

**UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
CURSO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO**

DAISY REGINA DOS SANTOS

**RENOVAÇÃO DE FROTAS: uma análise econômica e financeira em
um atacadista do Paraná**

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

MEDIANEIRA

2013

DAISY REGINA DOS SANTOS

**RENOVAÇÃO DE FROTAS: uma análise econômica e financeira em
um atacadista do Paraná**

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Curso de Graduação, em Engenharia de Produção, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, como requisito parcial à obtenção do título de Bacharel em Engenharia de Produção.

Orientador: Prof. Ms. Reginaldo Borges

Co-Orientador: Prof. Ms. Edson H. P.Júnior.

MEDIANEIRA

2013



TERMO DE APROVAÇÃO

RENOVAÇÃO DE FROTAS: uma análise econômica e financeira em um atacadista do Paraná

Por

DAISY REGINA DOS SANTOS

Este Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) foi apresentado às 19h30min do dia 26 de abril de 2013 como requisito parcial para a obtenção do título de Bacharel em Engenharia no Curso Superior de Engenharia de Produção, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, *Campus* Medianeira. O candidato foi argüido pela Banca Examinadora composta pelos professores abaixo assinados. Após deliberação, a Banca Examinadora considerou o trabalho aprovado.

Prof. Reginaldo Borges
UTFPR – *Campus* Medianeira
(Orientador)

Prof. Cidmar Ortiz dos Santos
UTFPR – *Campus* Medianeira
(Convidado)

Prof. Edson Hermenegildo Pereira
Junior
UTFPR – *Campus* Medianeira
(Convidado)

A Deus, aos meus pais e aos meus amigos...
companheiros de todas as horas...

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar agradeço a DEUS.

A minha família, pela confiança e motivação.

Ao Prof. Ms. Reginaldo Borges Orientador, que me auxiliou com calma e dedicação disponibilizando de seu tempo para que este trabalho fosse desenvolvido.

Aos amigos e colegas, pela ajuda em momentos difíceis nesta jornada.

Aos professores e colegas de Curso, pois juntos trilhamos uma etapa importante de nossas vidas.

Aos profissionais entrevistados, pela concessão de informações valiosas para a realização deste estudo.

A todos que, com boa intenção, colaboraram para a realização e finalização deste trabalho.

"Não fiquem com medo, pois estou com vocês; não se apavorem, pois eu sou o seu Deus. Eu lhes dou força e ajuda; eu os protejo com a minha forte mão."

Isaías 41:10

SANTOS, Daisy Regina dos Santos. **Renovação de Frotas:** uma análise econômica e financeira de uma atacadista do Paraná. 2013. Monografia (Bacharel em Engenharia de Produção) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná.

RESUMO

O transporte representa dois terços dos custos logísticos de uma empresa, e o modal terrestre atualmente é o mais utilizado requerendo muita atenção. Sabendo disto este trabalho realiza um estudo de caso feito em um atacado do Paraná, que tem como objetivo a substituição de 21 caminhões Volkswagen 15180 por caminhões Volkswagen 17250. Compreendendo que os equipamentos com o passar do tempo sofrem depreciação, tornam-se obsoletos e sua manutenção eleva – se, o presente estudo apresenta uma análise econômica e financeira o qual leva em consideração estes fatores operacionais. Para isto, ferramentas como CAO, TIR, VPL e gráficos são utilizadas, para que de modo quantitativo seja perceptível a necessidade de troca dos equipamentos.

Palavras-chave: Substituição de frotas; Análise financeira; Análise econômica.

SANTOS, Daisy Regina dos Santos. **Renovação de Frotas**: economic and financial analysis of a wholesaler of Paraná. In 2013. Monograph (Bachelor of Production Engineering) - Federal Technological University of Paraná.

ABSTRACT

Transportation accounts for two-thirds of a company's logistics costs, and the modal land is currently used as requiring attention. Knowing this this work performs a case study on a wholesale of Paraná, which aims to replace 21 trucks by trucks Volkswagen Volkswagen 15180 17250. Understanding that equipment over time depreciate, make - up obsolete and maintenance increases - up, this study presents an economic and financial analysis which takes into account these factors operating. For this, tools like CAO, IRR, NPV and graphics are used to quantitatively either visible to the need for replacement of equipment.

Key-words: Replacement fleet ; financial Analysis; economic analysis.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Esquema da Cadeia de Suprimentos.....	17
Figura 2 - Preço médio do caminhão novo.....	46
Figura 3 - Tabela de Rentabilidade de CDB.....	48
Figura 4 - Ferramenta Microsoft Office Excel para obtenção da VPL.....	48
Figura 5 - Microsoft Office Excel para Obtenção da TIR.	49
Figura 6 - Preço Médio do Caminhão Usado.	50

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Custos por km rodado modelo 15180.....	36
Gráfico 2 - Custos Por Km Rodado modelo 17250.	39

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Participação dos diversos modos no transporte nacional de Cargas.	20
Tabela 2 - Custos da frota do período de dezembro de 2010 a novembro de 2011.	34
Tabela 3 - Custos da frota do período de dezembro de 2011 a novembro de 2012.	35
Tabela 4 - Custos da frota do período de dezembro de 2010 a novembro de 2011.	36
Tabela 5 - Custos da frota do período de dezembro de 2011 a novembro de 2012.	37
Tabela 6 - Custos de Manutenção no período de dezembro de 2010 a novembro de 2011, modelo Volkswagen 15180.	40
Tabela 7- Custos de Manutenção no período de dezembro de 2011 a novembro de 2012, modelo Volkswagen 15180.	40
Tabela 8 – Média dos custos de manutenção no período de dezembro de 2011 a novembro de 2012, modelo Volkswagen 15180.	41
Tabela 9 - Custo anual de operação caminhões Volkswagen 15180.	41
Tabela 10 - Custos de Manutenção no período de dezembro de 2010 a novembro de 2011, modelo Volkswagen 17250.	42
Tabela 11 - Custos de Manutenção no período de dezembro de 2011 a novembro de 2012, modelo Volkswagen 17250.	43
Tabela 12 – Média dos custos de manutenção no período de dezembro de 2011 a novembro de 2012, modelo Volkswagen 17250.	45
Tabela 13 - Custo anual de operação caminhões Volkswagen 17250.	45
Tabela 14 - Tabela de simulação de financiamento do BNDES.	46
Tabela 15 - Fluxo de caixa projetado.	47
Tabela 16 - Simulação de leasing.	50
Tabela 17 - Fluxo de caixa do leasing projetado.	50
Tabela 18 - Comparativo entre financiamentos.	51

LISTA DE SIGLAS

BNDES	Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social
CAO	Custo Anual de Operação
FIPE	Fundação Instituto de Pesquisas Econômicas
IPVA	Imposto Sobre a Propriedade de Veículos Automotores
PIB	Produto Interno Bruto
TIR	Taxa Interna de Retorno
VPL	Valor Presente líquido
VUE	Valor Útil Econômico

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	12
1.1 Objetivos	12
O estudo em pauta realizará uma análise financeira sobre a substituição da frota do atacado em estudo analisando se financeiramente é viável.	12
1.1.1 Objetivo geral	12
1.1.2 Objetivos específicos.....	13
2 REVISÃO DE LITERATURA	14
2.1 Logística	14
2.1.1 Importância da Logística	14
2.1.2 Tipos de Logística	15
2.1.3 Atacados	16
2.1.4 Modais.....	18
2.1.5 Transporte	20
2.2 Análise Econômica	21
2.2.1 Vida Útil Econômica (VUE).....	23
2.2.2 Custo Anual de Operação (CAO)	23
2.2.3 Depreciação	23
2.2.4 Impostos.....	24
2.3 Análise Financeira.....	24
2.3.1 Fluxo de Caixa	25
2.3.2 Valor Presente Líquido (VPL)	26
2.3.3 PayBack	26
2.3.4 Taxa Interna de Retorno (TIR)	27
2.3.5 Formas de Pagamento	28
2.4 Leasing.....	28
3 MATERIAIS E MÉTODOS	31
3.1 Procedimentos para Coleta de Dados.....	31
3.2 Caracterização da Amostra Pesquisa	32
3.3 Instrumentos para a Coleta de Dados	32
3.4 Tratamento e Análise dos Dados	32
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	34
4.1 RESULTADOS DA ANÁLISE ECONÔMICA	39
4.1.1 Resultado do Custo Anual de Operação	39
4.2 RESULTADOS DA ANÁLISE FINANCEIRA	45
4.2.1 Resultados da VPL.....	47
4.2.2 Resultados da Taxa Interna de Retorno (TIR).....	49
4.3 Leasing.....	50
4.3.1 Análise Financeira.....	50
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	52
REFERÊNCIAS	53

1 INTRODUÇÃO

A logística é ampla e vasta, uma vez que aborda temas como distribuição, suprimentos, armazenamento e transporte. Ela se tornou imprescindível para uma boa gestão empresarial, pois segundo Moura (2006) tem potencial para reduzir custos.

Quando se fala em gestão de transporte, é indispensável que haja uma atenção, pois segundo Ballou (2006) os gastos com transporte representam até dois terços das despesas logísticas totais. Nestas despesas de transportes estão inclusos gastos com combustível, IPVA, manutenção, a qual aumenta com o passar dos anos, e por isto surge a necessidade de uma avaliação econômica e financeira que determinará o momento ideal para substituição do equipamento.

Todo equipamento (caminhões) possui um período de vida, após alguns anos de utilização precisará ser substituído, e para essa troca será analisada obsolescência (uma vez que a tecnologia avança de forma muito rápida e contínua), a depreciação, se está deteriorado e sua viabilidade econômica, cuja função é indicar o momento de troca destes.

Deste modo se faz necessário a análise econômica e financeira cuja função é demonstrar de forma quantitativa se existe a necessidade de substituir a frota antiga. Para esta análise serão utilizadas ferramentas como o CAO (custo anual de operação), VPL (valor presente líquido), TIR (taxa interna de retorno), payback. Essas ferramentas evidenciarão se o investimento nos caminhões novos será viável e em quanto tempo se pagará.

1.1 Objetivos

O estudo em pauta realizará uma análise financeira sobre a substituição da frota do atacado em estudo analisando se financeiramente é viável.

1.1.1 Objetivo geral

Realizar um estudo financeiro para a renovação da frota dos veículos utilizados para distribuição dos produtos da empresa atacadista em estudo.

1.1.2 Objetivos específicos

a) levantar os custos envolvendo a manutenção dos veículos utilizados para distribuição;

b) realizar levantamento dos fatores originários dos custos de manutenção da frota (tipo de veículo, ano de fabricação, habilidade do condutor, condições das estradas, roteiro, tipo de produtos, etc.);

c) estimar (projetar) os custos futuros de manutenção com a frota atual;

d) propor uma nova estrutura demonstrando a composição da frota de veículos;

e) demonstrar os possíveis ganhos com a renovação da frota.

2 REVISÃO DE LITERATURA

Esta revisão de literatura foi dividida em subtópicos. No subtópico 2.1 foi apresentado a definição e conceitos da logística, no subtópico 2.2 é análise econômica, no subtópico 2.3 é a abordagem sobre análise financeira. E por fim subtópico 2.4 será comenta sobre o leasing (arrendamento mercantil) para que seja feita um comparativo com o financiamento pelo BNDES.

2.1 Logística

Embora o termo logístico seja um termo atual, tem sido vivenciado desde os tempos bíblicos, quando José, no Egito fez o armazenamento e distribuição dos alimentos durante o tempo de abundância deste país. A logística está presente em diversos tipos de empresas, como indústrias, atacados, transportadoras e até mesmo bancos. Existem várias definições para logística, para Christopher (2008):

O processo de gerenciamento estratégico da compra, do transporte e da armazenagem de matérias-primas, partes e produtos acabados (além dos fluxos de informação relacionados) por parte da organização e de seus canais de marketing, de tal modo que a lucratividade atual e futura sejam maximizadas mediante a entrega de encomendas como o menor custo associado. (CHRISTOPHER, 2008, p.3).

A logística é entendida como a junção da administração de materiais com a distribuição física (CHING, 2008, P.25).

Ludovico (2007) em seu livro de logística internacional cita a definição de logística de Peter Drucker, segundo este autor “A logística é a última fronteira gerencial que resta ser explorada.” A qual teve sua ascensão a partir da década de 90 (POZO,2001) e por se tratar de uma área de conhecimentos vasto é utilizada como recurso em vários locais e comércios pois minimiza e otimiza custos e tempos dentro e fora da fábrica.

A logística é, portanto, uma atividade da gestão da cadeia de provisão, que inclui ainda outras atividades como a coordenação e colaboração entre parceiros: fornecedores, intermediários, terceiros (empresas que não estão diretamente associadas à cadeia de provisão, mas que também contribuem com serviços) e clientes. No essencial, a gestão da cadeia de provisão é uma atividade integradora da procura e da oferta, quer dentro de uma organização quer entre várias organizações distintas. (COSTA, DIAS, GODINHO, 2010, p.9).

2.1.1 Importância da Logística

A logística tem se tornado indispensável para uma boa gestão empresarial, uma vez que é uma ótima ferramenta para obtenção de bons resultados e geração de lucros.

De acordo com Ballou(2006) “a logística é a essência do comércio. Ela contribui decisivamente para melhorar o padrão econômico de vida geral”.

Scandoral (2010) em sua dissertação cita Lambert “Um sistema de logística eficiente e econômico é semelhante a um ativo tangível nos livros contábeis de uma empresa. Não pode ser prontamente copiado pela concorrência”, ou seja a logística pode ser o diferencial de uma empresa em relação aos seus concorrentes.

Nos dias atuais, a chave para o sucesso empresarial pode estar na logística e nas suas potencialidades para reduzir os custos, o tempo de resposta aos pedidos dos clientes ou melhorar o serviço ao cliente (Moura, 2006).

2.1.2 Tipos de Logística

A logística conforme definições é um conceito muito abrangente, e segundo Alvarenga e Novaes (2010) ela incorpora de maneira integrada diversas áreas técnicas e dentro de uma empresa passa por avanços contínuos, que contribuíram para resultados significativos a longo prazo. É dividida em áreas. A saber; logística empresarial, de suprimentos, de distribuição, entre outras.

A logística empresarial é definida no livro, gestão logística do transporte de cargas de Caixeta – Filho por Ballou (1995), “A logística empresarial trata de todas as atividades de movimentação e armazenagem que facilitam o fluxo de produtos desde o ponto de aquisição da matéria – prima até o ponto de consumo final, assim como dos fluxos de informação que colocam os produtos em movimento, com o propósito de providenciar níveis de serviço adequado aos clientes a um custo razoável”.

Ainda segundo este autor a administração de materiais e a distribuição física também fazem parte da logística empresarial.

Logística de suprimentos; embora deixada em segundo plano por algumas empresas, segundo Chinge (2006) está relacionada com a matéria prima, fornecedores, é necessário conhecer o fornecedor e haver uma integralização, uma vez que para que o processo corra bem é necessário que o fornecimento ocorra de forma concisa e com exatidão das datas pré-estabelecidas, diminuído o estoque e com ele gastos.

Logística de Produção; “A parte que é pertinente à logística de produção é a

sincronização da produção com a demanda do cliente”. (CHINGE, 2006) ou seja nesta área da logística busca – se a eficiência da produção por meio de uma produção no estilo *toyotismo* de *Taiichi Ohno*, conforme está linha de pensamento evita – se estoque, a mercadoria é produzida de acordo com os pedidos dos clientes, ou seja é uma produção puxada.

Logística de distribuição; pode ser definida como:

A logística de distribuição física opera de dentro para fora da manufatura. Envolve as transferências de produtos entre a fábrica e os armazéns próprios ou de terceiros, seus estoques, os subsistemas de entrega urbana e interurbana de mercadorias, os armazéns e depósitos do sistema (movimentação interna, embalagem, despacho, etc.) além de outros aspectos. (ALVARENGA; NOVAES, 2010, p.47).

Distribuição física é o ramo da logística empresarial que trata da movimentação, estocagem e do processamento de pedidos dos produtos finais da firma (CAXITO, 2011).

A logística de distribuição trata das relações empresa – cliente – consumidor, sendo responsável pela distribuição física do produto acabado até os pontos – de – venda ao consumidor e deve assegurar que os pedidos sejam pontualmente entregues, precisos e completos (CHING, 2008, p.147).

2.1.3 Atacados

Os atacados são definidos como: “comércio em grande escala, realizado entre produtores e revendedores, que se encarregam de fazer chegar o produto aos consumidores finais” (DICIONÁRIO, 2012),

Eles fazem parte de uma rede chamada *Supply Chain Managemet* em português, Gestão da Cadeia de Suprimentos. Segundo Lummus e Albert (1997) Apud Pires (2010) “uma SC é uma rede de entidades na qual o material flui. Essas entidades podem incluir fornecedores, transportadores, fábricas, centros de distribuição, varejistas e clientes finais”. Esta é considerada uma rede, pois o fabricante pode ter vários fornecedores, o distribuidor pode distribuir para vários varejistas lembrando uma rede.

Para Chopra e Meindl (2011),

Uma cadeia de suprimentos consiste em todas as partes envolvidas, direta ou indiretamente, na realização do pedido de um cliente. Ela inclui não apenas o fabricante e os fornecedores, mas também transportadoras, armazéns, varejista e até mesmo os próprios clientes. (CHOPRA; MEINDL, 2011, p. 17).

Cadeia de suprimentos é uma rede de organizações conectadas e independentes entre si e trabalham cooperativamente e em conjunto para controlar, gerenciar e melhorar o fluxo de materiais e informações de fornecedores para usuários finais (CHRISTOPHER, 2011).

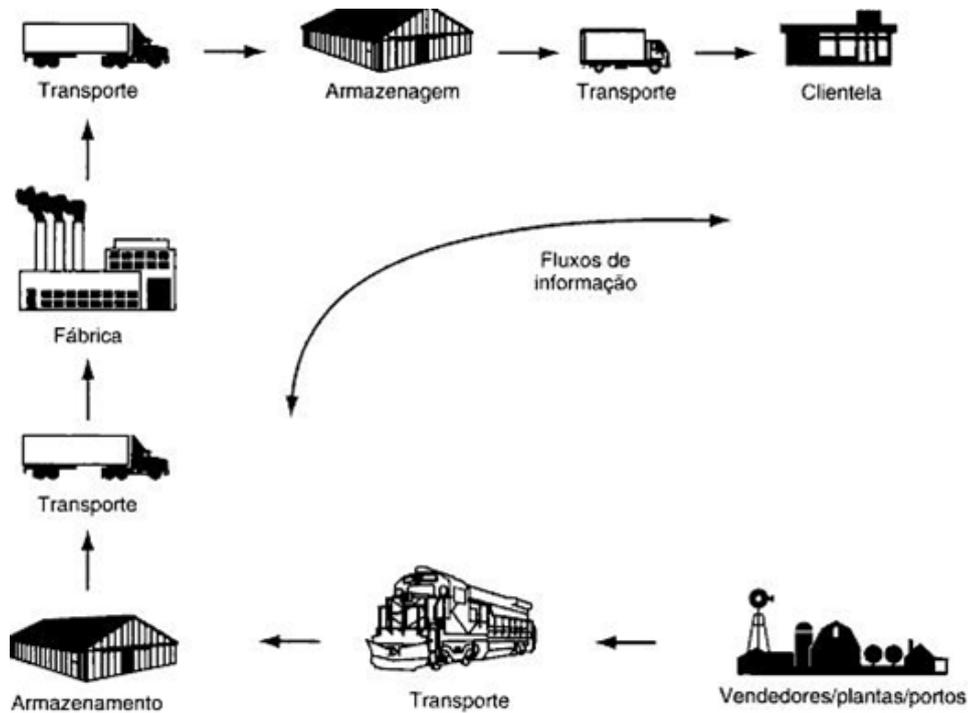


Figura 1 - Esquema da Cadeia de Suprimentos.
Fonte: Ballou (2006).

Segundo Alvarenga (2010) os atacados possuem uma logística semelhante a de insumos pois ambos não produzem nada, apenas comercializam em grande escala. A entrada e saída de produtos são muito parecidas, pois da mesma forma que entram mercadorias em grande quantidade também saem. Tem por características o armazenamento e distribuição de produtos.

Os atacadistas estão condicionados a logística de distribuição que por sua vez está condicionada ao transporte, porque através dele fará a distribuição da mercadoria ao varejista. Esse processo necessita acontecer da melhor maneira possível, pois agregará valor ao serviço prestado.

A logística no transporte tem como fundamento básico a precisão de suas operações, tornando – o mais rápido, com melhor aproveitamento de carga, possibilitando o uso de carga de retorno como o mínimo de perda (PAOLESCI, 2009).

Chopra e Meindl (2011), relatam que o transporte dentro da cadeia de suprimentos influencia aspectos como responsividade e eficiência. A responsividade ao contrário da eficiência que busca atender ao cliente analisando os custos tem por função atender ao cliente de forma imediata, ou seja, são características inversamente proporcionais. Além disto, estes autores comentam que o tipo de transporte irá afetar diretamente a localização das instalações na cadeia de suprimentos.

2.1.4 Modais

Essa distribuição de produtos é feita por modais de transportes. Que são compostos por transportes; aéreo, aquaviário e terrestre.

O transporte é um indutor primordial do desenvolvimento de qualquer região de qualquer país. Não existe a possibilidade de desenvolvimento sem que haja um sistema de transporte eficiente (ROSA, 2010).

Basta comparar a economia de uma nação “desenvolvida” com a de uma “em desenvolvimento” para constatar a importância dos transportes na criação de um alto nível de atividade econômica (BALLOU, 2006).

Modal é o deslocamento de carga por um único meio de transporte, em que cada transportador emite seu próprio documento de transporte (PAOLESCHI, 2009).

Como se sabe, parte das modernas logísticas de abastecimento e escoamento que visam prover suprimentos porta a porta vem se utilizando, cada vez mais, de dois ou mais modais de transporte para o deslocamento de mercadorias, como consequência do processo de globalização. Três formas diversas de transporte combinado, o intermodal e o multimodal. (BARAT, *et al.*2007, p. 25).

Conforme estes autores o transporte combinado é a utilização de um veículo para transportar outro veículo, possui vantagens como diminuição do custo de transbordo e tempo.

Ainda de acordo com eles no transporte intermodal e o transporte multimodal utilizam dois ou mais tipos de modais para o deslocamento da carga/ mercadoria. A principal diferença entre transporte intermodal e multimodal é que no primeiro caso em cada modal de transporte muda o responsável pela carga e no multimodal existe apenas um responsável pela carga desde o momento que sai da origem até o momento que chega ao seu destino final.

O modal aéreo se utiliza de aviões para fazer o deslocamento das

mercadorias e segundo Rosa (2010) este tipo de modal possui uma alta velocidade é utilizado para mercadorias de alto valor agregado, no entanto possui um alto custo.

O transporte aquaviário é formado pelos modais marítimo e hidroviário, a respeito do modo marítimo de cabotagem. Alvarenga e Novaes (2010) comentam que este é muito utilizado no transporte de granéis, petróleo e seus derivados, sal e produtos químicos. Esses autores ainda relatam que neste tipo de modal é comum transportar contêineres para transporte de carga geral e carretas rodoviárias com carga denominando este sistema como *roll – on*, embora reduza o tempo no porto gera perda de espaço nos convés e porões.

O transporte hidroviário é o modal mais antigo de transporte (BOWERSOX; CLOSS; COOPER, 2007).

O modal hidroviário (fluvial) é usado principalmente no transporte de soja, óleo vegetal, trigo, açúcar, cana – de – açúcar, sorgo, madeira e outros (PAOLESCHI, 2009). Ainda segundo este autor a vantagem deste tipo de modal é que possui um custo baixo, carregamento de grande quantidade de carga e baixo impacto ambiental.

O transporte terrestre é constituído pelos modais ferroviário e rodoviário.

Segundo Paoleschi o modal ferroviário é adequado para longas distâncias e grandes quantidades de mercadoria além de possuir um menor custo de frete, todavia possui uma necessidade maior de transbordo.

No século XIX as ferrovias foram os principais modais de transporte no Brasil, o qual contribuiu para o crescimento econômico brasileiro. No entanto no século XX veio a ser substituída pelas as rodovias deixando de ser o principal modal.

O transporte rodoviário expandiu-se rapidamente desde o fim da Segunda Guerra Mundial. De modo significativo, o rápido crescimento do setor de transportes rodoviários resultou da velocidade conjugada com a capacidade de operar de porta a porta. (BOWERSOX, CLOSS, COOPER, 2007, p. 194).

O modal rodoviário é realizado em estradas de rodagem, asfaltadas ou não, com utilização de veículos como caminhões e carretas sobre pneus de borrachas (ROSA, 2010).

O transporte de cargas pelo sistema rodoviário no Brasil tem uma estrutura respeitável e é responsável pelo escoamento, que vai desde safras inteiras da agricultura até simples encomendas (VALENTE, 2011, p.2).

O autor Valente (2011) ainda comenta que a estrutura rodoviária brasileira é uma das maiores do mundo, a qual é responsável por cerca de 7,5% do PIB (

Produto Interno Bruto) equivalendo 30 bilhões de dólares anuais.

O modo rodoviário é o mais expressivo no transporte de cargas no Brasil, e atinge praticamente todos os pontos do território nacional. (ALVARENGA, NOVAES, 2010).

Tabela 1 - Participação dos diversos modos no transporte nacional de Cargas.

Modalidade	Percentual (t.km)
Rodoviária	70%
Ferrovário	15%
Marítima de Cabotagem	11%
Dutoviária	2,5%
Hidrovia interior	1%
Aérea	0,5%
Total	100%

Fonte: Alvarenga e Novaes, 2010.

Conforme Paoleschi (2009) as vantagens do modal rodoviário são; a carga pode ser manipulada com maior agilidade e flexibilidade, em casos de quebra do veículo ele pode ser rapidamente trocado, a carga chega na porta do local de origem, no entanto sua desvantagem são os custo alto pelos fretes, maior vulnerabilidade de roubo de cargas e menor capacidades de cargas pelos modais.

2.1.5 Transporte

O transporte representa normalmente entre um e dois terços dos custos logísticos totais; por isso mesmo, aumentar a eficiência por meio da máxima utilização dos equipamentos e pessoal de transporte é uma das maiores preocupações do setor (BALLOU, 2006).

A frota brasileira de veículos cresceu cerca de 119% em dez anos (AUTO ESPORTE, 2011), e Ballou (2006) relata em seu livro que a justificativa para empresa ter frota própria é a necessidade de proporcionar um serviço de qualidade. De acordo com o autor, perante um levantamento realizado em 348 empresas, a escolha por frotas próprias é o fato de que oferecem confiabilidade de serviço, tempos menores no ciclo dos pedidos, capacidade de reação em casos de emergência e por fim melhoria no contato com o cliente.

Segundo Valente *et. al.*, (2011) existe mais de 200 opções de transporte de cargas no mercado.

Por isto é necessário escolher o veículo que será utilizado de forma consciente e correta, considerando os benefícios e malefícios que os acompanham, e sempre ter um pouco de bom senso, para isto Valente *et. al.* (2011) dá algumas sugestões.

Em primeiro lugar precisa – se ter conhecimento do tipo de carga que será transportada e suas características como seu peso específico, volume, fragilidade, tipo de embalagem, limite de empilhamento, possibilidade de unitização, temperatura de conservação, prazo de validade, legislação entre outras. Também é bom saber as características do transporte (sistema de carga e descarga, identificação dos pontos de origem e destino, determinação da demanda e frequência de abastecimento /atendimento, tempo de carga e descarga, entre outras) e característica das rotas (distâncias entre os pontos de origem e destino, tipo de estrada, topografia, pesos máximos permitidos em pontes e viadutos, legislação de trânsito, entre outras).

A partir destes dados o profissional encontrará alternativas, fará dimensionamento do tamanho da frota. É conveniente que o profissional responsável obtenha conhecimentos técnicos sobre veículos que a empresa costuma usar, pois nesta fase alguns itens serão levantados como potência/ peso, torque, tipo de tração, relação de transmissão, tipo de pneumática, motor turbo alimentado ou não, tipo de cabine, peso bruto total, carga líquida, tipo e dimensões da carroçaria, entre outras.

Desta forma será mais fácil adquirir o veículo que realmente satisfaça a necessidade da empresa sem gastos supérfluos.

2.2 Análise Econômica

A engenharia econômica é uma ferramenta que se utiliza de dados matemáticos os quais possibilita/auxilia a tomada de decisão do profissional de uma forma coerente e com menos erros em investimentos realizados.

Fundamentalmente, a engenharia econômica envolve formular, estimar e avaliar os resultados econômicos, quando alternativas para realizar determinado propósito estão disponíveis. Outra maneira de definir engenharia econômica é considerá-la um conjunto de técnicas matemáticas que simplifica a comparação econômica. (BLANK; TARQUIM, 2011).

Antes de tomar uma decisão dentro de uma empresa é indispensável verificar se esta decisão será viável e rentável, para tal propósito é utilizado a engenharia econômica. Balarine (2004) em seu livro a define:

A engenharia Econômica, como instrumento destinado à análise de investimentos, representa um processo decisório, consistindo na escolha do tipo de aplicação (investimento) mais apropriado à empresa ou indivíduo, pressupondo a aceitação do conceito de que se deve atribuir um valor ao dinheiro no tempo. (BALARINE, 2004).

Segundo Blank e Tarquim (2008) é comum o estudo de substituição ou da retenção de um ativo em engenharia econômica. Na Dissertação de mestrado de Pereira (2006) ele especifica que após um período de utilização dos veículos esses sofrem desgastes, tornam - se ultrapassados e obsoletos além disto o custo com manutenção torna – se maior, necessitando de uma avaliação econômica para a realização de troca deste equipamento.

Segundo Valente *et. al.* quanto mais novos e quanto maior for o preço pago pelo equipamento maior a desvalorização do capital, para caminhões, a desvalorização no primeiro ano é de aproximadamente 30%, no segundo ano diminui para 20%, no terceiro e quarto ano é de 15%, caindo para 5% no quarto ano. Logo se deduz de forma superficial que é vantajoso continuar com o mesmo veículo durante anos. Porém é bom lembrar que os equipamentos após alguns anos de vida necessitam de manutenção a qual aumenta de forma elevada com o passar dos anos. Ainda segundo este mesmo autor:

Sabe – se que esse tipo de despesas aumenta bastante quando o veículo vai se tornando velho. O bom senso indica que, atingir certa idade, o veículo deve ser trocado por um novo, a fim de evitar despesas elevadas e paradas excessivas para consertos. (VALENTE, *et. al.*, 2011).

Segundo os contadores Ivan Henrique Vey e Robson Machado da Rosa, em seu trabalho apresentado na convenção de contabilidade do Rio Grande do Sul (2003) relatam que uns dos fatores mais importantes a serem analisados antes da substituição da frota são saber o período de vida útil e o período de vida econômica, ou seja, o equipamento será substituído pela completa falência física, (ação do tempo, depreciação), ou por motivos econômicos que podem ser por custos em operação, manutenção, obsolescência e custos de inadequação.

A Vida Econômica de um bem é caracterizada pelo ponto ótimo de substituição, isto é, o ponto em que o custo é mínimo. Dois métodos conceitualmente semelhantes são recomendados para a determinação da Vida Econômica de um equipamento: Valor Anual Uniforme Equivalente (VAUE) ou Custo

Anual Uniforme Equivalente (CAUE) (FELDENS, *et. al.* 2010).

2.2.1 Vida Útil Econômica (VUE)

Uma alternativa é o número de anos em que ocorre o menor VA dos custos. Os cálculos de equivalência, para determinar a VUE estabelecem a vida útil da defensora, em um estudo de substituição (BLANK, TARQUIM, 2008).

2.2.2 Custo Anual de Operação (CAO)

Vida econômica refere-se aos custos globais em que a empresa incorre para manter em operação certo equipamento (RAVAZOLO,2013). Ainda segundo este autor este conceito refere – se ao tempo em que um bem é capaz de produzir com custos mínimos sendo menor ou igual à sua vida útil. Para demonstração quantitativa usa – se o Custo Anual de Operação o qual é a somatória do custo de aquisição do bem e do custo operacional acumulado dividido pelo período almejado.

$$CAO = \frac{COA + CAB}{P}$$

Onde:

CAO = Custo Anual de Operação

COA = Custo Operacional Acumulado

CAB = Custo de Aquisição do Bem

P = Período no qual se verifica seu custo

2.2.3 Depreciação

Todo equipamento com o passar dos dias, anos e meses sofre desgastes, sua tecnologia torna – se ultrapassada, com isto o equipamento perde seu valor com o passar dos anos, ou seja, sofre uma depreciação.

Segundo Henrique Hirschfeld (2011) existe dois tipos de depreciação; depreciação real e depreciação contábil. Em quanto na depreciação real o

equipamento perde seu valor devido o desgaste pelo uso, ação da natureza ou obsolescência normal. Na depreciação contábil o bem perde valor contábil desde momento em que é adquirido até o momento que ocorre o desgaste e obsolescência.

A taxa de depreciação será fixada em função do prazo durante o qual se possa esperar a utilização econômica do bem, pelo contribuinte, na produção dos seus rendimentos (RIR/1999, art. 310) (RECEITA FEDERAL, 2012).

Para veículos automóveis de transporte de mercadorias a taxa de depreciação é de 25% ao ano, ou seja, o período de vida útil é quatros anos, isto segundo a Receita Federal.

2.2.4 Impostos

IPVA é o imposto estadual sobre a Propriedade de Veículos Automotores, devido anualmente por todos os proprietários de veículos automotores (SECRETARIA DA FAZENDA, 2012).

Este imposto segue padrões diferentes para veículos novos e usados.

Quando se tratar de veículos usados, a base de cálculo do IPVA é o valor venal de mercado do veículo, avaliado pela Fundação Instituto de Pesquisas Econômicas – FIPE (SECRETARIA DA FAZENDA, 20120). Ou seja, o valor deste imposto é menor para carros usados, já que devido ao seu uso sofrem uma depreciação, logo seu valor no mercado (de venda) diminui e seu imposto também.

Quando se tratar de veículo novo, a base de cálculo é o valor total da nota fiscal de aquisição, incluído o dos opcionais e acessórios (SECRETARIA DA FAZENDA, 20120).

2.3 Análise Financeira

A parte financeira de uma empresa deve ter conhecimento e analisar a empresa de forma ampla e profunda, pois ela determinará com auxílio de ferramentas e uma análise global como deve ser aplicado o capital da empresa, para isto deve conduzir lucros e caixa de forma apropriada.

De acordo com Rasoto (2012) as funções financeiras além de envolver toda empresa participam das atividades de investimento, financiamento e operação. Com

outras palavras todos os setores de uma corporação tornam – se dependentes da parte financeira da empresa. Defini – se que as decisões de investimento são de responsabilidade do gestor financeiro, logo Hoji (2009) comenta que estas são responsáveis pela mensuração da relação risco – retorno dos capitais alocados.

Fica evidente que o planejamento financeiro é um fator básico para o crescimento e sobrevivência das organizações (RASOTO, *et. al.*, 2012).

Segundo Hoji (2009) o objetivo financeiro e também econômico dentro de uma empresa é gerar mais lucros de forma contínua e caixa em longo prazo para que a empresa possa maximizar seu valor de mercado, aumentando o valor de riqueza do proprietário da empresa. Ainda segundo este autor a empresa financeira saudável paga suas obrigações em dia.

2.3.1 Fluxo de Caixa

Matarazzo (2010) defini fluxo de caixa como o movimento de caixa, em outras palavras é a ferramenta que auxiliará observar a movimentação em um determinado período dos custos e lucros de uma empresa.

Gitman (2004) o defini como o sangue da empresa, uma vez que com amparo dele é possível suggestionar soluções para problemas detectados. Rasoto (2012) comenta em seu livro que o controle do fluxo de caixa é uma atividade simples, que toda empresa deveria utiliza – la (independente de seu tamanho), pois gera informações úteis que disponibilizaram argumentos para futuros investimentos. Nesta mesma lógica os autores norte americanos Ehrhardt e Brigham (2012) determinam em seu livro que “a capacidade de gerar fluxo de caixa é a força vital de uma empresa e a base de seu valor fundamental”.

A demonstração do fluxo de caixa é peça imprescindível na mais elementar atividade empresarial e mesmo para pessoas físicas que se dediquem a algum negócio (MATARAZZO, 2010).

Rasoto (2012) explica os componentes do fluxo de caixa, os quais são: saldo inicial, entradas, saídas, saldo operacional e saldo final. Saldo inicial é o montante investido no negócio; entradas é todo dinheiro que entra de alguma maneira na empresa, por vendas a vista, com cheques entre outras; saídas são os pagamentos efetuados pela empresa (como matérias de escritórios, impostos, aluguel, etc); saldo operacional relaciona o total de entradas com o total de saídas por período e saldo

final é a subtração entre o que entrou e saiu, e é por meio dele que será avaliado se a empresa teve lucros ou prejuízos. Por meios destes dados é possível criar a planilha que mostrará se a empresa esta ou não passando por dificuldades.

2.3.2 Valor Presente Líquido (VPL)

O VPL representa, em valor numérico atual, a diferença entre os recebimentos e os pagamentos de um projeto de inovação e expressa o ganho do projeto em relação à TMA para um horizonte igual à duração do projeto. Esse indicador exprime uma estimativa direta do aumento da riqueza obtido por um empreendimento (RASOTO, GNOATTO, *et.al.*2012).

Gitman (2004) descreve em seu livro que a VPL também é uma ferramenta que auxilia na tomada de decisões de novos investimentos dentro de uma empresa, uma vez que considera o valor do dinheiro no tempo sendo considerada uma técnica sofisticada. Analisando o VPL é possível identificar se a empresa aceita ou rejeita o projeto.

A VPL pode ser calculada desta forma:

$$VPL = -FC_0 + \sum_{j=1}^N \frac{FC_j}{(1 + TMA)^j}$$

Onde:

FC_0 = Corresponde ao investimento inicial;

FC_j = Corresponde ao fluxo de caixa líquido no tempo j ;

Σ = Corresponde ao somatório da data "1" até a data "N".

De acordo com Gitman para aprovação ou rejeição de um projeto deve - se seguir os seguintes critérios de decisão:

Se o VPL for maior que \$0, o projeto deverá ser aceito.

Se o VPL for menor que \$0, o projeto deverá ser rejeitado.

Se o VPL for maior que \$0, a empresa obterá retorno superior a seu custo de capital.

2.3.3 PayBack

Mostra o tempo necessário para que os benefícios do projeto restitua o

valor investido, ou seja, para que as entradas de caixa se igualem ao que foi investido, podendo ser considerado uma medida de risco do projeto (RASOTO, GNOATTO, *et.al.*2012).

Se traduzirmos o termo *payback*, veremos que seu significado é retorno, e na realidade é isto o que ocorre, a mensuração do período de retorno do capital investido.

O *payback* descontado pode ser calculado por meio da fórmula:

$$\textit{Payback} = \textit{mínimo} \{j\}, \textit{ tal que } \sum_{j=1}^N \frac{B_j}{(1 + TMA)^j} \geq -CF_0$$

Onde:

B_j : Corresponde aos benefícios esperados;

FC_0 = Corresponde ao investimento inicial;

Σ = Corresponde ao somatório da data “1” até a data “N”.

De acordo com Lemes Júnior, Rigo e Cherobim (2005) “o *payback* é um dos métodos mais utilizados nas decisões de investimentos de longo prazo, principalmente como uma medida de risco”. Gitman (2004) relata que quanto maior o período que a empresa leva para recuperar o investimento maior são as possibilidades de algo desfavorável acontecer, ou seja, quanto mais rápido for a recuperação do capital investido menor a possibilidades de percas. Este mesmo autor descreve que o *payback* possui falhas e que uma dessas falhas é não levar em conta o valor do dinheiro no tempo, já que uma quantia em dinheiro hoje não equivalerá a mesma quantia depois de um determinado período devido há alguns fatores como a inflação que reduz o valor de compra de uma mesma quantia com o passar do tempo.

2.3.4 Taxa Interna de Retorno (TIR)

Souza e Clemente (2008) Apud Rasoto (2012) definem a taxa interna de retorno como “a taxa que anula o VPL de um fluxo de caixa, devendo ser interpretada como uma medida de risco da decisão”.

Segundo Lemes Júnior, Rigo e Cherobim (2005) quando se utiliza a TIR

aumenta – se a as riquezas dos acionistas da empresa, já que esta ferramenta oferece meios para tomadas de decisões coerentes, uma vez que age como o mercado financeiro, analisando os investimentos em termos das taxas percentuais.

2.3.5 Formas de Pagamento

Conforme Matarazzo (2010) “para cada investimento existe um financiamento certo”. Para a compra destes novos caminhões serão utilizados os subsídios e financiamento do banco federal, Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) o qual foi fundado em 1952 e tem por razão auxiliar o desenvolvimento econômico.

O BNDES é o principal instrumento de execução da política de investimento do Governo Federal e tem por objetivo primordial apoiar programas, projetos, obras e serviços que se relacionam com o desenvolvimento econômico e social do país; ele atua tanto na concessão de empréstimos de longo prazo como no mercado de capitais. (LEMES JÚNIOR; RIGO; CHEROBIM, 2005, p. 59).

É hoje o principal instrumento de financiamento de longo prazo para a realização de investimentos em todos os segmentos da economia, em uma política que inclui as dimensões social, regional e ambiental (BNDES, 2013).

Também será utilizados os créditos do ICMS para compra destes produtos, no entanto é necessário verificar se a empresa que irá vender os caminhões aceita a transferência destes créditos.

2.4 Leasing

Segundo Lemes Júnior; Rigo e Cherobim (2005), o leasing foi introduzido pelos colonos ingleses em 1700 nos Estados Unidos, porém só se expandiu na segunda guerra mundial, onde o próprio governo deste país arrendava equipamentos bélicos com a condição de no final da guerra serem devolvidos ou adquiridos. No Brasil esta pratica só chegou em 1967, quando foram arrendadas máquinas de escrever.

Leasing pode ser definido como “a cessão do uso de um bem, por um determinado prazo, mediante contrato e demais condições pactuadas” (LIMA, AGUSTINI, 2001).

Ou ainda “arrendamento mercantil ou leasing é um contrato pelo qual uma

empresa cede a outra, por um determinado período, o direito de usar e obter rendimentos com bens de capital de sua propriedade” (LEMES JÚNIOR; RIGO; CHEROBIM, 2005).

De acordo com Lima e Agustini (2001) o leasing é utilizado, sobretudo em atividades em que a variável tecnológica é um quesito de rápida obsolescência. Tradicionalmente, o ramo de informática, por exemplo, sempre apresentou rápida evolução de hardware e software, que introduzem um tempo previsível de obsolescência técnica inferior àquele determinado pela legislação do imposto de renda para sua depreciação. Todavia, outros segmentos e mercados já se inserem no mesmo contexto, pela obsolescência de tecnologia, de design etc.

Ehrhardt e Brigham (2012) explicam que existem varias formas de arrendamento e que as principais são:

Arrendamento Operacional: Neste arrendamento o arrendador é responsável pela manutenção e assistência, os quais estão inclusos no pagamento do arrendamento. Além disto, este tipo de arrendamento possui um contrato com um período menor que sua vida econômica, pois neste caso o arrendador não recuperará o valor investido. Ainda arrendamento possui uma cláusula de cancelamento, podendo o arrendatário devolver o ativo caso ache que esta obsoleto ou coisa parecida.

Arrendamento Financeiro (ou de Capital): Este diferentemente do primeiro não fornece serviços de manutenção, não pode ser cancelado e é totalmente amortizado. Arrendatário paga os impostos e o seguro do bem arrendado e ele mesmo negocia com a fábrica a compra do bem e em seguida a empresa usuária firma um acordo com o arrendador.

Contratos de venda e arrendamento: Neste caso uma empresa vende e arrenda o bem ao mesmo tempo em conformidades com algumas cláusulas.

Arrendamento Misto: Como o próprio nome já diz, este modo de arrendamento mistura um pouco dos outros tipos de arrendamentos. Por exemplo, embora o arrendamento seja muito semelhante ao financeiro ele pode ter algumas características do arrendamento operacional, firmando uma cláusula de cancelamento de contrato.

Arrendamentos Sintéticos: este teve sua ascensão na década de 1990, neste período algumas empresas descobriram que poderiam fazer um arrendamento sem que suas dividas fossem para balanço, pois quando fossem fazer este tipo de

arrendamento antes era estabelecer uma entidade de propósito específico (SPE). Esta entidade adquiriria o bem com o dinheiro o qual foi adquirido com financiamento e o interessado arrendaria o bem da SPE por um intervalo entre três e cinco anos, com a opção renovação, o qual geralmente é escolhido, uma vez que devido ao prazo, passa a ser um arrendamento operacional, não precisando estar presente no balanço patrimonial.

Segundo Calôba (2002) Apud Nunes (2011) existem algumas vantagens que fornecem segurança ao arrendador as quais seriam resuperação do bem em caso de inadimplência e caso haja desistência por parte do arrendatário este fica obrigado a terminar de pagar o bem arrendado até o fim do contrato.

Ainda conforme Calôba (2002) Apud Nunes os arrendatários também possuem benefícios fiscais como:

Total dedutibilidade fiscal das contraprestações: que podem consistir em dedução do valor tributável, onde possam fazer acontecer o lucrativo da empresa, caso contrário se houver prejuízos não há imposto de renda, então não existem vantagem nenhuma. Depreciação acelerada: que pode ser transferida a arrendatária, onde se oferece vantagens fiscais dentro do contrato feito. Índices de endividamento/liquidez: devido o balanço patrimonial da empresa não afeta o leasing em razão disto. (CALÔBA, 2002, apud NUNES, 2011, p. 102).

De acordo com Ehrhardt e Brigham (2012), em se tratando de veículos o arrendamento é uma prática comum entre empresas e pessoas físicas, uma vez que possibilita a oportunidade de utilizar um produto o qual algumas pessoas físicas não teriam condições de comprar e no caso de empresas passa a não existir há preocupação com manutenção e venda de veículos velhos.

3 MATERIAIS E MÉTODOS

Esta pesquisa classifica-se como descritiva e exploratória, pois tem como objetivo primário a apresentação de características de um determinado fenômeno e o estabelecimento de relações entre variáveis (GIL, 2002). O uso deste tipo de pesquisa é indicado para o tipo de estudo proposto, visto que após a investigação aprofundada dos aspectos fundamentais da gestão de frotas, propõe-se o levantamento dos elementos intervenientes na busca da solução mais adequada aos objetivos empresariais.

Para Gil (2002), as pesquisas exploratórias são assim caracterizadas:

Estas pesquisas têm como objetivo proporcionar maior familiaridade com o problema, com vistas a torná-lo mais explícito ou a constituir hipóteses. Pode-se dizer que estas pesquisas têm como objetivo principal o aprimoramento de ideias ou a descoberta de intuições. Seu planejamento é, portanto, bastante flexível, de modo que possibilite a consideração dos mais variados aspectos relativos ao fato estudado. (GIL, 2002, p. 41).

Estas são as condições que caracterizam o estudo proposto, ou seja, o uso da pesquisa exploratória torna-se relevante neste caso, pois permite realizar inferência entre o conhecimento teórico atualizado e o modo de operação encontrado na organização objeto do estudo.

Caracteriza-se também como um o estudo de caso que, segundo Gil (2002, p. 54) “consiste no estudo profundo e exaustivo de um ou poucos objetivos, de maneira que permita seu amplo e detalhado conhecimento, tarefa praticamente impossível mediante outros delineamentos já considerados”. Com o uso da pesquisa de campo pode-se aprofundar a pesquisa no tema proposto, identificando as minúcias inerentes à gestão de frotas, como ela é feita na empresa objeto desse estudo.

3.1 Procedimentos para Coleta de Dados

Propõe-se a utilização de diversas fontes, tanto primárias quanto secundárias para a coleta de dados. As fontes primárias, segundo Andrade (2001, p. 43) “[...] são constituídas por obras ou textos originais, material ainda não trabalhado, sobre determinado assunto”. Nesta categoria serão incluídos os documentos da empresa, planilhas de custos, dados técnicos, etc., aos quais a pesquisadora terá acesso no decorrer do trabalho ou compilados durante o estudo.

As fontes secundárias “[...] são constituídas pela literatura originada de determinadas fontes primárias e constituem-se em fontes da pesquisa bibliográficas”. Neste caso estão inclusos todo o material técnico, livros, revistas, informações específicas de sítios especializados, dentre outras fontes, que darão sustentação aos argumentos e condução do embasamento teórico da pesquisa.

3.2 Caracterização da Amostra Pesquisa

O universo da pesquisa resume-se a frota de transportes do atacado situado no município de Cascavel – PR, no decorrer de alguns meses do ano de 2011 e 2012.

3.3 Instrumentos para a Coleta de Dados

Essa pesquisa será desenvolvida a partir da utilização da análise de documentos e entrevista realizada com os gestores do departamento de logística da empresa pesquisada.

A pesquisa se baseará na coleta de dados, de documentos escritos ou não, através das fontes primárias, realizadas em bibliotecas, institutos e centros de pesquisa, museus, acervos particulares e públicos. Segundo Ferrão (2003, p. 104):

Entrevista será o encontro de duas pessoas com o objetivo de obter informações a respeito de determinado assunto, mediante uma conversa natural ou programada de forma profissional. A conversa é efetuada frente a frente com entrevistado e entrevistador, de forma sistemática e metódica, possibilitando assim, obter informações necessárias do entrevistado para a realização do trabalho.

A utilização de tais métodos justifica-se haja vista sua eficácia e baixo custo, frente a pesquisa proposta.

3.4 Tratamento e Análise dos Dados

Segundo Ferrão (2003, p. 107) “a coleta de dados é realizada pelas técnicas de pesquisa, cujo(s) tipo(s) depende do objeto de trabalho”. Realizada a coleta dos dados, com todos os critérios, os mesmos devem ser preparados para digitação e para posterior análise estatística. Antes da análise e da interpretação, os dados

devem ser submetidos aos seguintes trabalhos: seleção, codificação e tabulação.

Após serem coletados, os dados foram analisados e interpretados por meio de ferramentas como TIR (Taxa interna de Retorno), VPL (Valor Presente Líquido) e CAO (Custo Anual de Operação) relacionando – as com os dados empíricos e a teoria, visando dar maior sustentação às informações. Serão utilizadas também gráficos, e a ferramenta a planilha eletrônica Microsoft Office Excel, passando para a fase seguinte que é a apresentação e análise dos dados para emissão do parecer final.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O atacado em estudo atualmente utiliza os caminhões da Volkswagen, constellation 15180 toco e trucado, ano 2006 e pretende substituí-los pelos caminhões constellation 17250, ano 2013. Este trabalho busca considerar alguns fatores como os gastos com manutenção e o valor do CAUE, e estabelecer que estes novos modelos maximizaram a lucratividade uma vez que comportam até duas toneladas a mais que os caminhões antigos.

Deste modo para determinar a necessidade da substituição da frota serão usados dados fornecidos pela empresa, (tabelas de gastos com os caminhões).

Tabela 2 - Custos da frota do período de dezembro de 2010 a novembro de 2011.

Veiculos de Entrega	Km Rodados	Tota de Litros	Media Km Rodado	Custo dos Km Rodados	Custo Por Km Rodado
VW 15180 CONST	66052	17659,53	3,74	55793,79	0,84
VW 15180 CONST	75132	19126,1	3,92	55048,9	0,73
VW 15180 CONST	76664	19679,1	3,89	60126,99	0,78
VW 15180 CONST	95058	22631,6	4,2	55142,82	0,58
VW 15180 CONST	56473	14379,44	3,92	39570,26	0,7
VW 15180 CONST	79395	20443,4	3,88	58339,02	0,73
VW 15180 CONST	66846	16627,3	4,02	48957,6	0,73
VW 15180 CONST TRUCK	60412	17358,01	3,48	61474,82	1,01
VW 15180 CONST TRUCK	55110	14544,2	3,78	54013,07	0,98
VW 15180 CONST TRUCK	50431	14522,81	3,47	53380,92	1,05
VW 15180 CONST TRUCK	58949	16231,7	3,63	55246,7	0,93
VW 15180 CONST TRUCK	80972	20462,5	3,95	57829,97	0,71
VW 15180 CONST TRUCK	83572	22923,97	3,64	59987,7	0,71
VW 15180 CONST TRUCK	66157	17859,1	3,7	54579,34	0,82
VW 15180 CONST TRUCK	75193	20685,3	3,63	73380,61	0,97
VW 15180 CONST TRUCK	73734	20481,82	3,59	58456,02	0,79
VW 15180 CONST TRUCK	84094	22341,5	3,76	87003,36	1,03
VW 15180 CONST TRUCK	84376	21248,84	3,97	65458,55	0,77
VW 15180 CONST TRUCK	89538	23389,39	3,82	64941,64	0,72
VW 15180 CONST TRUCK	80527	22763,11	3,53	73955,62	0,91
VW 15180 CONST TRUCK	87272	24241,53	3,6	68141,63	0,78

Fonte: Dados da pesquisa.

Tabela 3 - Custos da frota do período de dezembro de 2011 a novembro de 2012.

Veículos de Entrega	Km Rodados	Total de Litros	Media Km Rodado	Custos dos Km Rodados	Custos Por Km Rodado
VW 15180 CONST	27065	7170	3,77	36802,59	1,35
VW 15180 CONST	22473	5817	3,86	48321,31	2,15
VW 15180 CONST	52738	13009,2	4,05	51102,55	0,96
VW 15180 CONST	34028	8829	3,85	47615,18	1,39
VW 15180 CONST	42446	10786	3,93	50400,12	1,18
VW 15180 CONST	45571	11628	3,91	50141,55	1,1
VW 15180 CONST	51702	13405	3,85	59033,06	1,14
VW 15180 CONST TRUCK	54812	16400	3,34	67281,42	1,22
VW 15180 CONST TRUCK	66440	17834	3,72	65257,09	0,98
VW 15180 CONST TRUCK	42360	11846	3,57	50293,85	1,18
VW 15180 CONST TRUCK	63616	16990,5	3,74	64035,69	1
VW 15180 CONST TRUCK	55914	14915,6	3,74	64614,02	1,15
VW 15180 CONST TRUCK	43614	11705	3,72	58294,3	1,33
VW 15180 CONST TRUCK	47876	13136	3,64	56828,64	1,18
VW 15180 CONST TRUCK	49259	13681	3,6	57623,01	1,16
VW 15180 CONST TRUCK	60840	16981	3,58	78033,16	1,28
VW 15180 CONST TRUCK	73933	19221	3,84	76180,36	1,03
VW 15180 CONST TRUCK	64977	17302,5	3,75	62143,73	0,95
VW 15180 CONST TRUCK	79213	21214	3,73	80313,83	1,01
VW 15180 CONST TRUCK	48688	13520	3,6	63956,38	1,31
VW 15180 CONST TRUCK	70903	21317	3,32	89869,18	1,26

Fonte: Dados da pesquisa.

O gráfico um elaborado e fundamentado nas tabelas 2 e 3. Analisando o gráfico o qual considerou os custos por quilômetro é possível notar que os custos de um ano para outro, ou seja, os custos de 10/11 para 11/12 sofreram grande aumento. Ainda segundo este gráfico o maior aumento foi estimado em 194,52% e em apenas dois caminhões não houve aumento da manutenção. No geral a média do aumento dos custos foi de 51,33%.

VW 17.250 CLC	31387	7533,6	4,16	24343,49	0,77
VW 17.250 CLC	34013	7874,8	4,31	25206,8	0,74
VW 17.250 CLC	50698	12714,99	3,98	38631,64	0,76
VW 17.250 CLC	51848	12212,7	4,24	32446,31	0,62
VW 17.250 CLC	44101	10307,6	4,27	27170,51	0,61
VW 17.250 CLC	17158	4253,11	4,03	17039,33	0,99
VW 17.250 CLC	14708	3621,5	4,06	16297,89	1,1
VW 17.250 CLC	37531	9111,7	4,11	31919,87	0,85
VW 17.250 CLC	4105	918	4,47	8601,6	2,09
VW 17.250 CLC	53497	12897,7	4,14	34200,45	0,63
VW 17.250 CLC	43391	10324,4	4,2	30147,93	0,69
VW 17.250 CLC	26180	6301,5	4,15	20161,01	0,77
VW 17.250 CLC	37750	10185,1	3,7	27844,26	0,73
VW 17.250 CLC	37835	9238,4	4,09	26809,67	0,7
VW 17.250 CLC	886	0	0	6731,47	7,59
VW 17.250 CLC	15147	3396	4,46	14433,52	0,95
VW 17.250 CLC	16084	4059,2	3,96	16910,64	1,05
VW 17.250 CLC	49263	11491	4,28	31542,93	0,64
VW 17.250 CLC	73079	16646,6	4,39	37781,65	0,51
VW 17.250 CLC	29235	6959,3	4,2	20821,03	0,71
VW 17.250 CLC	51112	12750,1	4	31929,47	0,62
VW 17.250 CLC	38239	9032,05	4,23	26491,77	0,69
VW 17.250 CLC	30827	7091	4,34	22324,75	0,72
VW 17.250 CLC	51274	12488,6	4,1	32046,14	0,62
VW 17.250 CLC	32999	7600,8	4,34	24052,76	0,72
VW 17.250 CLC	41911	9897,1	4,23	26014,04	0,62
VW 17.250 CLC	29516	7109,1	4,15	21564,19	0,73
VW 17.250 CLC	18793	4939,8	3,8	20204,09	1,07
VW 17.250 CLC	40858	9892	4,13	26961,97	0,65
VW 17.250 CLC	42865	9937,6	4,31	31398,48	0,73

Fonte: Dados da pesquisa.

Tabela 5 - Custos da frota do período de dezembro de 2011 a novembro de 2012.

Veiculos de Entrega	Km Rodados	Total de Litros	Media do Km Rodados	Custo dos Km Rodados	Custo Po Km
VW 17.250 CLC	87788	21377,5	4,1	68895,76	0,78
VW 17.250 CLC	75177	18202	4,13	64072,9	0,85
VW 17.250 CLC	73524	16913	4,34	57708,67	0,78
VW 17.250 CLC	94090	21660	4,34	68704,2	0,73
VW 17.250 CLC	76956	18911	4,06	58678,74	0,76
VW 17.250 CLC	87650	20184	4,34	64527,68	0,73
VW 17.250 CLC	74042	17351	4,26	64756,83	0,87
VW 17.250 CLC	74408	18509,5	4,01	63640,33	0,85
VW 17.250 CLC	90536	23091	3,92	73080,39	0,8
VW 17.250 CLC	81490	19029	4,28	60791,34	0,74

VW 17.250 CLC	68954	16838	4,09	52721,61	0,76
VW 17.250 CLC	75349	17540,7	4,29	59178,82	0,78
VW 17.250 CLC	59698	13862,1	4,3	55798,67	0,93
VW 17.250 CLC	80741	19066	4,23	62630,55	0,77
VW 17.250 CLC	98512	20952,2	4,7	65273,73	0,66
VW 17.250 CLC	60795	14673	4,14	50848,48	0,83
VW 17.250 CLC	76179	18934	4,02	62641,72	0,82
VW 17.250 CLC	93277	21330	4,37	62131,46	0,66
VW 17.250 CLC	70831	17240	4,1	66835,77	0,94
VW 17.250 CLC	72711	18883	3,85	62356,6	0,85
VW 17.250 CLC	74270	18874	3,93	70793,65	0,95
VW 17.250 CLC	46922	10632	4,41	46175,83	0,98
VW 17.250 CLC	68360	15624	4,37	58030,53	0,84
VW 17.250 CLC	61678	16215	3,8	53585,4	0,86
VW 17.250 CLC	81951	18937	4,32	63626,47	0,77
VW 17.250 CLC	82837	19726	4,19	75000,24	0,9
VW 17.250 CLC	61801	14744	4,19	54495,69	0,88
VW 17.250 CLC	87880	20815,8	4,22	67175,19	0,76
VW 17.250 CLC	68670	16288	4,21	57263,26	0,83
VW 17.250 CLC	81463	19905	4,09	66481,4	0,81
VW 17.250 CLC	39721	9336	4,25	41710,92	1,05
VW 17.250 CLC	40318	10108	3,98	46280,76	1,14
VW 17.250 CLC	87386	21286,8	4,1	70791,13	0,81
VW 17.250 CLC	81680	19399	4,21	63130,2	0,77
VW 17.250 CLC	70060	16584	4,22	57329,86	0,81
VW 17.250 CLC	56677	14797	3,83	57112,4	1
VW 17.250 CLC	65827	15546	4,23	57690,46	0,87
VW 17.250 CLC	78086	19018	4,1	67036,28	0,85
VW 17.250 CLC	89062	20463	4,35	66324,19	0,74
VW 17.250 CLC	84578	20570	4,11	65716,89	0,77
VW 17.250 CLC	86951	20626	4,21	72029,99	0,82
VW 17.250 CLC	52249	12988	4,02	48350,75	0,92
VW 17.250 CLC	70028	17258	4,05	61036,14	0,87
VW 17.250 CLC	79993	20176	3,96	67769,64	0,84
VW 17.250 CLC	74500	17202	4,33	61872,04	0,83
VW 17.250 CLC	41254	9804	4,2	45069,77	1,09
VW 17.250 CLC	74350	17639	4,21	61226,94	0,82
VW 17.250 CLC	74723	18808	3,97	66734,74	0,89
VW 17.250 CLC	86661	20252	4,27	65125,52	0,75
VW 17.250 CLC	113190	25726	4,39	73244,85	0,64
VW 17.250 CLC	71585	17025,2	4,2	57174,71	0,79
VW 17.250 CLC	116499	29979	3,88	87793,27	0,75
VW 17.250 CLC	75712	18353	4,12	64536,58	0,85
VW 17.250 CLC	86142	20024	4,3	65157,44	0,75
VW 17.250 CLC	78019	19932	3,91	67228,56	0,86
VW 17.250 CLC	70717	17170	4,11	58567,37	0,82

Fonte: Dados da pesquisa.

O gráfico abaixo foi baseado nos custos por Km rodados da tabela 4 e 5.

A frota nova de caminhões Constellation 17250 ano 2011, no mesmo período da frota antiga dos caminhões 15180 obteve a média do aumento dos custos de apenas 13,52%.

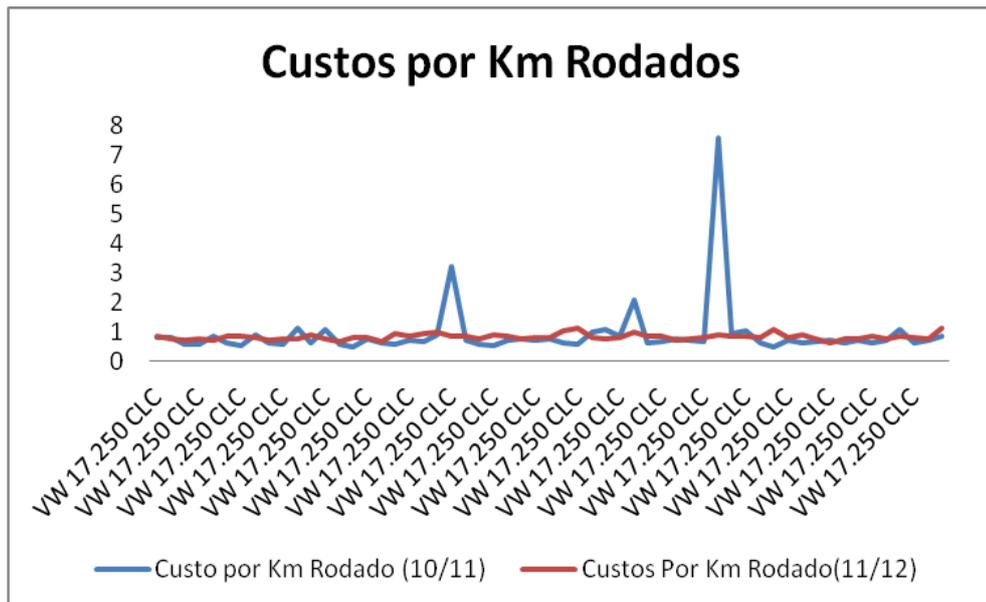


Gráfico 2 - Custos Por Km Rodado modelo 17250.

Fonte: Dados da pesquisa.

Observando o gráfico 2 nota-se que a variação dos custos dos caminhões modelo 17250, ano 2011, de um ano para outro é muito menor que nos modelos 15180 os quais são mais antigos, ou seja, eles geram menos despesas.

4.1 RESULTADOS DA ANÁLISE ECONÔMICA

Como foi observado nos gráficos um e dois os custos operacionais dos caminhões mais antigos são maiores que os caminhões novos. Uma vez que os custos operacionais começam a ter um custo elevado é o momento de analisar a vida econômica do equipamento.

4.1.1 Resultado do Custo Anual de Operação

Como nas tabelas dois, três, quatro e cinco os custos dos Km rodados é a

soma dos valores de combustível e manutenção. Foi necessário estimar o preço do combustível para encontrar os valores de manutenção. Para isto pesquisou – se o preço do combustível neste período de dois anos, a média dos valores para o diesel foi de R\$ 2,01 e multiplicou pelo total de litros consumidos, este valor foi subtraído dos custos dos Km rodados desta maneira encontrou - se o valor da manutenção para os dois modelos Volkswagen.

Tabela 6 - Custos de Manutenção no período de dezembro de 2010 a novembro de 2011, modelo Volkswagen 15180.

Total de Litros	Custo dos Km Rodados	Custos com combustível	Custos com manutenção
17659,53	55793,79	35495,66	20298,13
19126,1	55048,9	38443,46	16605,44
19679,1	60126,99	39554,99	20572,00
22631,6	55142,82	45489,52	9653,30
14379,44	39570,26	28902,67	10667,59
20443,4	58339,02	41091,23	17247,79
16627,3	48957,6	33420,87	15536,73
17358,01	61474,82	34889,60	26585,22
14544,2	54013,07	29233,84	24779,23
14522,81	53380,92	29190,85	24190,07
16231,7	55246,7	32625,72	22620,98
20462,5	57829,97	41129,63	16700,35
22923,97	59987,7	46077,18	13910,52
17859,1	54579,34	35896,79	18682,55
20685,3	73380,61	41577,45	31803,16
20481,82	58456,02	41168,46	17287,56
22341,5	87003,36	44906,42	42096,95
21248,84	65458,55	42710,17	22748,38
23389,39	64941,64	47012,67	17928,97
22763,11	73955,62	45753,85	28201,77
24241,53	68141,63	48725,48	19416,15
16901,7	60496,87	33972,42	26524,45

Fonte: Dados da pesquisa.

Tabela 7- Custos de Manutenção no período de dezembro de 2011 a novembro de 2012, modelo Volkswagen 15180.

Total de Litros	Custo dos Km Rodados	Custos com Combustível	Custos com Manutenção
7170	36802,59	14411,7	22390,89
5817	48321,31	11692,17	36629,14
13009,2	51102,55	26148,492	24954,058
8829	47615,18	17746,29	29868,89
10786	50400,12	21679,86	28720,26
11628	50141,55	23372,28	26769,27

13405	59033,06	26944,05	32089,01
16400	67281,42	32964	34317,42
17834	65257,09	35846,34	29410,75
11846	50293,85	23810,46	26483,39
16990,5	64035,69	34150,905	29884,785
14915,6	64614,02	29980,356	34633,664
11705	58294,3	23527,05	34767,25
13136	56828,64	26403,36	30425,28
13681	57623,01	27498,81	30124,2
16981	78033,16	34131,81	43901,35
19221	76180,36	38634,21	37546,15
17302,5	62143,73	34778,025	27365,705
21214	80313,83	42640,14	37673,69
13520	63956,38	27175,2	36781,18
21317	89869,18	42847,17	47022,01
14128,94	60863,86	28399,18	32464,68

Fonte: Dados da pesquisa.

Para calcular o CAO foi utilizado o custo de aquisição do veículo novo (R\$177.621,00) somado ao custo operacional acumulado (para o custo operacional foi utilizado o valor da média dos custos de manutenção conforme tabela oito) dividido pelo período almejado. Os valores para a manutenção desta tabela representam os anos cinco e seis da tabela sete, como para este estudo existem apenas dados de dois períodos, os custos de manutenção dos outros anos foram estimados.

Tabela 8 – Média dos custos de manutenção no período de dezembro de 2011 a novembro de 2012, modelo Volkswagen 15180.

	Total de Litros	Custo dos Km Rodados	Custos com Combustível	Custos com Manutenção
Média(2010/2011)	19386,45	60060,28	38966,77	21093,51
Média(2011/2012)	14128,94	60863,86	28399,18	32464,68

Fonte: Dados da pesquisa.

Tabela 9 - Custo anual de operação caminhões Volkswagen 15180

Período (ano)	Cálculo	CAO
1	$(177.621+2.510,74)/1=$	180.131,74
2	$(177.621+6.419,41)/2=$	92.020,20
3	$(177.621+12.549,79)/3=$	63.390,26
4	$(177.621+23.921,30)/4=$	50.385,57
5	$(177.621+45.014,81)/5=$	44.527,16

6	$(177.621+77.479,49)/6=$	42.516,75
7	$(177.621+127.475,10)/7=$	43.585,16

Fonte: Dados da pesquisa.

O cálculo leva em consideração o valor inicial do veículo, assim como os custos de operação e manutenção. A cada ano percebe-se que os custos vão aumentando, isto se deve mais pelo desgaste do veículo, ocasionado maiores gastos com trocas ou reposições de peças danificadas pelo devido uso. A tendência dos custos de operação é sofrer uma pequena variação de um ano para outro, já os custos de manutenção apresentam uma variação maior, apresentando um crescimento mais acentuado a partir do terceiro ano de uso.

Tabela 10 - Custos de Manutenção no período de dezembro de 2010 a novembro de 2011, modelo Volkswagen 17250.

Total de Litros	Custo dos Km Rodados	Custos com Combustível	Custos com manutenção
6826,8	23281,37	13721,87	9559,50
7521,1	24818,16	15117,41	9700,75
11937,4	30988,56	23994,17	6994,39
11252,7	31012,01	22617,93	8394,08
5732,02	20740,29	11521,36	9218,9298
12810	35264,42	25748,1	9516,32
12469,8	30836,06	25064,30	5771,76
4617	17644,06	9280,17	8363,89
12371,2	33471,27	24866,11	8605,16
11430,6	30810,62	22975,51	7835,11
3103,6	14038,5	6238,24	7800,26
9911,8	27475,86	19922,72	7553,14
4374	20819,03	8791,74	12027,29
8900,5	23831,24	17890,01	5941,24
16920,6	40418,78	34010,41	6408,37
6430,1	20820,27	12924,50	7895,77
10912,2	28901,38	21933,52	6967,86
9286	25294,1	18664,86	6629,24
8973,3	27951,01	18036,33	9914,68
9607	27133,14	19310,07	7823,07
6272,4	22592,99	12607,52	9985,47
599,2	7869,76	1204,39	6665,37
7698,97	22293,17	15474,93	6818,2403
11911	32891,9	23941,11	8950,79
15163,1	35649,57	30477,83	5171,74
9157	27981,58	18405,57	9576,01

7533,6	24343,49	15142,54	9200,95
7874,8	25206,8	15828,35	9378,452
12714,99	38631,64	25557,13	13074,5101
12212,7	32446,31	24547,53	7898,78
10307,6	27170,51	20718,28	6452,23
4253,11	17039,33	8548,75	8490,58
3621,5	16297,89	7279,22	9018,68
9111,7	31919,87	18314,52	13605,353
918	8601,6	1845,18	6756,42
12897,7	34200,45	25924,38	8276,073
10324,4	30147,93	20752,04	9395,89
6301,5	20161,01	12666,02	7495,00
10185,1	27844,26	20472,05	7372,21
9238,4	26809,67	18569,18	8240,49
0	6731,47	0	6731,47
3396	14433,52	6825,96	7607,56
4059,2	16910,64	8158,99	8751,65
11491	31542,93	23096,91	8446,02
16646,6	37781,65	33459,67	4321,98
6959,3	20821,03	13988,19	6832,84
12750,1	31929,47	25627,70	6301,77
9032,05	26491,77	18154,42	8337,3495
7091	22324,75	14252,91	8071,84
12488,6	32046,14	25102,09	6944,05
7600,8	24052,76	15277,61	8775,15
9897,1	26014,04	19893,17	6120,87
7109,1	21564,19	14289,29	7274,90
4939,8	20204,09	9929,00	10275,092
9892	26961,97	19882,92	7079,05
9937,6	31398,48	19974,58	11423,904

Fonte: Dados da pesquisa.

Tabela 11 - Custos de Manutenção no período de dezembro de 2011 a novembro de 2012, modelo Volkswagen 17250.

Total de Litros	Custos dos Km Rodados	Custos com Combustível	Custos com manutenção
21377,5	68895,76	42968,78	25926,99
18202	64072,9	36586,02	27486,88
16913	57708,67	33995,13	23713,54
21660	68704,2	43536,6	25167,6
18911	58678,74	38011,11	20667,63
20184	64527,68	40569,84	23957,84
17351	64756,83	34875,51	29881,32
18509,5	63640,33	37204,10	26436,24
23091	73080,39	46412,91	26667,48
19029	60791,34	38248,29	22543,05

16838	52721,61	33844,38	18877,23
17540,7	59178,82	35256,81	23922,01
13862,1	55798,67	27862,82	27935,85
19066	62630,55	38322,66	24307,89
20952,2	65273,73	42113,92	23159,81
14673	50848,48	29492,73	21355,75
18934	62641,72	38057,34	24584,38
21330	62131,46	42873,3	19258,16
17240	66835,77	34652,4	32183,37
18883	62356,6	37954,83	24401,77
18874	70793,65	37936,74	32856,91
10632	46175,83	21370,32	24805,51
15624	58030,53	31404,24	26626,29
16215	53585,4	32592,15	20993,25
18937	63626,47	38063,37	25563,1
19726	75000,24	39649,26	35350,98
14744	54495,69	29635,44	24860,25
20815,8	67175,19	41839,76	25335,43
16288	57263,26	32738,88	24524,38
19905	66481,4	40009,05	26472,35
9336	41710,92	18765,36	22945,56
10108	46280,76	20317,08	25963,68
21286,8	70791,13	42786,47	28004,66
19399	63130,2	38991,99	24138,21
16584	57329,86	33333,84	23996,02
14797	57112,4	29741,97	27370,43
15546	57690,46	31247,46	26443
19018	67036,28	38226,18	28810,1
20463	66324,19	41130,63	25193,56
20570	65716,89	41345,7	24371,19
20626	72029,99	41458,26	30571,73
12988	48350,75	26105,88	22244,87
17258	61036,14	34688,58	26347,56
20176	67769,64	40553,76	27215,88
17202	61872,04	34576,02	27296,02
9804	45069,77	19706,04	25363,73
17639	61226,94	35454,39	25772,55
18808	66734,74	37804,08	28930,66
20252	65125,52	40706,52	24419
25726	73244,85	51709,26	21535,59
17025,2	57174,71	34220,65	22954,06
29979	87793,27	60257,79	27535,48
18353	64536,58	36889,53	27647,05
20024	65157,44	40248,24	24909,2
19932	67228,56	40063,32	27165,24
17170	58567,37	34511,7	24055,67

Fonte: Dados da pesquisa.

Tabela 12 – Média dos custos de manutenção no período de dezembro de 2011 a novembro de 2012, modelo Volkswagen 17250.

	Total de Litros	Custo dos Km Rodados	Custos com Combustível	Custos com Manutenção
Média(2010/2011)	8695,98	25658,19	17478,91	8179,28
Média(2011/2012)	18149,60	62034,70	36480,70	25554,00

Fonte: Dados da pesquisa.

Os cálculos dos custos anual de operação do modelo Volkswagen 17250 foram baseados na média dos custos de manutenção da tabela doze. Como a média da tabela doze representa apenas dois anos (o primeiro e segundo anos) os demais foram estimados.

Tabela 13 - Custo anual de operação caminhões Volkswagen 17250.

Período (ano)	Cálculo	CAO
1	$(177.621+8.179,28)/1=$	185.800,3
2	$(177.621+33.733,28)/2=$	105.677,1
3	$(177.621+76.662,88)/3=$	84.761,3
4	$(177.621+136.967,48)/4=$	78.647,1
5	$(177.621+214.647,08)/5=$	78.453,6
6	$(177.621+309.701,68)/6=$	81.220,4
7	$(177.621+422.131,28)/7=$	85.678,9

Fonte: Dados da pesquisa.

As tabelas nove e treze apresentam a média dos custos operacionais dos vinte um caminhões 15180 Volkswagen e 63 caminhões 17250 Volkswagen, verifica-se que o modelo 17250 tem uma vida econômica de cinco anos e o modelo 15180 apresenta uma vida econômica de seis anos, tornando assim economicamente inviável manter os veículos após tais períodos.

4.2 RESULTADOS DA ANÁLISE FINANCEIRA

A empresa em estudo possui dados dos caminhões de apenas dois períodos o que dificultou a resolução deste trabalho, por isto foram estimados alguns dados para a realização do fluxo de caixa.

Para a realização do fluxo de caixa foi simulado pelo BNDES o

financiamento de caminhão no valor de R\$ 177.621,00 (este valor foi fornecido pela tabela FIPE (R\$155271,00) somado ao valor do baú, pois esta tabela não leva em consideração os opcionais dos veículos) a uma taxa de 0,86% a.m.

FUNDAÇÃO INSTITUTO DE PESQUISAS ECONÔMICAS

MAPA DO SITE

ÍNDICES | PESQUISAS | CURSOS | PUBLICAÇÕES
QUEM SOMOS | CONTATOS | LINKS | ÁREA RESTRITA

BUSCA ok

Tabela de referência:

Código FIPE:

Marca:

Modelo:

Ano modelo:

Mês de referência: Fevereiro de 2013

Código FIPE: 515111-2

Marca: VOLKSWAGEN

Modelo: 17-250 E Constellation 2p (diesel)

Ano Modelo: Zero KM a diesel

Preço médio: R\$ 155.271,00

Data da consulta: sexta-feira, 22 de fevereiro de 2013 8:41

IPAC
IPC
Índice de Preços Regionais
Preço Médio de Veículos
 Passageiro/Utilitários
 Motos
 Caminhões
POF
Observatório do Emprego
Termômetro do Emprego
Salariômetro
IPSEG
FIPEZAP
ILA
Indicadores Catho-Fipe

CURSOS FIPE

MBA Análise Econômica
março de 2013

MBA Economia,
Investimento e Setor
Financeiro
maio 2013

Especialização em
Política Monetária
1º semestre 201

Banking
março/2013

Análise Econômica,
Planejamento e
Gerenciamento de
Projetos
março de 2013

Pós-Graduação
Economia Brasileira e
Globalização

Gestão Econômico-
Financeira da Empresa
março de 2013

Economia de Empresas
maio de 2013

MBA Elaboração de

Figura 2 - Preço médio do caminhão novo.
Fonte: Fundação Instituto de Pesquisa Econômicas.

Tabela 14 - Tabela de simulação de financiamento do BNDES.

Formas de Pagamento	CET (a.a.)	Formas de Pagamento	CET(a.a.)
3 parcelas de R\$ 59.714,72	5,26%	26 parcelas de R\$ 7.587,74	9,95 %
4 parcelas de R\$ 44.977,25	6,34 %	27 parcelas de R\$ 7.336,88	9,98 %
5 parcelas de R\$ 36.135,19	7,07 %	28 parcelas de R\$ 7.104,01	10,01 %
6 parcelas de R\$ 30.240,85	7,60 %	29 parcelas de R\$ 6.887,28	10,04 %
7 parcelas de R\$ 26.030,92	7,99 %	30 parcelas de R\$ 6.685,07	10,06 %
8 parcelas de R\$ 22.873,74	8,30 %	31 parcelas de R\$ 6.495,97	10,08 %
9 parcelas de R\$ 20.418,39	8,54 %	32 parcelas de R\$ 6.318,76	10,10 %
10 parcelas de R\$ 18.454,33	8,75 %	33 parcelas de R\$ 6.152,35	10,12 %
11 parcelas de R\$ 16.847,57	8,92 %	34 parcelas de R\$ 5.995,79	10,14 %
12 parcelas de R\$ 15.508,78	9,06 %	35 parcelas de R\$ 5.848,25	10,16 %
13 parcelas de R\$ 14.376,12	9,18 %	36 parcelas de R\$ 5.708,96	10,18 %
14 parcelas de R\$ 13.405,43	9,29 %	37 parcelas de R\$ 5.577,25	10,19 %
15 parcelas de R\$ 12.564,31	9,38 %	38 parcelas de R\$ 5.452,54	10,21 %
16 parcelas de R\$ 11.828,46	9,46 %	39 parcelas de R\$ 5.334,27	10,22 %

17 parcelas de R\$ 11.179,31	9,54 %	40 parcelas de R\$ 5.221,97	10,24 %
18 parcelas de R\$ 10.602,41	9,60 %	41 parcelas de R\$ 5.115,20	10,25 %
19 parcelas de R\$ 10.086,34	9,66 %	42 parcelas de R\$ 5.013,57	10,26 %
20 parcelas de R\$ 9.622,00	9,71 %	43 parcelas de R\$ 4.916,71	10,27 %
21 parcelas de R\$ 9.201,97	9,76 %	44 parcelas de R\$ 4.824,31	10,29 %
22 parcelas de R\$ 8.820,23	9,81 %	45 parcelas de R\$ 4.736,05	10,30 %
23 parcelas de R\$ 8.471,78	9,85 %	46 parcelas de R\$ 4.651,69	10,31 %
24 parcelas de R\$ 8.152,46	9,89 %	47 parcelas de R\$ 4.570,95	10,32 %
25 parcelas de R\$ 7.858,76	9,92 %	48 parcelas de R\$ 4.493,63	10,33 %

Fonte: Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social.

Tabela 15 - Fluxo de caixa projetado.

Anos	1	2	3	4	5
Faturamento do Caminhão	268968	268968,01	268968,01	268968,01	268968,01
Financiamento do Caminhão	-53923,6	-53923,56	-53923,56	-53923,56	
Comissão +Encargo +Diárias Totais	-45412,2	-45412,22	-45412,22	-45412,22	-45412,22
Custo Total dos Km Rodados	-36299,7	-36299,71	-36299,71	-36299,71	-36299,71
IPVA	-1776,21	-1243,35	-994,68	-845,48	-803,20
Manutenção	-8179,28	-25554	-42929,60	-60304,60	-77679,60
Impostos	-32276,2	-32276,16	-32276,16	-32276,16	-32276,16
Sub - Total	91100,87	74259,01	57132,08	39906,28	76497,11
Imposto de Renda	22775,22	18564,75	14283,02	9976,57	19124,28
Total	68325,65	55694,26	42849,06	29929,71	57372,84

Fonte: Dados da pesquisa.

O fluxo de caixa a cima é estimado, os IPVA foi estimado com base nos critérios de Valente (2011) de desvalorização de caminhões (conforme citado na revisão de literatura). Como esta pesquisa se passa em um atacado não se tem faturamento do caminhão, para se obter este dado foi pesquisado em outras empresas a porcentagem de faturamento por entrega, e com base nos custos e entradas do atacado em estudo chegou – se a este valor que conta no fluxo de caixa.

Os outros dados como; comissão +encargo+diárias totais, custo total dos Km rodados foram fornecidos pela empresa de apenas um período.

Baseado no Total do fluxo de caixa a cima será realizado a análise financeira.

4.2.1 Resultados da VPL

Para o cálculo da VPL foi utilizado a ferramenta Microsoft Office Excel, a qual solicitou dados referentes ao total do fluxo de caixa e a TMA (que neste trabalho foi estabelecida pela média da CDB e os juros da poupança, gerando um valor de aproximadamente 7%).

Tabela de Rentabilidade de CDB

BB CDB DI

% do CDI	Jul. 2012	Ago. 2012	Acumul. 2012	Acumul. 12 meses
82,0%	0,55	0,56	4,91	8,03
83,0%	0,56	0,57	4,98	8,13
88,0%	0,59	0,60	5,28	8,64
92,0%	0,62	0,63	5,53	9,05
95,0%	0,64	0,65	5,71	9,36
97,5%	0,66	0,67	5,87	9,61

Permite adesão ao resgate automático.

Figura 3 - Tabela de Rentabilidade de CDB.
Fonte: Site do Banco do Brasil.

The screenshot shows the Microsoft Excel interface with the 'Início' (Home) ribbon selected. The 'Fonte' (Font) group is visible, showing 'Calibri' font and size '11'. The 'Alinhamento' (Alignment) group is also visible. The active cell is L22. The spreadsheet data is as follows:

	A	B	C	D	E	F
1		Valores do Fluxo de Caixa				
2		68325,6495				
3		55694,25675				
4		42849,0588				
5		29929,71003				
6		57372,83538				
7	VPL	R\$ 211.218,13				
8						
9						

Figura 4 - Ferramenta Microsoft Office Excel para obtenção da VPL.

Fonte: Dados da Pesquisa.

O valor obtido foi de R\$ 211.218,13. Baseando – se nos critérios de decisão de Gitman (2004) os quais são:

Se o VPL for maior que \$0, o projeto deverá ser aceito.

Se o VPL for menor que \$0, o projeto deverá ser rejeitado.

Se o VPL for maior que \$0, a empresa obterá retorno superior ao seu custo

de capital.

O valor adquirido comprova que o investimento que o atacado fará em caminhões novos terá retorno superior a seu custo de capital, ou seja, não haverá perdas.

4.2.2 Resultados da Taxa Interna de Retorno (TIR)

A taxa interna de retorno também é baseada no fluxo de caixa, e segundo Gitman (2004) se for calculada de forma manual é uma tarefa complicada, pois envolve tentativa e erro.

	A	B	C	D
1		Valores do Fluxo de Caixa		
2	Valor de Aquisição do Caminhão	-177621		
3		68325,6495		
4		55694,25675		
5		42849,0588		
6		29929,71003		
7		57372,83538		
8	TIR	14%		
9				

Figura 5 - Microsoft Office Excel para Obtenção da TIR.
Fonte: Dados da Pesquisa.

Para facilitar o cálculo foi usada a planilha eletrônica Microsoft Office Excel (conforme a figura 5) como instrumento para encontrar a taxa Interna de Retorno. O resultado encontrado foi de 14% ao ano, ou seja, esse projeto é atrativo/aceitável uma vez que o TIR é maior que a TMA, desta forma garante – se ao atacado o retorno financeiro de pelo menos o investido.

Além disto os caminhões substituídos possuem um valor residual conforme a tabela FIPE, demonstrada na figura a baixo. Onde este valor retornará ao caixa da empresa desde que sejam vendidos.

FUNDAÇÃO INSTITUTO DE PESQUISAS ECONÔMICAS

MAPA DO SITE

ÍNDICES | PESQUISAS | CURSOS | PUBLICAÇÕES
QUEM SOMOS | CONTATOS | LINKS | ÁREA RESTRITA

BUSCA ok

Tabela de referência:

Código FIPE:

Digite o código Fipe a ser pesquisado.

Marca:

Modelo:

Ano modelo:

Mês de referência: Fevereiro de 2013

Código FIPE: 515115-5

Marca: VOLKSWAGEN

Modelo: 15-180 E Constellation 2p (diesel)

Ano Modelo: 2007

Preço médio: R\$ 98.450,00

Data da consulta: sexta-feira, 22 de fevereiro de 2013 0:36

CURSOS FIPC

MBA Análise Econômica
março de 2013

MBA Economia, Investimento e Setor Financeiro
maio 2013

Especialização em Política Monetária
1º semestre 201

Banking
março/2013

Análise Econômica, Planejamento e Gerenciamento de Projetos
março de 2013

Pós-Graduação Economia Brasileira e Globalização

Gestão Econômico-Financeira da Empresa
março de 2013

Economia de Empresas
maio de 2013

MBA Elaboração de

IPAC
IPC
Índice de Preços Regionais
Preço Médio de Veículos
Passeio/Utilitários
Motos
Caminhões
POF
Observatório do Emprego
Termômetro do Emprego
Salariômetro
IPSEG
FIZEZAP
ILA
Indicadores Catho-Fipe

Figura 6 - Preço Médio do Caminhão Usado.
Fonte: Fundação Instituto de Pesquisa Econômicas.

4.3 Leasing

O leasing ou arrendamento mercantil seria a segunda opção para a empresa em estudo. Foi simulado em dois bancos os possíveis valores gastos.

Tabela 16 - Simulação de leasing.

	Valor do Veículo	Acessório	Entrada	Valor da Parcela	Valor Financiado	Prazo
Banco 1	177.621,00	-	23.154,00	5.800,60	159.859,00	48meses
Banco 2	177.621,00	15.000,00	17.762,00	5.162,86	174.859,00	48meses

Fonte: Dados da pesquisa.

4.3.1 Análise Financeira

Tabela 17 - Fluxo de caixa do leasing projetado.

Anos	1	2	3	4	5
Entrada do Caminhão	-15530				
Faturamento do Caminhão	268968	268968	268968	268968	268968

Saídas					
Financiamento do Caminhão	-61954,3	-61954,3	-61954,3	-61954,3	
Comissão +encargo +diárias totais	-45412,2	-45412,2	-45412,2	-45412,2	-45412,2
Custo Total dos Km rodados	-36299,7	-36299,7	-36299,7	-36299,7	-36299,7
IPVA	-1776,21	-1243,35	-994,678	-845,476	-803,202
Manutenção	-8179,28	-25554	-42929,6	-60304,6	-77679,6
Impostos	-32276,2	-32276,2	-32276,2	-32276,2	-32276,2
Sub - Total	67540,11	66228,25	49101,32	31875,52	76497,11
Imposto de renda	16885,03	16557,06	12275,33	7968,88	19124,28
Total	50655,08	49671,19	36825,99	23906,64	57372,84

Fonte: Dados da pesquisa.

Tabela 18 - Comparativo entre financiamentos.

Operação	Taxa de juros Mês	Taxa de juros ano	TIR	VPL
Financiamento (BNDES)	0,86%	10,33%	14%	211.218,13
Leasing	1,18%	15,10%	7%	179.931,21

Fonte: Dados da pesquisa.

Com base na tabela 10 é possível analisar que para a substituição dos caminhões desta empresa a opção que se mostrou mais favorável, é a opção de financiamento pelo BNDES, uma vez que as taxas de juros são menores (o que proporciona economia para o atacado) e a taxa interna de retorno e o valor presente líquido são maiores o que demonstra maiores perspectivas de retorno do capital investido.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho almejou identificar o momento de substituição dos caminhões Volkswagen 15180 e para isso foi feita uma análise econômica, visto que a vida econômica se caracteriza pelo ponto ótimo de substituição, ou seja, quando o ponto de custo é mínimo, sabendo que os custos operacionais são cada vez maiores, como visto no gráfico um. Foi utilizada a ferramenta do CAO para determinar a vida econômica destes caminhões. De acordo com o Custo Anual de Operação a vida econômica dos caminhões em estudo do modelo 15180 é de aproximadamente 6 anos, concluindo – se que os custos com estes caminhões já não serão mínimos, sendo o momento de substituí – los.

Este estudo ainda fez uma análise financeira. Compreendendo que esta análise é responsável pelos investimentos, foram utilizadas ferramentas como TIR, VPL, que demonstraram que a aquisição de novos caminhões é totalmente viável, uma vez que os caminhões se pagam, ou seja, não haverá prejuízos. Para este investimento sugeriu - se o financiamento pelo BNDES e o leasing (arrendamento), no entanto ficou provado que, a melhor forma de aquisição será pelo financiamento no BNDES, todavia a empresa poderá usar os créditos do ICMS no momento da compra, diminuindo ainda mais os gastos com estes novos caminhões.

Este trabalho foi realizado em um atacado, entretanto a análise feita pode ser empregada não somente por empresas do ramo, como em empresas de transporte, e qualquer tipo de empresa que de alguma maneira utilize veículos, visto que o planejamento financeiro é fator determinante para que a tomada de decisão seja viável e rentável.

REFERÊNCIAS

A Casa do Concurseiro. **Gestão de Recursos e Materiais**. Disponível em: <
http://acasadoconcurseiro.com.br/wp-content/uploads/2011/05/gestao_recursos.pdf>
Acesso em 15 de maio de 2013.

ALVARENGA, Antonio Carlos. NOVAES, Antonio Galvão N. **Logística Aplicada – Suprimento e Distribuição Física**. São Paulo: Edgard Blucher LTDA, 2010.

BALARINE, Oscar Fernando Osorio. **Tópicos de Matemática Financeira e Engenharia Econômica**. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2004.

BALLOU, Ronald H.. **Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos/ Logística Empresarial**. Tradução Raul Rubenich. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.

BARAT, Josef. VIDIGAR, Armando Amorin Ferreira. GANDRA, Mauro. DUPAS, Gilberto. **Logística e Transporte no Processo de Globalização – Oportunidades Para o Brasil**. São Paulo: UNESP, 2007.

BLANK, Leland. TARQUIN, Anthony. **Engenharia Econômica**. Tradução José Carlos Barbosa dos Santos. 6.ed. Porto Alegre: Mc Graw Hill, 2011.

BOWERSOX, Donald J. CLOSS, David J. COOPER, M. Bixby. **Gestão da Cadeia de Suprimentos e Logística**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007.

CAXITO, Fabiano. **Logística – Um Enfoque Prático**. São Paulo: Saraiva, 2011.

CHING, Hong Yuh. **Gestão de Estoques na Cadeia de Logística Integrada – Supply Chain**. São Paulo: Atlas, 2008.

CHOPRA, Sunil. MEINDL, Peter. **Gestão da Cadeia de Suprimentos – Estratégia, Planejamento e Operações**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011.

CHRISTOPHER, Martin. **Logística e Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos – Criando Redes que Agregam Valor**. São Paulo: Cengage Learning, 2008.

COSTA, João Paulo. DIAS, Joana Matos. GODINHO, Pedro. **Logística**. Coimbra: Imprensa da Universidade de Coimbra, 2010.

DICIONÁRIO ONLINE DE PORTUGUÊS. **Significado de Atacado**. Disponível em: < <http://www.dicio.com.br/atacado/>> Acesso em: Abril de 2012.

EHRHARDT, Michael C. BRIGHAM, Eugene F. **Administração Financeira: Teoria e Prática**. 2.ed. São Paulo: Cengage Learning, 2012.

GIL, Antonio Carlos. **Como Elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 1991.

GITMAN, Lawrence Jeffrey. **Princípios de Administração Financeira**. 10.ed. São Paulo: Pearson Addison Wesley, 2004.

Globo.Com. **Auto Esporte**. Disponível em: < <http://g1.globo.com/carros/noticia/2011/02/frota-de-veiculos-cresce-119-em-dez-anos-no-brasil-aponta-denatran.html>> Acesso em 14 de maio de 2012.

HOJI, Masakazu. **Administração Financeira na Prática: Guia para Educação Financeira Corporativa e Gestão Financeira Pessoal**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2009.

LEMES, Júnior Antônio Barbosa. RIGO, Cláudio Miessa. CHEROBIM, Ana Paula Mussi Szabo. **Administração Financeira: Princípios, Fundamentos e Práticas Trabalhistas**. 2.ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2005.

LIMA, Alexandre Santana de. AGUSTINI, Carlos Alberto Di. **Leasing Operacional**. Rio de Janeiro: FGV, 2001.

LUDOVICO, Nelson. **Logística Internacional – Um enfoque em comércio exterior**. São Paulo: Saraiva, 2007.

MATARAZZO, Dante Carmine. **Análise Financeira de balanços: Abordagem Gerencial**. 7.ed. São Paulo: Atlas, 2010.

MOURA, Benjamim. **Logística – Conceitos e Tendências**. 1. Ed. Lisboa: Centro Atlântico, 2006.

PAOLESCHI, Bruno. **Logística Industrial Integrada – Do Planejamento, Produção, Custo e Qualidade à Satisfação do Cliente**. 2. ed. São Paulo: Érica, 2009.

PEREIRA, Denis Biolkino de Sousa. **Análise do Impacto das Condições de Rodovias Pavimentadas na Renovação de Frota de Transporte Rodoviário de Carga**. Brasília, 2006. Dissertação de Mestrado - Departamento de Engenharia Civil e Ambiental - Faculdade de Tecnologia - Universidade de Brasília, 2006.

PIRES, Sílvio R.I.. **Gestão da Cadeia de Suprimentos: Conceitos, Estratégias, Práticas e casos – Supply Chain**. 2.ed. São Paulo: Atlas, 2009.

POZO, Hamilton. **Administração de Recursos Materiais e Patrimônias – Uma Abordagem Logística**. São Paulo: Atlas, 2001.

RASOTO, Armando. GNOATTO, Almir Antonio. OLIVEIRA, Antonio Gonçalves de. ROSA, Cleverson Flor da. ISHIKAWA, Gerson. CARVALHO, Hilda Alberton de. LIMA, Isaura Alberton de. LIMA, José Donizetti de. TRENTIN, Marcelo Gonçalves. RASOTO, Vanessa Ishikawa. **Gestão Financeira: Enfoque em Inovação**. Curitiba: Aymarã Educação, 2012.

ROSA, Rodrigo de Alvarenga. **Especialização em Gestão Pública Municipal – Gestão logística**. Florianópolis. Departamento de Ciências da Administração, 2010.

Receita Federal. **Depreciação de Bens do Ativo Imobilizado**. Disponível em: <<http://www.receita.fazenda.gov.br/pessoajuridica/dipj/2005/pergresp2005/pr360a373.htm>> Acesso em 18 de setembro de 2012.

REIS, Neuto Gonçalves. **Custos Operacionais, Fretes e Renovação de Frotas – NTC Associação de Nacional do Transporte de Cargas**. Disponível em: <<http://www.guiadotrc.com.br/pdf/files/manualdecusteio.pdf>> Acesso em 18 de setembro de 2012.

SCANDOLARA, Neudi Luis. **Logística como Suporte de um Modelo de Transporte para Laminados de Madeira**. 2010. 18 f. Dissertação (Mestrado Profissionalizante em Engenharia de Produção) - Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Ponta Grossa.

Secretaria da Fazenda. **Cartilha do IPVA**. Disponível em:<<http://www.fazenda.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=416>> Acesso em 18 de setembro de 2012.

Secretária do Planejamento e Gestão do Estado do Ceará. **Plano Diretor de**

Transportes - Frota Oficial. Disponível em:

<<http://www.gestaodoservidor.ce.gov.br/site/images/stories/manuais/bt22.pdf>>

Acesso em 23 de maio de 2012.

Seguro Seguradora. **Seguros de Carro Usados.** Disponível em:

<<http://www.seguroseguradora.com/seguro-de-carros-usados.html>> Acesso em 17

de setembro de 2012.

VALENTE, Amir Mattar. NOVAES, Antonio Galvão. PASSAGLIA, Eunice. HEITOR, Vieira. **Gerenciamento de transporte e frotas.** 2. ed. São Paulo: Cengage Learning, , 2011.