar o capital investido foi de apenas oito meses e quinze dias. De acordo com o tempo máximo esperado para retorno do investimento estabelecido pela Transportadora Alfa Ltda, tanto o *payback* simples como o *payback* descontado apresentaram período de retorno menor que cinco anos. Com base nisso, são pontos avaliados de forma positiva para aprovação do projeto uma

vez que em ambos os períodos de retorno são menores que o esperado pela empresa.

3.7 ANÁLISE GERAL DO PROJETO DE INVESTIMENTO

Com a aplicação dos principais indicadores utilizados para análise de investimento, é possível elaborar um quadro comparativo entre as opções de aquisição própria ou ainda pela instalação em regime de comodato conforme a Tabela 26.

Tabela 26 – Comparativo entre indicadores de análise de investimento

Indicador	Aquisição Própria	Regime de Comodato	Melhor Opção
VPL	R\$ 176.362,44	R\$ 209.185,56	COMODATO
TIR	98,34%	208,29%	COMODATO
Payback Simples	1 ano, 4 meses e 19 dias	7 meses e 22 dias	COMODATO
Payback Descontado	1 ano, 6 meses e 11 dias	8 meses e 15 dias	COMODATO

Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados da pesquisa

Na Tabela 26, tem-se um panorama dos resultados encontrados mediante aplicação dos indicadores de análise de investimento em cada uma das opções de aquisição analisadas nesta pesquisa.

Com base na Tabela 26, o valor do VPL apontado na opção pela aquisição própria foi de R\$ 176.362,44, já pela opção em comodato foi de R\$ 209.185,56, ou seja, uma diferença de 18,61% a favor da segunda opção. Em outras palavras, isto quer dizer que optando pelo regime de comodato a Transportadora Alfa Ltda teria uma economia superior com relação à primeira opção de R\$ 32.823,12. Por este motivo, a melhor opção foi a escolha pelo regime de comodato.

A TIR encontrada na alternativa que levou em conta a aquisição própria foi de 98,34%, já pela opção em comodato foi de 208,29%, ou seja, uma diferença de 111,80% a favor da segunda opção. Em suma, isto quer dizer que optando pelo regime de comodato a Transportadora Alfa Ltda teria uma rentabilidade muito maior com o investimento do que se optar pela outra opção. Sendo assim, a melhor opção foi pelo regime de comodato.

Com relação ao *payback*, a diferença entre os períodos de retorno é considerável. Tendo um tempo de retorno de investimento menor em praticamente nove meses, o *payback* simples da opção pelo regime de comodato foi a melhor opção. O mesmo ocorre com o *payback* descontado, só que agora com uma diferença de dez meses entre as opções, sendo novamente a melhor opção a escolha pelo regime de comodato.

Cada um dos indicadores apontados acima resulta em informações diferentes, que podem ser utilizadas de maneira complementar em uma análise de investimento. O VPL é um método que fornece o montante que será obtido com o projeto, isto é, quanto retorna o investimento frente aos fluxos de caixa descontados a uma determinada taxa (TMA), porém, ele não permite uma comparação com outros investimentos. Neste aspecto esta é a grande vantagem obtida através da TIR, que fornece uma taxa facilmente comparável com outros investimentos. Já o *payback*, por ser de muito fácil compreensão, é um dos métodos mais simples e talvez por isso o mais utilizado para análise de projetos. Mas vale ressaltar que não é aconselhável usar este indicador sozinho, mas sim de forma complementar para análise do projeto.

Tomando por base o referencial teórico desenvolvido nesta pesquisa, juntamente com os dados obtidos através do estudo empírico, é possível chegar a algumas evidências quanto à análise da viabilidade da implantação de um ponto de abastecimento de combustíveis na Transportadora Alfa Ltda. Percebe-se a viabilidade do projeto de investimento proposto, sendo muito favorável a opção pelo regime de comodato. Inicialmente, com a implantação do sistema de abastecimento, os fluxos de caixa seriam positivos desde o primeiro ano, aumentando gradualmente seu retorno ano após ano. No que tange o VPL, a opção pelo comodato é superior em 18,61% com relação à aquisição própria e por fim, tanto o *payback* simples como o *payback* descontado apresentou retorno em menor tempo pelo regime de comodato.

Tendo em vista todos esses apontamentos, fica evidenciado que a melhor opção para instalação do ponto de abastecimento na Transportadora Alfa Ltda é a opção pela instalação em regime de comodato.

4 CONCLUSÃO

Todo processo decisório, quando se trata da análise de um projeto de investimento, não é uma tarefa simples. Toda e qualquer decisão terá reflexos diretos no desempenho da empresa, motivo este, que faz com que este processo seja muito bem avaliado pelas partes envolvidas.

A fim de auxiliar no processo decisório sobre investir ou não em um novo projeto de investimento, esta pesquisa procurou analisar existência da viabilidade para implantação de um sistema de abastecimento de combustíveis em uma transportadora da serra gaúcha. O método utilizado para análise da viabilidade foi a aplicação dos principais indicadores de análise de investimento, sendo eles a taxa interna de retorno (TIR), o valor presente líquido (VPL) e o tempo de retorno do investimento (*payback*).

Para que a pesquisa obtivesse êxito em sua análise, foi necessário realizar um levantamento de todos os abastecimentos realizados no atual fornecedor de combustíveis da empresa (posto de combustível) aqui no estado do Rio Grande do Sul. Os demais realizados fora do estado não poderiam ser levados em consideração, pois a projeção da economia a ser gerada pela implantação do ponto de abastecimento na empresa deve ser considerada apenas para aqueles realizados de forma local pela empresa. Neste sentido, foi feito um levantamento contendo o número de litros consumidos em 2011, 2012 e 2013 de cada um dos óleos (diesel S500 e diesel S10). Com a obtenção destes dados, foi possível efetuar uma projeção de aumento de consumo de combustível com base na variação encontrada nestes três anos. Vale ressaltar que se este dado não fosse descoberto (número de litros consumidos em cada período), toda pesquisa estaria comprometida, por este motivo este foi um dos objetivos específicos escolhidos para tal estudo.

É importante também destacar que o tipo de investimento poderia ser realizado de duas formas: através de aquisição própria do equipamento ou ainda pelo regime de comodato com o fornecedor do óleo diesel. Na primeira opção a empresa efetua a compra de todo equipamento e após a instalação fica responsável pelos gastos com manutenção, por outro lado, este tipo de aquisição permite que a empresa faça a compra do óleo diesel do distribuidor que achar conveniente. Na opção em regime de comodato, todo e qualquer gasto com manutenção do

equipamento, desde que não se caracterize mal uso, ficarão a cargo do comodante, ou seja, do fornecedor que instalará os equipamentos. A operação nestes moldes não envolve o pagamento de nenhum tipo de aluguel ao comodante, mas faz com que a empresa efetue a compra de óleo diesel única e exclusivamente com ele.

Para que a instalação do ponto de abastecimento interno fosse possível, é necessário que a Transportadora Alfa Ltda realize um investimento independentemente da escolha que vier a fazer para aquisição do equipamento. Faz-se necessário a construção de três investimentos, sendo eles: pista de abastecimento, base para instalação do tanque e a caixa separadora de água e óleo. Os valores estimados a serem gastos com estes três projetos é de R\$ 15.989,56. É importante destacar que, se a empresa optasse pela aquisição própria do equipamento, além de gastar os R\$ 15.989,56 para construção dos três projetos, seria necessário ainda o desembolso de R\$ 21.500,00 para aquisição do equipamento (tanque de armazenagem, bomba de abastecimento e bacia de contenção do tanque). Entretanto, se optasse pelo regime de comodato, o único gasto seria estes R\$ 15.989,56, sendo o equipamento cedido em regime de comodato pelo distribuidor escolhido.

Após a coleta e análise dos dados necessários para análise do investimento, o objetivo principal desta pesquisa foi respondido, ou seja, a implantação do sistema de abastecimento é viável e favorável para a Transportadora Alfa Ltda em qualquer uma das opções escolhidas, seja pela aquisição própria ou em regime de comodato. Porém, a melhor rentabilidade, o menor tempo de retorno do investimento e a necessidade de menor valor monetário a ser investido para implantação do projeto, foram determinantes para que a opção pelo regime de comodato fosse a melhor escolha para instalação do investimento.

A TIR encontrada na opção de aquisição própria do equipamento foi de 98,34% sendo considerada atrativa por ter superado a taxa mínima de atratividade de 10% ao ano, mas por outro lado, a TIR encontrada pelo regime de comodato apresentou-se em 208,29%, ou seja, cerca de 110% maior do que a taxa obtida através da aquisição própria do equipamento. Isso significa que a opção pelo regime de comodato, é mais rentável financeiramente do que a opção pela aquisição própria.

Quanto ao VPL, o valor de R\$ 176.362,44 foi encontrado na opção de aquisição própria. Já pela opção em regime de comodato, o valor foi de R\$ 209.185,56, sendo assim, uma diferença em valor de R\$ 32.823,12 e de 18,61% mais favorável, a opção pelo comodato novamente apresentou melhor desempenho.

Com relação aos períodos de retorno do investimento, tendo *payback* simples de sete meses e vinte e dois dias e *payback* descontado de oito meses e quinze dias a opção pelo regime de comodato mais uma vez apresentou melhores resultados. Enquanto a opção pela aquisição própria teve *payback* simples de um ano, quatro meses e dezenove dias e *payback* descontado de um ano, seis meses e onze dias.

Conforme os indicadores citados acima pode-se afirmar que a escolha pela opção de regime de comodato se destacou em todos os resultados obtidos quando comparado à aquisição própria, conforme demonstrado ao longo do Capítulo 3 desta pesquisa. Com tal informação, o estudo demonstrou o atendimento dos objetivos previamente delimitados, bem como respondeu a questão de pesquisa, ou seja, fica evidenciado que a implantação do ponto de abastecimento na Transportadora Alfa Ltda é viável, sendo que a opção pelo regime de comodato é a melhor escolha.

É importante destacar que a projeção do consumo de litros está diretamente ligada ao faturamento da empresa uma vez que somente serão gastos valores para compra de combustível se os veículos realizarem fretes. Caso não haja faturamento, automaticamente entende-se que o consumo não acontece. Sendo assim, todas as condições desta pesquisa se mantêm se as projeções de faturamento se realizar.

Através da utilização das ferramentas de análise de investimentos aplicadas neste estudo, é possível que a pessoa responsável pela aprovação ou rejeição do projeto tenha uma segurança maior quanto à decisão a ser tomada. Vale lembrar que não somente as ferramentas ou técnicas utilizadas para análise devem ser levadas em consideração, deve-se também, verificar se as informações utilizadas como parâmetros ou para projeção dos cenários futuros tem uma fundamentação e ainda possuem uma correlação de acordo com a perspectiva da empresa.

Se a pessoa responsável pela aceitação ou rejeição do projeto, por exemplo, não estiver munida de relatórios com informações sobre a viabilidade do investimento, as chances de se tomar uma decisão de forma equivocada são grandes. Por este motivo, a contabilidade gerencial tem papel de destaque quando

se trata de disponibilizar aos seus usuários informações relevantes para a melhor tomada de decisão.

A pesquisa realizada possibilitou eliminar uma série de dúvidas quanto a forma de se analisar um investimento e ainda gerar um conhecimento adicional que será muito importante para elaboração de futuras análises de projetos de investimentos, seja na empresa objeto estudo de caso ou ainda para outras empresas.

REFERÊNCIAS

ANTT. Agência Nacional de Transportes Terrestres. Resolução nº 3.056. **Dispõe sobre o exercício da atividade de transporte rodoviário de cargas por conta de terceiros e mediante remuneração, estabelece procedimentos para inscrição e manutenção no Registro Nacional de Transportes Rodoviários de Cargas – RNTRC e dá outras providências. Agência Nacional de Transportes Terrestres. Diário Oficial da União, 12 março 2009.** Disponível em: <http://www.antt.gov.br/index.php/content/view/4056/Resolucao_3056.html>. Acesso em 19 out. 2013.

ANTT. **Relatório Anual 2011 / Agência Nacional de Transportes Terrestres.** Ano 9, nº 05. Brasil: ANTT, 2012. Disponível em: <http://www.antt.gov.br/index.php/content/view/5561/Institucional.html>>. Acesso em 16 out. 2013.

ASSAF NETO, Alexandre. **Finanças corporativas e valor.** 5.ed. São Paulo: Atlas, 2010. xxxii, 726 p. ISBN 9788522460144.

ATKINSON, Anthony A; BANKER, Rajiv D.; KAPLAN, Robert S.; YOUNG, S. Mark. **Contabilidade gerencial.** São Paulo: Atlas, 2000. 812 p. ISBN 8522423504.

AYRES, Antônio de Pádua Salmeron. **Gestão de Logística e Operações.** Curitiba: IESDE Brasil S.A. 2009. Disponível em: <http://books.google.com.br/books?id=lqEDrDOL2_AC&printsec=frontcover&hl=pt-BR#v=onepage&q&f=false>. Acesso em 27 fev. 2014.

BIT. **Banco de Informações e Mapas de Transportes.** 2014. Disponível em: <<http://www2.transportes.gov.br/bit/02-rodo/rodo.html>>. Acesso em 13 fev. 2014.

BNDES, **Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social.** 2014. Disponível em: <http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/bndes/bndes_pt/Institucional/O_BNDES/A_Empresa/sistema_bndes.html>. Acesso em 19 mai. 2014.

BRASIL. Lei nº 11.442 de 5 de janeiro de 2007. **Dispõe sobre o transporte rodoviário de cargas por conta de terceiros e mediante remuneração e revoga a Lei nº 6.813, de 10 de julho de 1980.** Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2007-2010/2007/lei/l11442.htm>. Acesso em: 07 mar. 2014.

CAIXETA-FILHO, José Vicente; MARTINS, Ricardo Silveira. **Gestão logística do transporte de cargas.** São Paulo: Atlas, 2001. 296 p. ISBN 9788522430413.

CAMARGO, Camila. **Análise de investimentos & demonstrativos financeiros.** Curitiba: Ibpex, 2007. Disponível em: <<https://ucsvirtual.ucs.br/>>. Acesso em: 08 out. 2013.

CASARIN, Helen de Castro Silva; CASARIN, Samuel José. **Pesquisa científica: da teoria à prática**. Curitiba: Ibpex, 2011. Disponível em: <<https://ucsvirtual.ucs.br/startservico/PEA/>>. Acesso em: 26 out. 2013.

CASAROTTO FILHO, Nelson; KOPITCKE, Bruno Hartmut. **Análise de investimentos: matemática financeira, engenharia econômica, tomada de decisão, estratégia empresarial**. 9.ed. São Paulo: Atlas, 2000. 458 p. ISBN 8522425728.

CHOPRA, Sunil; MEINDL, Peter. **Gestão da cadeia de suprimentos: estratégia, planejamento e operações**. 4.ed. São Paulo: Pearson, 2011. Disponível em: <<https://ucsvirtual.ucs.br/>>. Acesso em: 30 set. 2013.

CNT. Confederação Nacional do Transporte – Economia em Foco. **Elevação do Preço do Diesel em 2013**. 21 de Fevereiro de 2013. Disponível em: <http://www.cnt.org.br/Imagens%20CNT/ECONOMIA%20FOCO/ECONOMIA_EM_FOCO_21_fevereiro_2013.pdf>. Acesso em 26 fev. 2014.

CNT. Confederação Nacional do Transporte - **Revista Transporte Atual**. Ano XIX, nº 221, Fevereiro 2014. Brasília, DF, 2014.

CREPALDI, Silvio Aparecido. **Contabilidade gerencial: teoria e prática**. 2.ed. São Paulo: Atlas, 2002. 337 p. ISBN 8522432327.

DIEHL, Astor Antônio; TATIM, Denise Carvalho. **Pesquisa em ciências sociais aplicadas: métodos e técnicas**. São Paulo: Pearson, 2004. Disponível em: <<https://ucsvirtual.ucs.br/>>. Acesso em: 27 set. 2011.

GALESNE, Alain; FENSTERSEIFER, Jaime E.; LAMB, Roberto. **Decisões de investimentos da empresa**. São Paulo: Atlas, 1999. 295 p. ISBN 85-224-2016-5.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 5.ed. São Paulo: Atlas, 2010. xvi, 184 p. ISBN 9788522458233.

GIL, Antonio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 5.ed. São Paulo: Atlas, 1999. 206 p. ISBN 8522422702.

GITMAN, Lawrence J. **Princípios de administração financeira**. 12.ed. São Paulo: Pearson, 2010. Disponível em: <<https://ucsvirtual.ucs.br/>>. Acesso em: 19 out. 2013.

GOMES, Carlos Francisco Simões; RIBEIRO, Priscilla Cristina Cabral. **Gestão da cadeia de suprimentos: integrada à tecnologia da informação**. São Paulo: Cengage Learning, 2004. xi, 360 p. ISBN 9788522104048.

HANDFIELD, Robert B.; KRAUSE, Daniel R.; SCANELI, Thomas V.; MONCZKA, Robert M. **Avoid the pitfalls in supply development**. *Sloan Management Review*. Winter. Massachusetts Institute of Technology. 2000. Vol. 41. Páginas 37-44. Disponível em: <<http://www.4shared-china.com/web/preview/doc/zkFGPtt8>>. Acesso em: 26 fev. 2014.

HONG, Yuh Ching. **Contabilidade gerencial: novas práticas contábeis para a gestão de negócios**. São Paulo: Pearson, 2006. Disponível em: <<https://ucsvirtual.ucs.br/>>. Acesso em: 26 set. 2013.

KEEDI, Samir. **Logística de transporte internacional: veículo prático de competitividade**. 4.ed. São Paulo: Aduaneiras, 2011. 194 p. ISBN 9788571295841.

KEEDI, Samir; MENDONÇA, Paulo C. C. de. **Transportes e seguros no comércio exterior**. 2.ed. São Paulo: Aduaneiras, 2000. 254 p. ISBN 8571292280.

KÖCHE, José Carlos. **Fundamentos de metodologia científica: teoria da ciência e iniciação à pesquisa**. 21.ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2003. 182 p. ISBN 8532618049.

LAPPONI, Juan Carlos. **Projetos de investimento na empresa**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007. xvi, 488 p. ISBN 9788535224344.

LIMA JÚNIOR, Melquiades P.; ALDATZ, Ramiro J. **Análise de investimento do segment de transporte em condições de incerteza e risco**. Revista Ambiente Contábeil - UFRN. Volume 5, Jan/Jun 2013. Disponível em: <<http://periodicos.ufrn.br/ambiente/article/view/3325/2702>>. Acesso em: 08 mar. 2014.

MACOHIN, Gilmar. **Compras, contratações e terceirizações**. 1° ed. rev. Curitiba: IESDE Brasil. 2012. Disponível em: <<http://books.google.com.br/books?id=t0srX-QL-ckC&pg=PA51&dq=desenvolvimento+de+fornecedores&hl=pt-BR&sa=X&ei=UcYPU7qtCo6gkQf25oGwDw&ved=0CDcQ6AEwAg#v=onepage&q=desenvolvimento%20de%20fornecedores&f=false>>. Acesso em 27 fev. 2014.

MARQUES, Wagner Luiz. **Contabilidade Geral I – Segundo a lei 11.638/2007 das sociedades anônimas – Passo a passo da Contabilidade**. Cianorte. PR: Gráfica Vera Cruz. 2010. Disponível em: <http://books.google.com.br/books?id=UpYLu_B_2OkC&pg=PA82&dq=contabilidade+gerencial&hl=pt-BR&sa=X&ei=ZpV2UqrjLpHrkQfNqoGgCQ&ved=0CEIQ6AEwAw#v=onepage&q=contabilidade%20gerencial&f=false>. Acesso em 26 fev. 2014.

MCCLAVE, James T.; BENSON, P. George; SINCICH, Terry. **Estatística para administração e economia**. 10.ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009. Disponível em: <<https://ucsvirtual.ucs.br/startservico/PEA/>>. Acesso em: 02 mai. 2014.

MEGLIORINI, Evandir. **Administração financeira**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2012. Disponível em: <<https://ucsvirtual.ucs.br/>>. Acesso em 01 mai. 2014.

MEGLIORINI, Evandir; SILVA, Marco Aurélio Vallim Reis da. **Administração financeira: uma abordagem brasileira**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2008. Disponível em: <<https://ucsvirtual.ucs.br/>>. Acesso em: 19 out. 2013.

NTC&Logística. Associação Nacional dos Transportadores de Cargas e Logística. **Elevação de custos e defasagem de fretes exigem reajuste imediato em 14,06%**. 31 de Janeiro de 2014. Disponível em:

<http://www.portalntc.org.br/index.php?option=com_content&view=article&id=52944%3Aelevacao-de-custos-e-defasagem-de-fretes-exigem-reajuste-imediato-de-1406&catid=64%3Arodoviario&Itemid=66>. Acesso em 26 fev. 2014.

PADOVEZE, Clóvis Luis. **Contabilidade Gerencial**. Curitiba: IESDE Brasil S.A. 2012. Disponível em:

<http://books.google.com.br/books?id=phJkhgva1_4C&printsec=frontcover&dq=padoveze+2012&hl=pt-BR&sa=X&ei=NBqOU7mrloHjsASFsoLIDg&redir_esc=y#v=onepage&q=padoveze%202012&f=false>. Acesso em 26 fev. 2014.

PEREIRA, Sandra M.; LOBO, Débora S.; ROCHA JR., Weimar F. Custo e análise de investimento para transporte de dejetos suínos com posterior geração de bioenergia no município de Toledo-PR. **Revista Custos e Agronegócio Online**. Volume 5, Mai/Ago 2009. Disponível em:

<<http://www.custoseagronegocioonline.com.br/numero2v5/custos%20e%20investimentos%20suinos.pdf>>. Acesso em: 08 mar. 2014.

Petrobras. **Petrobras Distribuidora**. 2014. Disponível em:

<http://www.br.com.br/wps/portal/portalconteudo/home!/ut/p/c5/04_SB8K8xLLM9MS_SzPy8xBz9CP0os3hLf0N_P293QwN3d09XAyNTb5_AwKBqQwMDA30v_aj0nPwkoE_o_j_zcVP2C7EBFAJ3zqc0!/dl3/d3/L2dBISEvZ0FBIS9nQSEh/?WCM_GLOBAL_CONTEXT=>>. Acesso em 19 mai. 2014.

PIRES, Sílvio R. I. **Gestão da cadeia de suprimentos (supply chain management): conceitos, estratégias, práticas e casos**. 2.ed. São Paulo: Atlas, 2009. 309 p. ISBN 9788522453047.

POZO, Hamilton. **Administração de recursos materiais e patrimoniais: um abordagem logística**. São Paulo: Atlas, 2001. 195 p. ISBN 8522427747.

RAMANATHAN, Usha. Performace of supply chain collaboration – A simulation study. **Expert System With Applications**. Volume 41, Janeiro 2014. Páginas 210-220. Disponível em:

<<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0957417413004995>>. Acesso em: 16 nov. 2013.

RAYMOND, Louis; BERGERON, François. Project management information systems: An empirical study of their impact on project managers and project success. **International Journal of Project Management**. Volume 26, Fevereiro 2008. Páginas 213-220. Disponível em:

<<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0263786307000981>>. Acesso em: 16 mar. 2014.

RAZZOLINI FILHO, Edelvino. **Transporte e modais: com suporte de TI e SI**. 3.ed. rev., atual. e ampl. Curitiba: Ibpex, 2011. Disponível em: <<https://ucsvirtual.ucs.br/>>. Acesso em: 19 out. 2013.

RICHARDSON, Roberto Jarry. **Pesquisa social: métodos e técnicas**. 3.ed. rev. e ampl. São Paulo: Atlas, 1999. 334 p. ISBN 8522421110.

RITZMAN, Larry P.; KRAJEWSKI, Lee J. **Administração da produção e operações**. São Paulo: Pearson, 2004. Disponível em: <<https://ucsvirtual.ucs.br/>>. Acesso em: 02 out. 2013.

RODRIGUES, Paulo Roberto Ambrosio. **Introdução aos sistemas de transporte no Brasil e à logística internacional**. 4.ed. rev. e ampl. São Paulo: Aduaneiras, 2007. 248 p. ISBN 9788571294905.

RUSSO, Clovis Pires. **Armazenagem, controle e distribuição**. Curitiba: Ibpex, 2009. Disponível em: <<https://ucsvirtual.ucs.br/startservico/PEA/>>. Acesso em: 07 out. 2013.

SCAVARDA, Luis Felipe Roriz; HAMACHER, Sílvio. **Evolução da cadeia de suprimentos da indústria automobilística no Brasil**. Rev. Adm. Contemp. [online]. 2001, vol.5, n.2, pp. 201-219. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/S1415-6552001000200010>>. Acesso em 28 set. 2013.

SERDARASAN, Seyda. **A review of supply chain complexity drivers**. *Computers & Industrial Engineering*. Volume 66, Novembro 2013. Páginas 533-540. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0360835212003038>>. Acesso em: 16 nov. 2013.

SIMCHI-LEVI, David; KAMINSKY, Philip; SIMCHI-LEVI, Edith. **Cadeia de suprimentos: projeto e gestão: conceitos, estratégias e estudos de caso**. 3.ed. Porto Alegre: Bookman, 2010. xix, 583 p. ISBN 9788577806119.

SOUZA, Acilon Batista de. **Projetos de investimentos de capital: elaboração, análise, tomada de decisão**. São Paulo: Atlas, 2002. 216 p. ISBN 852243395X.

SOUZA, Alceu; CLEMENTE, Ademir. **Decisões financeiras e análise de investimentos: fundamentos, técnicas e aplicações**. 5.ed. São Paulo: Atlas, 2004. 178 p. ISBN 8522437742.

SUDDLE, Shahid. The weighted risk analysis. *Safety Science*. Volume 47, Maio 2009. Páginas 668-679. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0925753508001574>>. Acesso em: 15 mar. 2014.

TEDESCO, Giovanna M. Ishida; FORTES, José A. Abreu Sá; GRANEMANN, Sérgio R.; VILLELA, Thaís M. de Andrade. **Mercado de transporte de cargas no Brasil**. Revista ANTT, V. 3 N. I e II - MAI. E NOV. 2011 – Brasília, Agência Nacional de

Transportes Terrestres. Disponível em:
<http://www.antt.gov.br/index.php/content/view/14717/Edicoes_Anteriores.html>.
Acesso em: 20 out. 2013.

VALENTE, Amir Mattar; PASSAGLIA, Eunice; NOVAES, Antonio Galvão.
Gerenciamento de transporte e frotas. São Paulo: Pioneira Thomson Learning,
1997. xvi,215 p. ISBN 8522100519.

WHITE, Diana; FORTUNE, Joyce. Current practice in project management – an
empirical study. **International Journal of Project Management.** Volume 20, Janeiro
2002. Páginas 1-11. Disponível em:
<<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0263786300000296#>>. Acesso
em: 15 mar. 2014.

YIN, Robert K. **Estudo de caso: planejamento e métodos.** 3.ed. Porto Alegre:
Bookman, 2005. 212 p. ISBN 8536304626.