

**CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA PAULA SOUZA
FACULDADE DE TECNOLOGIA DE BOTUCATU
CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM LOGÍSTICA**

LUIZ CARLOS TAVANO JUNIOR

**A ANÁLISE DA VIABILIDADE ECONÔMICA DA TERCEIRIZAÇÃO DO
TRANSPORTE DE LARANJA NO INTERIOR DE SÃO PAULO: UM ESTUDO DE
CASO**

Botucatu-SP
Janeiro – 2014

**CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA PAULA SOUZA
FACULDADE DE TECNOLOGIA DE BOTUCATU
CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM LOGÍSTICA**

LUIZ CARLOS TAVANO JUNIOR

**A ANÁLISE DA VIABILIDADE ECONÔMICA DA TERCEIRIZAÇÃO DO
TRANSPORTE DE LARANJA NO INTERIOR DE SÃO PAULO: UM ESTUDO DE
CASO**

Orientador: Prof. Dr. Paulo André de Oliveira

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à
FATEC - Faculdade de Tecnologia de Botucatu,
para obtenção do título de Tecnólogo no Curso
Superior de Logística.

Botucatu-SP
Janeiro – 2014

AGRADECIMENTOS

À Deus por iluminar os meus passos, conceder-me vida, saúde e disposição para trabalhar.

A Faculdade de Tecnologia de Botucatu pela oportunidade de realizar o curso superior em Logística.

Ao prof. Dr. Paulo André de Oliveira pela oportunidade, confiança e excelente orientação.

Aos professores do curso de Logística pela contribuição, paciência e aprendizado.

Aos meus colegas de classe, pela amizade e companheirismo em especial a Amanda, Antonio, Arthur, Bruno, Fernando, Gláucia, Letícia, Luan, Marina, Nathália e Stephany, por sempre terem me ajudado e pela amizade que nunca me esquecerei.

Aos meus colegas de van, por toda a convivência e amizade feita durante esse 3 anos, em especial a Sonia, pelo transporte até a faculdade.

A minha família, por sempre me apoiar e ajudar, nos meus objetivos, pelo amor, carinho e pela dedicação que sempre tiveram por mim, por auxiliar no meu desenvolvimento como pessoa.

RESUMO

O Estado de São Paulo concentra a maior área produtora de laranja no Brasil, próximo as regiões produtoras encontram-se as indústrias processadoras de suco e *packing houses* para o beneficiamento da fruta utilizada para consumo *in natura*. O transporte de laranja das fazendas produtoras até os *packing houses* geralmente é realizado por um serviço terceirizado de autônomos com caminhões usados. A fim de verificar a viabilidade econômica deste tipo de transporte, este trabalho teve como objetivo analisar os custos operacionais, para uma melhor tomada de decisão entre terceirizar o transporte ou manter uma frota própria de caminhões zero Km. O trajeto investigado compreende as fazendas produtoras de laranja na região de Botucatu e as unidades beneficiadoras da fruta *packing houses* em Arthur Nogueira (distância de ida e volta de 402 Km). Os parâmetros avaliados neste trabalho foram os custos fixos, variáveis e o lucro líquido mensal. Pela análise dos dados obtidos verificou-se que o emprego de caminhões autônomos terceirizados gera custos menores, confirmando a viabilidade deste tipo de transporte.

PALAVRAS-CHAVE: transporte autônomo terceirizado, custos fixos e custos variáveis.

ABSTRACT

Sao Paulo State is the major sweet orange producer in Brazil. Near the producing regions there are many processing industries and packing houses for the processing of the fruit used for fresh consumption. The orange transport from farms producing to packing houses is usually performed by an autonomous outsourced with used trucks. In order to verify the economic viability of this type of transport, this study aimed to analyze the operational costs for improved decision making between outsource transport or maintain its own fleet of trucks zero Km. The route investigated comprises the producing orange farms in Botucatu and packing houses in Arthur Nogueira (round trip distance of 402 Km). The parameters studied were fixed costs, variable costs and monthly net profit. Analysis of the data showed that the use of autonomous trucks outsourced generates lower costs, confirming the viability of this type of transport.

KEYWORDS: autonomous transport outsourced, fixed costs and variable costs.

LISTA DE FIGURAS

Página

Figura 1 - Mapa da rota do transporte de laranja estudado	31
---	----

LISTA DE TABELAS

Página

Tabela 1 - Dados referentes ao frete mensal para o transporte de laranja entre as cidades Botucatu e Arthur Nogueira.	33
Tabela 2 - Custos fixos mensais para o transporte de laranja com caminhões autônomos terceirizados (caminhões usados).	34
Tabela 3 - Custos fixos mensais por caixas transportados e por quilômetros rodados para caminhões autônomos terceirizados (caminhões usados).	35
Tabela 4 - Custos variáveis por quilometro rodado para o transporte de laranja com caminhões autônomos terceirizados (caminhões usados).	35
Tabela 5 - Total de custos por quilometro percorrido para o transporte de laranja com caminhões autônomos terceirizados (caminhões usados).	36
Tabela 6 - Custos fixos mensais para o transporte de laranja com caminhões de frota própria zero Km.	36
Tabela 7 - Custos fixos mensais por caixas transportadas e por quilômetros rodados para o transporte com caminhões de frota própria zero Km.	37
Tabela 8 - Custos variáveis envolvidos no transporte de laranja com caminhões de frota própria zero Km.	37
Tabela 9 - Total de custos por quilometro percorrido para o transporte de laranja com com caminhões de frota própria zero Km.	37
Tabela 10 - Análise comparativa do lucro líquido mensal.	38

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

DETRAN – Departamento de Trânsito

FAO - Food and Agriculture Organization

FIPE- Fundação Instituto de Pesquisas Econômicas

Km - Quilometro

MB – Mercedes - Bens

TI – Tecnologia da Informação

VW - Volkswagen

SUMÁRIO

	Página
1.INTRODUÇÃO	10
1.1Objetivo	11
1.2Justificativa	11
2.REVISÃO DE LITERATURA	12
2.1Citricultura Brasileira.....	12
2.2Logística.....	14
2.2.1Rodoviário	14
2.2.2Hidroviário	15
2.2.3Aeroviário.....	15
2.2.4Ferroviário	16
2.3Terceirização	17
2.3.1Cadeia de suprimentos	18
2.3.2Operadores Logísticos.....	19
2.3.3Critérios de seleção e indicadores de desempenho	22
2.4Custos.....	25
2.4.1Custos diretos e indiretos	26
2.4.2Custos Variáveis	26
2.4.3Custos Fixos	27
2.4.4Custos Logísticos	28
2.4.5Custo de Transporte.....	29
3.MATERIAL E MÉTODOS	31
3.1Material	31
3.2Métodos	32
4.RESULTADOS	33
5.CONCLUSÃO	39
REFERÊNCIAS	40
ANEXO	45

1.INTRODUÇÃO

As laranjas são as principais frutas cítricas produzidas no mundo (69 milhões de toneladas) (FAO, 2013), sendo que as maiores regiões produtoras concentram-se no Brasil (São Paulo) e Estados Unidos (Flórida) (FAO, 2013). No Brasil cerca de 70 a 80 % da produção de laranja destina-se ao processamento industrial para a produção de suco concentrado. O Brasil é o maior exportador de suco concentrado de laranja sendo que os principais consumidores são a Europa e os Estados Unidos (FAO 2013). Embora a maior parte da produção seja destinada a industrialização, cerca de 20 a 30% da produção são comercializados no mercado interno para o consumo *in natura* (BOTEON; NEVES, 2005).

A comercialização interna do fruto *in natura* envolve uma longa cadeia produtiva. Até chegar ao consumidor final a laranja passa por vários processos, primeiramente seus frutos são colhidos nos pomares e transportados até os galpões de processamento pós-colheita, denominados *packing houses* onde são limpos, separados e embalados, ao final são distribuídos para o mercado varejista.

O processo de transporte de laranja das fazendas produtoras até os *packing houses* interferem nos custos finais comercialização da laranja. Normalmente este tipo de transporte é realizado um serviço terceirizado de autônomos com caminhões usados. Para verificar a viabilidade deste tipo de transporte é necessário realizar uma análise de custos comparando-se com os custos obtidos com o uso de caminhões zero Km em uma frota própria.

1.1 Objetivo

Analisar os custos operacionais envolvidos transporte de laranja das fazendas produtoras na região de Botucatu/SP até unidades beneficiadoras da fruta, *packing house*, na cidade de Arthur Nogueira/SP, a fim avaliar a viabilidade do emprego de frota terceirizada de caminhões autônomos (caminhões usados) em comparação com uma frota própria de caminhões novos.

1.2 Justificativa

A tendência atual das empresas é terceirizar o serviço de transporte para empresas transportadoras, operadores logísticos ou transportadores autônomos. Um mau planejamento do serviço de terceirização poderá acarretar maiores custos. Os custos do transporte são divididos em custos fixos como depreciação, impostos, salário do motorista e os custos variáveis que incluem combustível, trocas de óleo, pneus entre outros. Os custos variáveis dependem principalmente da distância percorrida, da frequência de viagens e volume de carga. Uma análise bem elaborada pode identificar a viabilidade entre a contratação de serviço terceirizado de autônomos com caminhões usados em comparação com de frota própria com caminhões zero Km.

2.REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Citricultura Brasileira

O Brasil destaca-se mundialmente em vários segmentos do agronegócio. O país é considerado o maior produtor mundial de café, cana de açúcar e laranja, ocupa a segunda posição na produção de soja e carne bovina, a terceira na produção de carne de frango e de milho, e quarta na produção de carne suína. O agronegócio brasileiro extrapola as fronteiras territoriais e ganha destaque no comércio internacional. O Brasil é responsável por 45% e 32% do mercado mundial de açúcar e café, respectivamente (NEVES, 2011).

A citricultura tem contribuído significativamente para o desenvolvimento do Brasil. A cadeia citrícola gera milhares de empregos, arrecada US\$ 189 milhões em impostos para o Brasil e gera um PIB de US\$ 6,5 bilhões (2009), sendo US\$ 4,39 bilhões no mercado interno e US\$ 2,15 bilhões no mercado externo. O Brasil é considerado o maior produtor mundial de laranja e o maior produtor e exportador de suco concentrado de laranja. Noventa e oito por cento da produção nacional de suco de laranja é exportada. A participação do Brasil na produção mundial de suco de laranja é muito expressiva, ou seja, 3 em cada 5 copos de suco de laranja que são consumidos no mundo são de origem brasileira. Embora o foco principal da produção de laranja no Brasil é o processamento industrial voltado para a exportação, cerca de 20 a 30% da produção são comercializadas no mercado interno (BOTEON; NEVES, 2005).

A produção comercial de citros foi estabelecida no Brasil durante a década de 1960 e a liderança brasileira na produção mundial de laranja foi alcançada na safra de 1981/82, depois de uma sequência de fortes geadas que atingiram a Flórida (onde estava instalada a principal região produtora de laranja no mundo, naquela época). Desde então o Brasil se consolidou

como maior produtor mundial, essa posição foi mantida graças às varias mudanças que ocorreram ao longo dos anos nas técnicas de manejo permitindo um aumento na qualidade e a produtividade pomares (DONADIO ET AL, 2005). A produção de laranja é garantida o ano todo em função das variedades plantadas (NEVES, 2011).

A principal região produtora de laranja está localizada no Estado de São Paulo, sendo subdivida em 5 pólos produtores: Noroeste, Norte, Centro, Sul e Castelo (nome atribuído em função de sua posição em relação ao eixo da rodovia Castelo Branco) (NEVES, 2011). Em geral, os pólos situados nas regiões norte e central se especializaram na produção de laranja para fins industriais, em função da proximidade com as principais indústrias processadoras, e os pólos localizados na região Sudeste focaram na produção de frutos utilizados para o consumo fresco (NEVES, 2011). No entanto, atualmente tem-se observado migração da citricultura paulista das regiões Norte, Noroeste e Centro para as regiões Sul e Castelo, em função de melhores condições climáticas para o cultivo da laranja; valor inferior da terra e também como uma alternativa para evitar os problemas fitossanitários que atingem a cultura (NEVES, 2011).

As cadeias produtivas do agronegócio, como a citricultura, envolvem diversos segmentos constituídos pelos fornecedores de insumos, ou seja, empresas que tem por finalidade fornecer implementos agrícolas e tecnologias; agricultores, responsáveis pelo uso da terra para a produção da cultura; processadores responsáveis por pré-beneficiar, beneficiar ou transformar os produtos *in-natura*; comerciantes constituídos pelos atacadistas e varejistas e finalmente pelo mercador consumidor que representa o ponto final da comercialização. Neste cenário, a logística contribui significativamente para o planejamento e para a construção de diferenciais competitivos.

Para a comercialização das frutas frescas de laranja, estas devem ser enviadas aos barracões de beneficiamento (*packinghouses*) e em seguida devem ser enviadas para os atacadistas, centrais de abastecimento (CEASAS) e posteriormente para os mercados varejistas onde estarão disponíveis para o consumidor (BOTEON; NEVES, 2005).

O *packinghouse* consiste em uma usina de beneficiamento, onde se concentram produtos de diversos produtores, para que sejam classificados, lavados, embalados, paletizados e expedidos para o mercado consumidor (MARINO, 2002). A logística do transporte é considerada um fator importante nestas etapas devido a sua influência na composição do custo e na qualidade da fruta.

2.2 Logística

A logística pode ser definida como um modo de gestão que cuida especialmente da movimentação dos produtos, nos diversos segmentos dentro de toda a cadeia produtiva de qualquer produto, inclusive nas diferentes cadeias produtivas do agronegócio (ARAÚJO, 2005).

O desenvolvimento do sistema logístico no Brasil ocorreu a partir da década de 1980, nesta época ainda era conhecida como Distribuição Física e envolvia apenas a maneira com que as mercadorias eram transportadas de um ponto a outro, não estando associadas com as áreas de suprimentos e administração de materiais.

O transporte constitui uma importante área operacional da logística. A definição de transporte tem suas raízes nas palavras latinas "*trans*" e "*portare*", que significam "levar para". Este significado tem importância para as cadeias de abastecimento, pois a função do transporte é providenciar as ligações físicas, o "levar para" entre os componentes de uma complexa estrutura funcional. Segundo Ballou (2001) o transporte é geralmente o elemento mais importante nos custos logísticos, para a maioria das empresas. Ainda segundo este autor, a movimentação de fretes absorve entre um e dois terços dos custos logísticos. A seleção de um modal de transporte pode ser usada para criar uma vantagem competitiva do serviço.

Abaixo, destacam-se as características dos modais de transporte, segundo Ballou (2001).

2.2.1 Rodoviário

É o mais expressivo no transporte de cargas no Brasil, atingindo praticamente todos os pontos do território nacional, pois desde a década de 50 com a implantação da indústria automobilística e a pavimentação das rodovias, esse modal se expandiu de tal forma que hoje é o mais procurado. Difere do ferroviário, pois se destina principalmente ao transporte de curtas distâncias de produtos acabados e semi-acabados. Por via de regra, apresenta preços de frete mais elevados do que os modais ferroviário e hidroviário, portanto sendo recomendado para mercadorias de alto valor ou perecíveis. Não é recomendado para produtos agrícolas a granel, cujo custo é muito baixo para este modal.

2.2.2 Hidroviário

O transporte hidroviário é utilizado para o transporte de graneis líquidos, produtos químicos, areia, carvão, cereais e bens de alto valor (operadores internacionais) em contêineres. Os serviços hidroviários existem em todas as formas legais citadas anteriormente como exemplos, de meios de transporte hidroviário, pode-se citar os navios dedicados, navios containers e navios bidirecionais para veículos (roll-on, roll-off, vessel). Este tipo de transporte pode ser dividido em três formas de navegação, são elas: a cabotagem que é navegação realizada entre portos ou pontos do território brasileiro, utilizando a via marítima ou entre esta e as vias navegáveis interiores (até, aproximadamente, 12 milhas da costa); a navegação interior que é realizada em hidrovias interiores, em percurso nacional ou internacional e por fim, a navegação de longo curso, realizada entre portos brasileiros e estrangeiros.

Em relação aos custos, o transporte hidroviário apresenta custo fixo médio (navios e equipamentos) e custo variável baixo (capacidade para transportar grande quantidade de carga). É o modal que apresenta o mais baixo custo. Este modal apresenta como vantagens a capacidade de transportar mercadoria volumosa e pesada e o fato dos custos de perdas e danos serem considerados baixos comparados com outros modais. Suas principais desvantagens são a existência de problemas de transporte no porto; a lentidão, uma vez que o transporte hidroviário é, em média, mais lento que a ferrovia e a forte influência do tempo. Sua disponibilidade e confiabilidade são afetadas pelas condições meteorológicas.

2.2.3 Aeroviário

O transporte aeroviário tem tido uma demanda crescente de usuários, embora o seu frete seja significativamente mais elevado que o correspondente rodoviário. Em compensação, seu deslocamento porta a porta pode ser bastante reduzido, abrindo um caminho para esta modalidade, principalmente no transporte de grandes distâncias. Este tipo de transporte é utilizado principalmente nos transportes de cargas de alto valor unitário (artigos eletrônicos, relógios, alta moda, etc) e perecíveis (flores, frutas nobres, medicamentos, etc). Como exemplos deste meio de transporte estão os aviões dedicados e aviões de linha. No modo aéreo existem os serviços regulares, contratuais e próprios. O serviço aéreo é oferecido em algum dos sete tipos: linhas-tronco, domésticas regulares, cargueiras (somente cargas), locais

(principais rotas e centros menos populosos, passageiros e cargas), suplementares (charters, não tem programação regular).

2.2.4 Ferroviário

No Brasil, o transporte ferroviário é utilizado principalmente no deslocamento de grandes toneladas de produtos homogêneos, ao longo de distâncias relativamente longas. Como exemplo destes produtos estão os minérios (de ferro, de manganês), carvões minerais, derivados de petróleo e cereais em grão, que são transportados a granel. No entanto, em países como a Europa, por exemplo, a ferrovia cobre um aspecto muito mais amplo de fluxos. Como exemplos de meios de transporte ferroviário, pode-se citar o transporte com vagões, containers ferroviários (1 a 5 toneladas) e transporte ferroviário de semi-reboques rodoviário (piggyback). Existem duas formas de serviço ferroviário, o transportador regular e o privado. Um transportador regular presta serviços para qualquer usuário, sendo regulamentado em termos econômicos e de segurança pelo governo. Já o transportador privado pertence a um usuário particular, que o utiliza em exclusividade. Com relação aos custos, o modo ferroviário apresenta altos custos fixos em equipamentos, terminais e vias férreas entre outros. Porém, seu custo variável é baixo. Embora o custo do transporte ferroviário seja inferior ao rodoviário, este ainda não é amplamente utilizado no Brasil, como o modo de transporte rodoviário. Isto se deve a problemas de infra-estrutura e a falta de investimentos nas ferrovias.

O transporte representa, em média, cerca de 60% das despesas logísticas. Ele pode variar entre 4% e 25% do faturamento bruto, e em muitos casos supera o lucro operacional (FLEURY ET AL., 2000). Os custos são elevados em razão, basicamente, de dois aspectos: à concentração do transporte de mercadorias no modal rodoviário e à falta de investimentos suficientes, a partir dos anos 80, para manutenção e expansão dos sistemas de transporte em níveis compatíveis com a demanda (CAIXETA FILHO, 1999). As iniciativas como a intermodalidade (integração de vários modais de transporte) e o surgimento de operadores logísticos, ou seja, de prestadores de serviços logísticos integrados, apresentam relevante importância para redução dos custos de transporte, pois geram economia de escala ao compartilhar sua capacidade e seus recursos de movimentação com vários clientes.

2.3 Terceirização

O processo de terceirização consiste na transferência para terceiros ou concessionárias atividades que eram executadas pela empresa contratante. Para isso, precisa definir claramente o que e como transferir atividades para terceiros, além de estabelecer regras de conduta e comunicação de possíveis falhas ou dificuldades que possam surgir no processo (MALTZ; ELLRAM, 2000).

Embora a terceirização de serviços seja uma prática antiga, a forma que esta se apresenta hoje na logística, se constitui numa nova e importante tendência da prática empresarial moderna e que afeta o uso de transportes, pois as empresas produtoras delegam essa função, fortalecendo o setor de operadores de transportes.

Para evitar problemas com a terceirização é preciso que as empresas sigam um procedimento analítico estruturado que permita decidir, de forma mais objetiva possível, sobre a conveniência de terceirizar e com quem terceirizar. Uma vez decidida à utilização de terceiros, torna-se necessário estabelecer critérios para seleção de transportadores. Os principais critérios utilizados na seleção dos prestadores são: confiabilidade; preço; flexibilidade operacional; flexibilidade comercial; saúde financeira; qualidade profissional; e informações de desempenho (FLEURY, 2002).

Segundo Giosa (1994) as diretrizes propostas para guiar a terceirização são:

- Terceirizar, primeiramente, atividades não diretamente relacionadas à cadeia de valor;
- Investir maiores recursos na atividade essencial da empresa, almejando maior competitividade;
- Racionar e otimizar os sistemas produtivos;
- Escolher empresas prestadoras de serviço que possam se ajustar às necessidades e especificações do tomador do serviço;
- Ao terceirizar atividades da cadeia produtiva, observar um perfeito entrosamento entre contratante e contratada, a fim de evitar o surgimento de gargalos, sub ou sobre utilizações em uma das duas firmas;
- Comparar os custos da atividade a ser terceirizada, com seus custos após a terceirização;
- Escolher empresas-destino bem administradas, mas menos poderosas que a organização contrata;
- Prestar atenção na tecnologia de produção e de gestão da empresa a ser contratada;

- Comparar os preços oferecidos pela empresa prestadora do serviço;
- Transferir o saber fazer para a empresa contratada, desde que esta transferência se traduza em benefícios futuros para a empresa contratante, e não venha a gerar desvantagens estratégicas posteriores;
- Certificar-se de que a terceirização não acarretará em aumentos de custos de atividades para outros setores da empresa;
- Visitar e observar as instalações do fornecedor;
- Analisar o relacionamento do prestador de serviço para com seus clientes e fornecedores;
- Vislumbrar um possível interesse do fornecedor em vir a ser um parceiro.

Uma pesquisa com empresas (médias e grandes) da região de Toluca no México (ARROYO ET AL., 2006) foi realizada para identificar quais as principais vantagens percebidas no processo de terceirização logística. Segundo os autores da pesquisa, a vantagem percebida mais citada foi aumento da flexibilidade da operação (64%), possibilidade de concentrar nas atividades essenciais/centrais (61%) e melhora no serviço (60%). A redução de custo apareceu como a sexta vantagem citada com maior frequência pelos respondentes da pesquisa realizada no México. Reis (2006) cita as seguintes vantagens do processo de terceirização logística: manter foco no negócio principal (core business); redução de custo; transformar custos fixos em variáveis; aumentar a flexibilidade, a eficiência e a produtividade dos processos logísticos; ter acesso à tecnologia de ponta, com atualização freqüente; reduzir investimento em ativo fixo; aumentar a cobertura geográfica; ingressar em mercados não familiares ou não conquistados; substituir a área de armazenagem por área de produção; melhorar o atendimento ao cliente; adquirir expertise e know-how e reduzir problemas trabalhistas.

2.3.1 Cadeia de suprimentos

A cadeia suprimentos pode ser definida como um conjunto de atividades funcionais (transportes, controle de estoque, etc.) que se repetem inúmeras vezes ao longo do canal pelo qual matérias-primas vão sendo convertidas em produtos acabados, aos quais se agrega valor ao consumidor (BALLOU, 2006)

Apesar do conceito de cadeia de suprimentos ser algo relativamente novo, suas bases remontam do nascimento da logística como ciência administrativa. Existe uma confusão conceitual entre cadeia de suprimentos e logística que, por vezes, dificulta o correto entendimento das dimensões e atividades de uma cadeia de suprimentos, como também as responsabilidades dos departamentos e das organizações nos processos relacionados ao tema.

A logística constitui a parte da cadeia de suprimento que planeja, implementa e controla a eficiência, efetivo fluxo para frente e para trás e armazenamento de bens, serviços e informações relacionadas entre o ponto de origem e o ponto de consumo buscando atender os requerimentos dos clientes. Assim, a logística de uma empresa tem impacto significativo no seu desempenho, através do serviço de disponibilizar produtos/serviços para os clientes da empresa, custo operacional e capacidade de responder rapidamente a mudanças e lançamentos de produto. A logística terá um impacto maior ou menor no desempenho de uma determinada empresa dependendo do tipo de negócio, grau de exigência do mercado e estado das demais empresas competidoras (SADER, 2007).

O gerenciamento da cadeia de suprimento passou a ter maior importância nos últimos anos. As novas tendências de mercado e competitividade entre empresas deram maior importância à área de gerenciamento da cadeia de suprimento, transformando-a em área estratégica para as companhias que pretendem competir e ganhar no mercado. Ao obter mais atenção e importância, a cobrança por melhor desempenho da cadeia de suprimentos veio à tona. Os dirigentes da cadeia de suprimento passaram a buscar formas de melhorar o desempenho de suas cadeias. Uma área que tem sido foco nos últimos anos é a área de logística a qual tem passado por significativa mudança estrutural com as empresas buscando oportunidades de reduzir o custo logístico e melhorar a *performance*. A resposta tem sido, em grande parte, o processo de terceirização das atividades logísticas para empresas especializadas nestes serviços (SADER, 2007).

2.3.2 Operadores Logísticos

Com a evolução do conceito de logística, a terceirização de serviços logísticos tem recebido no decorrer dos anos diferentes denominações como resultado da evolução no escopo de atividades e no envolvimento nas decisões das empresas contratantes. A partir da década de 90, com a introdução do conceito de cadeia de suprimentos e com a ênfase na reestruturação do relacionamento com fornecedores visando a formação de parcerias foi

introduzido a denominação de operadores logísticos (JARDIM; GUIMARÃES, 2004). O operador logístico constitui um fornecedor de serviços integrados, capaz de atender a todas ou quase todas as necessidades logísticas de seus clientes de forma personalizada (FLEURY ET AL., 2000).

Segundo estudos da Associação Brasileira de Logística (ABL), Fundação Getúlio Vargas (FGV) e Associação Brasileira de Movimentação e Logística (ABML), o operador logístico pode ser definido como fornecedor de serviços logísticos, especializado em gerenciar e executar todas ou parte das atividades logísticas nas várias fases da cadeia de abastecimento de seus clientes, agregando valor aos produtos dos mesmos, e que tenha competência para, no mínimo, prestar simultaneamente serviços nas três atividades básicas de controle de estoques, armazenagem e gestão de transportes (JARDIM; GUIMARÃES, 2004). Os objetivos de cada uma destas atividades estão descritas abaixo:

a) Controle de Estoques. Para desempenhar um controle eficiente de estoques, o operador logístico deve, no mínimo:

- Estabelecer em conjunto com cada cliente a política a ser seguida no gerenciamento de seus estoques;
- Controlar com responsabilidade o inventário de seu cliente, especialmente quantidades, localização e valores, utilizando técnicas e meios tecnológicos para acompanhar a evolução dos estoques em tempo real;
- Ser capaz de emitir relatórios periódicos sobre os estoques;
- Assegurar a rastreabilidade dos produtos.

b) Armazenagem. Para prestar os serviços de armazenagem, o operador logístico deve, no mínimo:

- Possuir instalações adequadas para a armazenagem;
- Estar ciente da legislação e das regras legais;
- Ter capacidade de atender às necessidades dos clientes em termos de recebimento e expedição, incluindo equipamentos de movimentação;

- Empregar sistema de administração de armazéns, incluindo sistemas de impressão e leitura de códigos de barra, e de radiofrequência;
- Ser capaz de controlar a qualidade no recebimento e no armazenamento dos produtos;
- Emitir notas fiscais de acordo com a legislação;
- Executar unitização.

c) **Gestão de Transportes.** Para proporcionar serviços eficientes de gestão de transportes, o operador logístico deve:

- Qualificar e homologar transportadoras;
- Contratar ou realizar transportes;
- Controlar custos através de constante levantamento dos preços de fretes;
- Coordenar de forma efetiva a necessidade de utilização das transportadoras;
- Conferir e realizar o pagamento de fretes;
- Medir e controlar o desempenho das transportadoras diante dos padrões estabelecidos;
- Emitir relatórios de acompanhamento do nível de serviço estabelecido, caso a caso.

Várias combinações de serviços podem ser ofertadas pelos operadores logísticos, quanto maior for a capacidade de ofertar serviços personalizados e complexos, maior será a possibilidade de parcerias estratégicas que contribuam para a competitividade (JARDIM; GUIMARÃES, 2004).

Os operadores logísticos podem ser classificados em três grupos: operadores baseados em ativos e operadores baseados em administração e tratamento de informação. Um terceiro grupo, formado por estes dois, é denominado híbrido. Os operadores baseados em ativos caracterizam-se por deter investimentos próprios, como transporte, armazenagem, etc e alugar estes recursos a terceiros. Já os operadores baseados em administração e tratamento de informação não possuem ativos operacionais próprios, mas fornecem recursos humanos e sistemas para administrar toda ou parte das funções logísticas. O operador híbrido ou

integrado apresenta as características destes dois operadores, oferecendo serviços logísticos e físicos ao mesmo tempo (FLEURY ET AL., 2000).

Com relação as vantagens e desvantagens, existe segundo Fleury et al. (2000) uma controvérsia, pois há os que defendem que os operadores logísticos têm a capacidade de operar com menores custos e oferecer melhores serviços do que operações executadas internamente. Isto ocorre porque os operadores logísticos prestam serviços a diversos clientes e geram economias de escala que os permitem investir em ativos, serviços e capacitação gerencial e operacional. Além disso, por prestarem serviços a diferentes empresas em vários setores, são capazes de aprender através das experiências de seus clientes. Com relação às desvantagens, pode-se citar o risco de se perder importantes informações dos mercados e clientes, obtidas através do contato feito dia-a-dia com estes. Além disso, a falta de sintonia entre o contratante e o operador sobre os objetivos competitivos da empresa contratante, bem como a falta de capacidade do operador logístico de cumprir as metas combinadas com o contratante são alguns dos problemas observados. Finalmente, a dependência excessiva da empresa contratante por um operador logístico pode se apresentar como um fator de risco para esta empresa.

2.3.3 Critérios de seleção e indicadores de desempenho

Antes de contratar um operador logístico deve-se levar em consideração os critérios de seleção e os indicadores de desempenho.

Os critérios de seleção dividem-se em dois grandes grupos principais: critérios operacionais, cujo foco são as tarefas executoras que compõem o processo de distribuição física; critérios gerenciais, os quais abrangem questões como compatibilidade cultural, técnica e a posição competitiva do parceiro potencial em sua respectiva empresa (FLEURY; WANKE, 2013). De acordo com Fleury e Ribeiro (2013), os principais parâmetros a serem considerados nestes grupos são:

a) Critérios Operacionais:

- Qualidade do serviço, presteza e cordialidade no atendimento;
- Sistema de informação e uso dos recursos de TI (Tecnologia da informação), que envolve uma análise dos *softwares* e *hardwares* voltados à integração da cadeia de suprimentos;

- Capacitação logística, que envolve aspectos relacionados ao nível de treinamento, qualificação da mão-de-obra e conhecimento de áreas específicas de negócios;
- Condições de infra-estrutura, que envolve meio de transporte, veículos e recursos operacionais de bom estado, estruturas de armazenagem, equipamentos de manuseio de materiais, e sistemas de separação de pedidos.

b) Critérios Gerenciais:

- Filosofia e técnicas compatíveis quanto a estrutura organizacional, rapidez no processo decisório, comprometimento gerencial, nível de centralização de decisões e tarefas, e flexibilidade na negociação de preços;
- Posicionamento do parceiro na indústria, que envolve uma análise do gerenciamento de risco, saúde financeira, previsão de vendas e *market share*;
- Compatibilidade organizacional, que envolve questões relacionadas aos objetivos estratégicos, ambiente cultural e perspectivas de crescimento.

Os sistemas modernos de desempenho logístico, segundo a Associação Brasileira de Movimentação e Logística (ABML), incluem os seguintes elementos:

- **Monitoração:** abrange o acompanhamento da *performance* dos processos logísticos, em termos de nível de serviços e componentes dos custos logísticos;
- **Controle:** permite fiscalizar o desempenho ao longo da execução da operação, buscando evidenciar as causas de extrapolação de padrões, tornando o processo logístico apropriado aos modelos estabelecidos;
- **Direcionamento:** visa a motivação das equipes de colaboradores, através de incentivos que busquem os níveis de produtividade exigidos.

Segundo Amato e Marinho (2001), os critérios normalmente utilizados nos sistemas de avaliação consideram os seguintes indicadores básicos (ou uma combinação destes):

- **Pontualidade na entrega:** pode ser medida em número de dias de atraso ou adiantamento no fornecimento;
- **Correção na quantidade de entrega:** precisão na quantidade entregue dividida pela quantidade total;

- **Qualidade:** conformidade com as especificações contratadas;
- **Conformidade da documentação:** envolve notas fiscais, certificados, etc.

De acordo com Bourne et al. (2000), a medição de *performance* logística facilita a identificação de estratégias de gerenciamento potencialmente bem sucedidas e direciona a atenção da gerência para a revisão de seus objetivos e reengenharia dos processos. A *performance* do operador logístico impacta diretamente na implementação de um consistente gerenciamento da cadeia. Por isso, à medida que a terceirização de atividades logísticas se torna um fator imprescindível ao aumento da vantagem competitiva das empresas, faz-se necessário avaliar e controlar o seu desempenho.

Hijjar (2003) afirma que as atividades logísticas precisam ser gerenciadas e controladas a partir de dois conjuntos de indicadores de desempenho: internos e externos. Os indicadores internos são utilizados para o controle das atividades logísticas, enquanto que os externos servem para avaliar a percepção do cliente em relação ao serviço oferecido. Para Hijjar (2003) os indicadores externos são importantes para identificar os reais níveis de satisfação do cliente e, ao mesmo tempo, minimizar a brecha de percepção (*gap*) entre a empresa e o cliente, que pode ocorrer em função de diferenças entre o serviço planejado, serviço executado, serviço percebido e serviço esperado.

Os serviços executados e planejados, são determinados pelos próprios operadores logísticos, devendo-se, no entanto, levar em consideração os requisitos dos clientes e os serviços oferecidos pelos concorrentes. Já, o serviço percebido e o serviço esperado dependem basicamente da avaliação que o cliente faz sobre o desempenho da empresa que lhe prestou o serviço, comparativamente à sua expectativa em relação ao serviço, ou seja, ao serviço que o deixaria satisfeito. Como forma de avaliar esses vazios acima citados, Hijjar (2003) sugere os seguintes atributos: disponibilidade de produto; entrega sem atraso; qualidade da entrega física; tempo de entrega; informações disponíveis; forma de colocação do pedido; flexibilidade em atender a requisitos diferentes do pedido.

Tomando a questão dos custos operacionais como exemplo, vê-se que esta provavelmente é uma medida muito importante para o operador logístico, pois em termos financeiros, quanto menor o valor deste indicador, melhor. Entretanto, o embarcador e seu cliente podem estar muito mais interessados num serviço de alta qualidade e confiabilidade nas entregas, que exige naturalmente um custo mais elevado. O conhecimento dos desejos e necessidades das partes envolvidas leva assim a um equilíbrio no gerenciamento das

operações, motivando as empresas a considerarem uma *performance* mais abrangente ao longo da cadeia, ao invés de utilizarem medidas individualistas (LAI ET AL.; 2002; LAI ET AL., 2004; KRAUTH ET AL., 2005).

Krauth et al. (2005) apontam que questões qualitativas como percepções dos clientes, satisfação dos trabalhadores envolvidos e impactos ambientais raramente são abordadas na avaliação de desempenho logístico para operadores logísticos, ao contrário dos quesitos quantitativos tradicionais como custo, tempo e faltas. Vaidyanathan (2005) dá ênfase também à necessidade da consideração do uso de Tecnologia de Informação (TI) como fator crítico na *performance* dos operadores logísticos, uma vez que os operadores devem integrar seus sistemas com o de seus clientes. As capacidades em TI dos operadores logísticos podem ser utilizadas para reduzir custos e integrar a cadeia de suprimentos, proporcionando melhorias significativas na estabilidade financeira e *performance* operacional (VAIDYANATHAN, 2005; QURESHI ET AL., 2008).

2.4 Custos

Os custos são os ativos que foram consumidos, diretamente no processo de produção ou para colocação de produtos a venda, sendo tanto para um produto físico ou para uma prestação de serviços (SANTOS ET AL., 2006).

Para os processos de gerenciamento de uma empresa, independentemente do seu tamanho ou porte, o item custos sempre foi de extrema importância. Através dos custos é possível estabelecer o preço dos produtos ou serviços, ou medir o ponto de equilíbrio, entre outros procedimentos gerenciais fundamentais para a sobrevivência da empresa (RAMOS; POCOPETZ; COSTA, 2007).

Até a revolução industrial os custos eram estruturados de forma simples, pois as empresas eram quase em sua totalidade comerciais, não havendo grandes indústrias, porém ao longo dos anos técnicas foram sendo desenvolvidas para auxílio no controle de custos devido à complexidade das operações industriais (RAMOS; POCOPETZ; COSTA, 2007).

Para Hansem e Mowen (2001) a gestão de custos produz informações para usuários internos, pois identifica, coleta, mensura, classifica e relata informações que são úteis aos gestores para o custeio, planejamento, controle e tomadas de decisões.

2.4.1 Custos diretos e indiretos

A contabilidade utiliza duas divisões para melhor classificar os tipos de custos envolvidos nos processos de produção de bens e serviços, podendo ser classificadas em custos diretos e custos indiretos.

Os custos diretos de produção estão relacionados ao processo produtivo, onde é possível quantificar o consumo de material, mão-obra, energia elétrica, durante o processo de produção. Já os custos indiretos não estão relacionados aos processos produtivos, mas sim aos tipos de gastos que não possuem maneiras de se alocar no produto final, ou são extremamente difíceis, podendo então serem alocados de uma forma estimada como exemplo, aluguel de fabrica, depreciação de máquinas, salários de chefes e supervisores etc. Ludícibus e Marion (2009) afirma que nos custos indiretos mesmo não tendo uma medida objetiva de se identificar, há uma necessidade de estimativa por meio de rateio, onde em uma situação figurativa, em uma determinada empresa não há como determinar quanto considerar por produto pronto, o aluguel, a depreciação do imóvel, seguro, etc. De acordo com Santos et al. (2006), a soma das duas apropriações de custos, diretos e indiretos, define o custo total de produção.

2.4.2 Custos Variáveis

Os custos variáveis são aqueles que variam em função da quantidade produzida (RAMOS; POCOPETZ; COSTA, 2007), sendo subdivididos em três composições de acordo com Santos et al.,(2006):

- **Custos Proporcionais:** Os quais variam igualmente ao nível de atividade, logo, se os níveis de atividade aumentam ou diminuem, os insumos como matéria-prima serão proporcionalmente variados;
- **Custos Degressivos:** São os custos que variam conforme a variação da atividade, porém de uma forma mais paulatina, sendo assim, se aumenta o nível de atividade, após um período aumentará também o consumo de energia elétrica, etc.;
- **Custos Progressivos:** São custos que aumentam de uma forma mais acentuada comparada a variação do nível de atividade, a exemplo, os custos com horas-extras.

2.4.3 Custos Fixos

Por teoria os custos fixos são os custos que se mantêm sem alterações independentemente do volume produção ou de venda (Ludícibus; Marion, 2009). Se uma empresa tem um aumento ou diminuição no volume de produção, os custos fixos permaneceram inalterados. Isto dentro de um determinado nível de atividade, pois em alguns casos a empresa pode causar uma variação dos custos fixos, como por exemplo a empresa decide aumentar a capacidade produtiva e adquire um novo galpão para comportar um maior volume de produção. Neste caso os custos fixos sofrerão alteração, devido a contratação de mais uma supervisão, aluguel do novo galpão (Santos et al., 2006).

A característica do custo fixo unitário, em ter uma diminuição do seu valor unitário proporcional ao aumento do volume de produção, é conhecido como economia de escala, que por sua vez é bastante favorável às empresas multinacionais em suas competitividades de mercado, onde as mesmas fornecem produtos para diversos nichos, aproveitando ao máximo a capacidade produtiva e diminuindo o valor dos custos fixos unitários (Perez Junior; Oliveira; Costa, 2011).

Para Ribeiro (1999) os custos fixos tem relação direta com os custos indiretos de fabricação, pelo fato de não serem atribuídos nos valores dos produtos fabricados e por não sofrerem alteração decorrente do volume produtivo.

Para Perez Junior; Oliveira; Costa (2011) os custos fixos assumem as seguintes características:

- O valor total é constante independente do nível de atividade para uma determinada faixa produtiva;
- O valor fixo unitário é variável à medida que se altera o volume de produção, por ser distribuído o valor total entre cada unidade produzida;
- Para a diluição dos valores entre os departamentos e centros de custos, é necessário um sistema de rateio;
- A variação do valor total é em função de uma alteração considerável do volume produzido, ou por uma questão externa e involuntária, como a desvalorização da moeda.

Dentro deste contexto, os custos fixos em suas composições podem ser divididos em Santos et al., (2006):

- **Custos irreduzíveis:** São os custos que se mantêm desde o início da empresa, como os custos de capital, impostos e licenças;

- **Custos de Prontidão:** São os custos necessários para o início das atividades da empresa, como seguros e manutenção mínima;
- **Fixos da atividade normal:** São os custos representados com a atividade normal da empresa, representando a maior parte dos custos fixos, sendo os custos com supervisão, salários administrativos, propaganda;
- **Fixos em degraus:** Os custos relacionados com a capacidade produtiva, sendo que estes aumentam se a empresa decide aumentar a capacidade produtiva, seja com novas unidades de instalações ou com adicional de novos turnos, diante disso, os custos fixos aumentaram devido à contratação de mais supervisores, etc.

2.4.4 Custos Logísticos

Os custos logísticos refletem diretamente em como as atividades logísticas são interligadas às atividades de abastecimento, planta e distribuição da organização (Lambert, 1998). Para Ballou (2001), existem três conceitos importantes dentro dos custos logísticos são eles:

- **Compensação de custos:** é a relação inversamente proporcional entre o custo do estoque (depósitos) por um lado e o custo de transporte e processamento do pedido por outro lado;
- **Custo total:** A somatória dos custos, formando a curva do custo total. Este reconhece que os custos individuais exibem comportamentos conflitantes, devendo serem examinados coletivamente e balanceados no ponto de equilíbrio;
- **Custo de sistema total:** Considera todos os fatores afetados de alguma forma após a decisão tomada, já que se preocupa com a relação inter-organizacional inovando ao expandir as fronteiras da gestão do ciclo de suprimento além dos meros limites organizacionais.

Faria e Costa (2005), afirma que os custos logísticos devem ser gerenciados, de forma global, segundo os preceitos da Logística Integrada, observando sempre os seus impactos no resultado econômico da organização e atendendo ao nível de serviço estabelecido pelos clientes. Para apurar tais custos logísticos totais, deve-se partir da somatória dos seguintes elementos:

- CAM (Custos de Armazenagem e Movimentação de Materiais) – nestes são consideradas as atividades de movimentação de materiais, embalagens e produtos e acondicionamento dos estoques. Os custos de armazenagem interagem ou são

influenciados pelos custos de transportes, em função da localização e das quantidades movimentadas;

- CTRA (Custos de Transporte - incluindo todos os modais ou operações intermodais) – os custos de transportes possuem influencia de fatores como distância, volume, densidade, facilidade de acondicionamento, facilidade de manuseio, responsabilidade e mercado;
- CE (Custos de Embalagens utilizadas no sistema logístico) – inclui os custos da embalagem para a movimentação logística. É importante padronizar para garantir o manuseio, movimentação e armazenagem e reduzir o custo com o transporte.
- CMI (Custos de Manutenção de Inventários - matérias-primas, produtos em processo e produtos acabados) – são considerados os custos para que os materiais e produtos estejam disponíveis para o sistema logístico e dependem das decisões da empresa em mantê-los;
- CTI (Custos de Tecnologia de Informação) – incluem os custos de emissão e atendimento dos pedidos, os de comunicação, transmissão de pedidos, entradas, processamentos e acompanhamentos que envolvem os sistemas utilizados;
- CDL (Custos Decorrentes de Lotes) – envolve os custos decorrentes para a preparação de produção (setup de máquina, inspeção ou refugo de setup), capacidade perdida e planejamento, manuseio e movimentação de materiais;
- CTRI (Custos Tributários tributos não recuperáveis) – incluem tributos sobre propriedades, sobre as vendas ou circulação (variando em função da região) e que não serão recuperados;
- CDNS (Custos Decorrentes do Nível de Serviço) – considera os custos necessários para atender as necessidades de entrega dos clientes (nível de serviço), sejam eles o aumento do nível estoque, o envolvimento do pessoal, os sistemas de informação entre outros;
- CAD (Custos da Administração Logística) – no caso de existir um gestor que se responsabilize por todos os processos logísticos, seus custos devem ser considerados.

2.4.5 Custo de Transporte

O transporte rodoviário de carga ocupa lugar de destaque no Brasil, pois constitui um elemento de interação econômica entre as fontes produtoras e o mercado, representando cerca

de 63% da matriz de transporte de bens (GEIPOT, 1998). Kato (2005) afirma que o transporte representa, em média, 60% dos custos logísticos totais, e uma redução nesses custos poderão acarretar uma significativa redução nos custos logísticos totais.

Lima (2003) cita que o alto grau de pulverização do setor traz conflitos entre empresas, transportadores e motoristas autônomos, em relação ao valor do frete, e que através de uma metodologia adequada para cálculo de custo do frete, pode-se obter uma formação de preços justos tanto para a empresa quanto para o transportador.

Os fatores mais relevantes para a formação do custo de transporte são: distância, volume de carga transportada, consumo de combustível, existência de frete de retorno e condições da rodovia e das operações de carga e descarga, como tempos em fila de espera (COSTA ET AL., 2003).

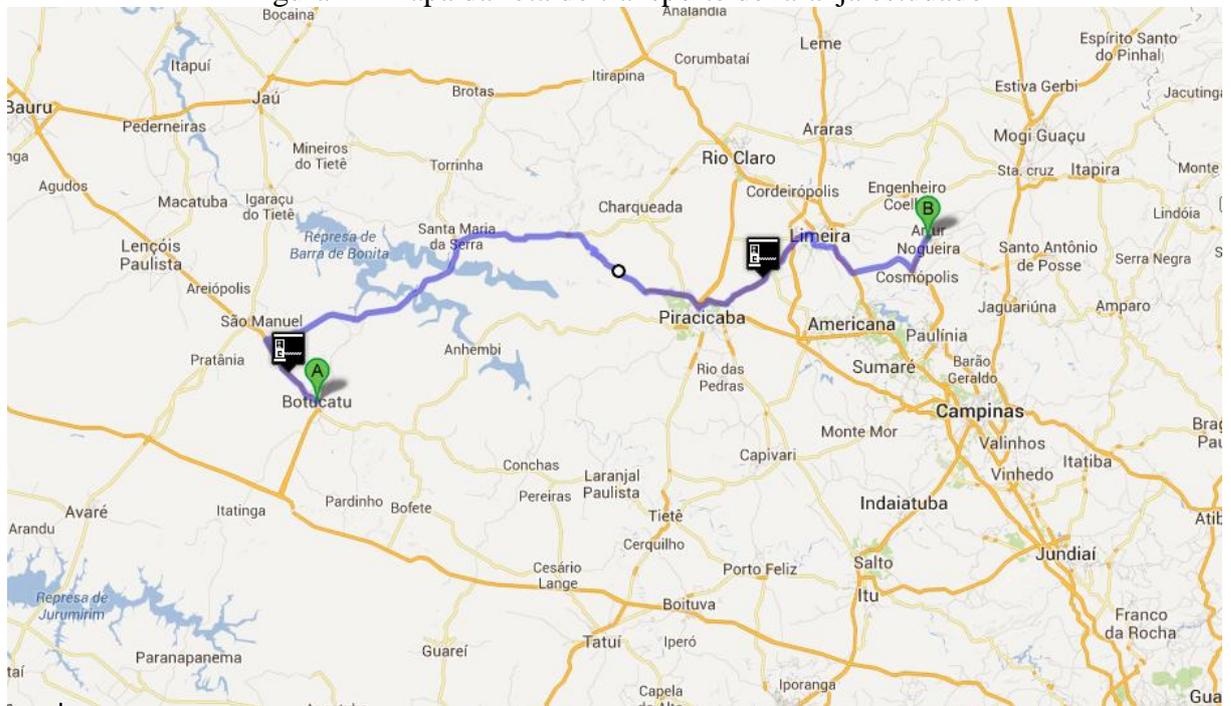
Para Lima (2003) os principais custos dentro do transporte rodoviário são: pneus, combustíveis, IPVA (seguro obrigatório), salário do motorista, lubrificantes, manutenção, pedágio e custos administrativos, acrescentando-se ainda os custos de depreciação e taxa de oportunidade, que mesmo não sendo desembolsados diretamente, são vistos como reservas de capital que devem ser feitas para a renovação da frota.

3.MATERIAL E MÉTODOS

3.1 Material

Nesse trabalho foi investigado o custo operacional do transporte de laranja, para consumo *in natura*, de fazendas produtoras na região do município de Botucatu até a unidade processadora (*Packing House*) na cidade Arthur Nogueira, na região de Campinas, compreendendo um percurso de ida de aproximadamente 201 km (Figura 1).

Figura 1 - Mapa da rota do transporte de laranja estudado



(Google maps, acesso 28/10/2013)

3.2 Métodos

Para esse estudo foram comparados os valores de custos operacionais entre caminhões autônomos terceirizados (caminhões usados) e caminhões de frota própria zero Km.

Os dados pesquisados foram coletados por meio de entrevistas com caminhoneiros que fazem esse tipo transporte, conforme formulário em anexo (Apêndice1). Os dados referentes aos custos operacionais foram obtidos por meio de consultas nos sites Fundação Instituto de Pesquisas Econômicas (FIPE, 2013), Guia do Transportador (GUIA TRC, 2013) e Detran – SP (DETRAN, 2013).

Os modelos de caminhões zero km utilizados neste estudo foram escolhidos por corresponderem aos caminhões utilizados atualmente em termos técnicos (capacidade de carga, consumo de combustível, número de eixos, entre outros parâmetros) e por serem os mais vendidos de sua categoria no ano de 2011 segundo a Revista O Carreiteiro (Revista O Carreiteiro, 2011). Os modelos escolhidos foram:

- Volkswagen (modelo 17-280 E Constellation 6x2 (E5)) com capacidade de carga de 16000 kg, e PBT (peso bruto total) de 23000 kg, no valor de R\$201.016,00;
- Mercedes – Benz (modelo Atego 2426 6x2 (E5)) com capacidade total de carga de 16000 kg e PBT de 23000 kg cujo valor é de R\$210.176,00;
- Volvo (modelo VM 220 6X2 (E5)) com capacidade de carga de 16000 kg e PBT de 23000 kg no valor de R\$184.666,00 (FIPE, 2013).

As especificações desses modelos foram obtidas por meio de consulta nos sites de suas respectivas montadoras (VOLKSWAGEN, 2013; MERCEDES-BENZ, 2013; VOLVO, 2013).

4.RESULTADOS

O trabalho avaliou os custos operacionais envolvidos no transporte de laranja no interior do Estado de São Paulo, onde se concentra a maior parte da área produtora de laranja no Brasil (NEVES, 2011) e também, onde estão localizadas as principais indústrias processadoras e *packing houses* para o beneficiamento da fruta utilizada para consumo *in natura*.

O trajeto investigado compreende as fazendas produtoras de laranja na região de Botucatu e as unidades beneficiadoras da fruta *packing houses* em Arthur Nogueira. De acordo com os dados obtidos por meio das entrevistas (Apêndice 1), verificou-se que os caminhões que fazem este percurso realizam aproximadamente 14 viagens por mês. Em média são transportados 15000 kg por viagem, equivalentes a 368 caixas. O valor pago pela caixa peso é de R\$ 2,00, obtendo-se aproximadamente R\$ 735,29 por viagem e R\$10294,12 ao mês. O custo com pedágio por viagem é de R\$ 52,80, equivalente a R\$739,20 ao mês. A distância de ida e volta entre os municípios Botucatu e Arthur Nogueira é de 402 km, fazendo com os caminhões percorram ao final do mês 5628 km. (Tabela 1)

Tabela 1 - Dados referentes ao frete mensal para o transporte de laranja entre as cidades Botucatu e Arthur Nogueira.

Nº de viagens	14
Peso (Kg)	210.000
Nº de caixas transportadas	5147
Valor do frete	R\$10.294,00
Pedágio	R\$ 739,20
Distância - Ida e Volta (Km)	5628

Considerando-se que os veículos envolvidos neste tipo de transporte são caminhões com mais de 30 anos de uso, buscou estudar os custos operacionais envolvidos neste tipo de transporte comparando-se com os custos obtidos com uma frota própria de caminhões zero Km, com a intenção de analisar a viabilidade do emprego do transporte autônomo terceirizado com caminhões usados.

Os parâmetros avaliados neste trabalho foram: os custos fixos mensais, os quais incluem a depreciação, impostos, seguros e salários do motorista e os custos variáveis como manutenção, pneus, combustível, ARLA32, óleo de carter, lavagens e graxas. Estes parâmetros foram avaliados em 3 modelos de caminhões da marca Mercedes Benz, ano de fabricação 1972 - 1980, que são normalmente utilizados no transporte autônomo terceirizado, conforme verificado nas entrevistas. Os valores obtidos foram comparados com aqueles obtidos com caminhões zero Km das marcas VW, MB e Volvo, da mesma categoria dos caminhões usados.

Os custos fixos mensais para o transporte de laranja com caminhões autônomos terceirizados (caminhões usados) foram de R\$ 3553,02, para o modelo MB 1513 (ano 1972), R\$ 3553,10 para o MB 1516 (ano 1980) e R\$ 3553,02, para o caminhão MB 1513 (ano 1975) (Tabela 2).

Tabela 2 - Custos fixos mensais para o transporte de laranja com caminhões autônomos terceirizados (caminhões usados).

Modelo	M B 1513	M B 1516	M B 1513
Ano	1972	1980	1975
Preço Médio	R\$ 43.823,00	R\$ 42.670,00	R\$ 43.823,00
Depreciação	R\$ 16,32	R\$ 16,39	R\$ 16,32
Licenciamento/ Seg. obrig./IPVA.	R\$ 15,60	R\$ 15,60	R\$ 15,60
Salário Motorista/Enc. Soc.	R\$ 3.521,10	R\$ 3.521,10	R\$ 3.521,10
Seguro do casco	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
Total	R\$ 3.553,02	R\$ 3.553,10	R\$ 3.553,02

Considerando os valores citados acima, os custos fixos mensais por caixas transportadas para os modelos usados foram de R\$ 0,6903 para o modelo MB 1513 (ano 1972

e 1975) e R\$ 0,690 para o modelo MB 1516 (ano 1980). Os custos fixos mensais por quilometro percorrido foram de R\$ 0,6313 para os modelos os três modelos estudados (Tabela 3).

Tabela 3 - Custos fixos mensais por caixas transportados e por quilômetros rodados para caminhões autônomos terceirizados (caminhões usados).

Modelo	M B 1513	M B 1516	M B 1513
Ano	1972	1980	1975
Custo fixo por caixa	R\$ 0,6903	R\$ 0,690	R\$ 0,6903
Custo fixo por km	R\$ 0,6313	R\$ 0,6313	R\$ 0,6313

Os custos variáveis por quilometro percorrido para os modelos usados foram de R\$ 1,0478, R\$ 1,0479, R\$ 1,478 para os modelos MB 1513 (ano 1972), MB 1516 (ano 1980), MB 1513 (ano 1975), respectivamente (Tabela 4).

Tabela 4 - Custos variáveis por quilometro rodado para o transporte de laranja com caminhões autônomos terceirizados (caminhões usados).

Modelo	M B 1513	M B 1516	M B 1513
Ano	1972	1980	1975
Manutenção	R\$ 0,1810	R\$ 0,1811	R\$ 0,1810
Pneus, câmaras e recapagens	R\$ 0,1544	R\$ 0,1544	R\$ 0,1544
Combustível	R\$ 0,5999	R\$ 0,5999	R\$ 0,5999
ARLA 32	R\$ 0,0000	R\$ 0,0000	R\$ 0,0000
Óleo de carter	R\$ 0,0414	R\$ 0,0394	R\$ 0,0427
Lavagens e graxas	R\$ 0,1125	R\$ 0,1125	R\$ 0,1125
Total	R\$ 1,0478	R\$ 1,0479	R\$ 1,0478

O total de custos por quilometro percorrido para os caminhões usados foram de R\$ 1,6791 para o modelo Mercedes Benz 1513 (ano1972); R\$ 1,6792 para o modelo Mercedes Benz 1513 (ano1975); e R\$ 1,6791 modelo Mercedes Benz 1516 (ano 1980) (Tabela 5).

Tabela 5 - Total de custos por quilometro percorrido para o transporte de laranja com caminhões autônomos terceirizados (caminhões usados).

Modelo	M B 1513	M B 1516	M B 1513
Ano	1972	1980	1975
Custos fixos/ Km	R\$ 0,6313	R\$ 0,6313	R\$ 0,6313
Custos variáveis/Km	R\$ 1,0478	R\$ 1,0479	R\$ 1,0478
Total	R\$ 1,6791	R\$ 1,6792	R\$ 1,6791

Os valores de custos fixos e variáveis também foram estudados para o transporte com caminhões de frota própria zero Km, para efeito de comparação com caminhões autônomos terceirizados (caminhões usados). Os custos fixos mensais para transportar laranja com uma frota de caminhões zero km, foram R\$ 5.680,69 para o modelo VW 17-280 E Constelallation, R\$ 5.751,59 para o modelo MB Atego 2426 e R\$ 6.447,64 para o caminhão Volvo Vm 220 (Tabela 6).

Tabela 6 - Custos fixos mensais para o transporte de laranja com caminhões de frota própria zero Km

Modelo	17-280 E Constellation 6x2 (E5) VW	Atego 2426 6x2 (E5) MBB	VM 220 6X2 (E5) VOLVO
Preço Médio	R\$201.016,00	R\$210.176,00	R\$184.666,00
Depreciação	R\$ 1.183,52	R\$ 1.172,56	R\$ 1.724,37
Licenciamento/ Seg. obrig./IPVA	R\$ 315,73	R\$ 360,93	R\$ 348,14
Salário Motorista/Enc. Soc.	R\$ 3.521,10	R\$ 3.521,10	R\$ 3.521,10
Seguro do casco	R\$ 660,34	R\$ 696,99	R\$ 854,04
Total	R\$ 5.680,69	R\$ 5.751,59	R\$ 6.447,64

Fonte: Guia TRC

Para o transporte com caminhões zero Km, os custos fixos mensais por caixas transportadas foram de R\$ 1,103 para o modelo VW 17-280 E Constelallation, R\$ 1,117 para o modelo MB Atego 2426 e R\$ 1,252 para o modelo Volvo Vm 220. Os custos fixos por quilometro percorrido foi de R\$ 1,009 para o modelo VW 17-280 E Constelallation, para o modelo MB Atego 2426 o custo foi de R\$ 1,022 e para o modelo Volvo Vm 220 o custo obtido foi de R\$ 1,146 (Tabela 7).

Tabela 7 - Custos fixos mensais por caixas transportadas e por quilômetros rodados para o transporte com caminhões de frota própria zero Km.

Modelo	17-280 E Constellation 6x2 (E5)	Atego 2426 6x2 (E5)	VM 220 6X2 (E5)
Marca	VW	MBB	VOLVO
Custo fixo por caixa	R\$ 1,103	R\$ 1,117	R\$ 1,252
Custo fixo por km	R\$ 1,009	R\$ 1,022	R\$ 1,146

Já os custos variáveis por quilometro rodado ficaram em R\$1,1183 para o modelo VW 17-280 E Constelallation, R\$ 1,1231 para o modelo MB Atego 2426 e R\$1,1830 para o modelo Volvo Vm 220 (Tabela 8).

Tabela 8 - Custos variáveis envolvidos no transporte de laranja com caminhões de frota própria zero Km.

Modelo	17-280 E Constellation 6x2 (E5)	Atego 2426 6x2 (E5)	VM 220 6X2 (E5)
Marca	VW	MBB	VOLVO
Manutenção	R\$ 0,1811	R\$ 0,1792	R\$ 0,2233
Pneus, câmaras e recapagens	R\$ 0,1751	R\$ 0,1545	R\$ 0,1642
Combustível	R\$ 0,5962	R\$ 0,6129	R\$ 0,6143
ARLA 32	R\$ 0,0414	R\$ 0,0394	R\$ 0,0427
Óleo de carter	R\$ 0,0120	R\$ 0,0096	R\$ 0,0111
Lavagens e graxas	R\$ 0,1125	R\$ 0,1275	R\$ 0,1275
Total	R\$ 1,1183	R\$ 1,1231	R\$ 1,1830

Fonte: Guia TRC

Os custos totais por quilometro percorrido para o transporte de laranja com caminhões de frota própria zero Km foram R\$2,128 para o modelo VW 17-280 E Constelallation, R\$2,145 para o modelo MB Atego 2426 e R\$2,329 Volvo Vm 220 (Tabela 9).

Tabela 9 - Total de custos por quilometro percorrido para o transporte de laranja com com caminhões de frota própria zero Km.

	17-280 E Constellation 6x2 (E5)	Atego 2426 6x2 (E5)	VM 220 6X2 (E5)
	VW	MBB	VOLVO
Custo Fixo/Km	R\$ 1,009	R\$ 1,022	R\$ 1,146
Custo variáveis/Km	R\$ 1,118	R\$ 1,123	R\$ 1,183
Custo total	R\$ 2,128	R\$ 2,145	R\$ 2,329

Comparando-se os custos totais por quilometro rodado para o transporte com caminhões autônomos terceirizados (caminhões usados) com caminhões de frota própria zero

Km, verifica-se que o transporte com caminhões zero Km apresenta uma margem superior de custo total de operação por quilometro rodado de R\$0,44 á R\$0,63. Esta diferença deve-se principalmente aos custos fixos, como maior depreciação e maiores taxas de impostos para os caminhões zero Km. Outro fator que influencia o maior custo fixo para os caminhões zero Km consiste no seguro de casco, os valores para estes caminhões são maiores que os caminhões terceirizados, sendo que os terceirizados normalmente optam por não fazer o seguro de casco conforme observado nas entrevistas.

Após analisado os custos operacionais caminhões de frota própria zero Km, comparando-se com custos dos caminhões autônomos terceirizados (caminhões usados) observou-se que o lucro líquido mensal dos autônomos terceirizados é maior devido aos menores custos fixos e variáveis (Tabela 8). Estes resultados são devido a distância percorrida distancia (402 Km) e pouca freqüência de viagens (14 viagens mensais) favorecendo o emprego de caminhões autônomos terceirizados (caminhões usados) no transporte de laranja na rota estudada.

Tabela 10 - Análise comparativa do lucro líquido mensal.

MODELO	Frota Própria						Frota Terceiriza					
	17-280 E Constellation 6x2 (E5)		Atego 2426 6x2 (E5)		VM 220 6X2 (E5)		L - 1513		L - 1516		L - 1513	
	VW		MB		VOLVO		MB		MB		MB	
MARCA	R\$	%	R\$	%	R\$	%	R\$	%	R\$	%	R\$	%
Fat.Mensal	10294,12	100,00	10294,12	100,00	10294,12	100,00	10294,12	100,00	10294,12	100,00	10294,12	100,00
Custo Fixo	5680,69	55,18	5751,59	55,87	6447,64	62,63	3553,02	34,52	3553,10	3452	3553,02	34,52
Custo Var	6293,79	61,14	6320,81	61,40	6657,92	64,68	5544,96	53,87	5545,49	53,87	5544,96	53,87
Pedágio	739,20	7,18	739,20	7,18	739,20	7,18	739,20	7,18	739,20	7,18	739,20	7,18
Custo Total	12713,68	123,50	12811,59	124,46	13844,77	134,49	9837,18	95,56	9837,79	95,57	9837,18	95,56
Lucro Líquido Mensal	-2419,56	-23,50	-2517,47	-24,46	-3550,65	-34,49	456,94	4,44	456,33	4,43	456,94	4,44

5.CONCLUSÃO

Para o transporte de laranja na rota estudada observou-se que caminhões autônomos terceirizados (caminhões usados) são economicamente viáveis em relação a uma frota própria com caminhões zero km, devidos aos menores custos fixos e variáveis. O custo total mensal de operação para o modelo MB L-1513 foi de R\$9837,18 (custo fixo R\$3.553,02, custo variável R\$5544,96), corresponde a 71,05% do custo de operação para essa mesma rota com uma frota própria de caminhões zero Km. Conclui-se que para uma pequena distancia e baixa frequência de viagens, o transporte autônomo terceirizado é mais viável em função principalmente dos menores custos fixos.

6.REFERÊNCIAS

AMATO J.; MARINHO B.L. **Gestão da cadeia de fornecedores e acordos de parcerias**. In: AMATO, J. (Organizador) *Manufatura Classe Mundial: conceitos, estratégias e aplicações*. p. 17-48, 2001.

ARAÚJO, J. M. **Fundamentos de Agronegócios**. 2 ed. São Paulo: Atlas, 2005.

ARROYO, P.; GAYTAN, J.; BÔER, L. **A survey of third party logistics in México and a comparison with reports on Europe and USA**. *International Journal of Operations and Production Management*, v. 26, n. 6, p. 639-667, 2006.

ASSAF NETO, A. **Estrutura e análise de balanços: um enfoque econômico-financeiro**. 8. Ed. São Paulo: Atlas, 2009. 371 p.

BALLOU, R. H. **Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos: Planejamento, Organização e Logística empresarial**. 4^a ed. Bookman, Porto Alegre, 2001.

BALLOU, R. H. **Gerenciamento da cadeia de suprimentos/logística empresarial**, 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.

BOURNE, M. et al. **Designing, implementing and updating performance measurement systems**. *International Journal of Operations & Production Management*, v. 20, n. 7, p. 754-771. 2000.

BOTEON, M.; NEVES, E.M. **Citricultura brasileira: aspectos econômicos**. In: MATTOS JUNIOR, D.; NEGRI, J.D.; PIO, R.M.; POMPEU JUNIOR, J. (Ed.). Citros. Campinas: Instituto Agrônômico; Fundag, 2005. cap. 2, p. 21-34.

BRUNI, A.L.; **A administração de custos, preços e lucros**. 4 ed. São Paulo: Atlas, 2010. 401 p.

CAIXETA FILHO, J.V.; SILVA, N.D.V.; GAMEIRO, A.H. et al. **Competitividade no 'Agribusiness: a questão do transporte em um logístico** (compact disc.). In: COMPETITIVIDADE NO AGRIBUSINESS BRASILEIRO, São Paulo, 1999. *Trabalhos*. São Paulo: PENSA/FIA/FEA/USP, v.5: v.3, 1999.

DETRAN – DEPARTAMENTO DE TRÂNSITO. Disponível em:
<<http://www.detran.sp.gov.br>>. Acesso em: 27/10/2013

DONADIO, L.C.; MOURÃO-FILHO, F.A.A.; MOREIRA, C.S. **Centros de origem, distribuição geográfica das plantas cítricas e histórico da citricultura no Brasil**. In: MATTOS JUNIOR, D.; NEGRI, J.D.; PIO, R.M.; POMPEU JUNIOR, J. (Ed.). Citros. Campinas: Instituto Agrônômico; Fundag, 2005. cap. 1, p. 3-18.

EMPRESA BRASILEIRA DE PLANEJAMENTO DE TRANSPORTE – GEIPOT.
Corredores Estratégicos de Desenvolvimento: Relatório Final Fevereiro 1998.
Brasília, DF: GEIPOT. 1998. 328 p

FAO - FOOD AND AGRICULTURAL ORGANIZATION OF UNITED STATES.
Statistical databases. Disponível em: <<http://www.fao.org>>. Acesso em: 14 abr. 2013.

FIPE – FUNDAÇÃO INSTITUTO DE PESQUISAS ECONÔMICAS. Disponível em:<<http://www.fipe.org.br>>. Acesso em: 27/10/2013

FLEURY, P.F.; WANKE, P. **Formação, Implementação e Administração de Parcerias entre Clientes e Operadores Logísticos: Um Estudo de Caso** Disponível: <<http://www.cel.coppead.ufrj.br>> Atualizado em 1997. Acesso em: “13 de maio de 2013.

FLEURY, P.F.; FIGUEIREDO, K.; WANKE, P. (org.). **Logística Empresarial: A Perspectivas Brasileira**. Coleção COPPEAD de Administração. São Paulo: Atlas, 2000.

FLEURY, P.F.; RIBEIRO, A. **A Indústria de Prestadores de Serviços Logísticos no Brasil: Caracterizando os Principais Operadores**. Disponível: <http://www.cel.coppead.ufrj.br>> Atualizado em 2001. Acesso em: “13 de maio de 2013”.

FLEURY, P. **Gestão estratégica do Transporte**. Rio de Janeiro, n. 1, 2002.

GERALDO, João. Mercado: **Os caminhões mais vendidos**. Revista o Carreteiro, v.438 G.G. Editora de Public. Téc. Ltda., Abril, 2011.

GIOSA, L. A. **Terceirização: Uma Abordagem Estratégica**. Livraria Pioneira Editora, 1994.

GOOGLE MAPS. Disponível em:< <https://maps.google.com.br>>. Acesso em: 27/10/2013

GUIA DO TRANSPORTADOR RODOVIÁRIO DE CARGAS (TRC). Disponível em:<<http://www.guiadotrc.com.br>>. Acesso em: 27/10/2013

HANSEN, D. R.; MOWEN, Maryanne M.. **Gestão de Custos**. South-Western College Publications, 2001.

HIIJAR, M. Serviço ao cliente. In: FLEURY, P.; WANKER, P.; FIGUEIREDO, K. **Logística empresarial**. São Paulo. Atlas, 2003.

JARDIM, E.G.M.; GUIMARÃES, L.A. **Operadores logísticos: uma síntese dos benefícios e riscos**. In: XI SIMPEP. Bauru/SP, 2004.

KATO, Jerry Miyoshi. **Cenários estratégicos para o transporte rodoviário de cargas no Brasil. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção)** – Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, SC. 2005.

KRAUTH, E. et al. **Performance measurement and control in logistics service providing.** The Icfaiian J Manag Res IV (7), p. 7-19. 2005.

LAI, K.-HUNG; NGAI, E. W. T.; CHENG, T. C. E. **Measures for evaluating supply chain performance in transport logistics.** Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review, v. 38, n. 6, p. 439-456, 2002.

LAI, K.-H.; NGAI, E. W. T.; CHENG, T. C. E. **An empirical study of supply chain performance in transport logistics.** International Journal of Production Economics, v. 87, n. 3, p. 321-331, 2004.

LAMBERT, D.M.; COOPER, M.C.; PAGH, J.D. **Supply chain management: Implementation issues and research opportunities.** The International Journal of Logistics Management, v. 9, n. 2, 1998.

FARIA, A.C.; COSTA, M.F.G. **Gestão de custos logísticos.** São Paulo: Atlas, 2005.

LIMA, Maurício P. **Estoque: custo de oportunidade e impacto sobre os indicadores financeiros.** Revista Tecnológica. São Paulo: Publicare Editora. Ano VIII, N. 90, Maio/2003.

LUDÍCIBUS, S.; MARION, J. C. **Curso de Contabilidade para não contadores.** 6. ed. São Paulo: Atlas, 2009. 296 p.

MALTZ, A.B.; ELLRAM, L.E **Selling inbound logistics services: Understanding the buyer's perspective.** Journal of Business Logistics. v.21, n. 2, p. 69-88, 2000.

MARINO, S. **Onde estão os parceiros logísticos para o projeto de banco de caixas?** Revista Tecnológica, jan. 2002a.

MAPEIA. Disponível em:<<http://www.mapeia.com.br>>.Acesso em: 27/10/2013

MERCEDES – BENZ. Disponível em:<<http://www.mercedes-benz.com.br>>.Acesso em: 27/10/2013

NEVES, M. F. **O retrato da citricultura brasileira**. FEA/USP/Ribeirão Preto. Markestrat, 2011.

PEREZ JUNIOR, J. H.; OLIVEIRA, L. M. de; COSTA, R. G. **Gestão estratégica de Custos**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2011. 338 p.

QURESHI, M. N.; KUMAR, D.; KUMAR, P. **An integrated model to identify and classify the key criteria and their role in the assessment of 3PL services providers**. Asia Pacific Journal of Marketing and Logistics, v. 20, n. 2, p. 227-249, 2008.

RAMOS, U. A. de; POCOPETZ, M.; COSTA, J. M. C. **Como Gerenciar a pequena empresa com as técnicas das grandes corporações**. São Paulo: Idéia e Ação, 2007.104 p.

RAZZAQUE, M. A.; SHENG, C.C. Outsourcing of Logistics Functions: a literature survey. **International Journal of Physical Distribution & Logistics Management**, p. 39-47, 1998.

REIS, M.A.S. **Terceirização na logística: Operadores logísticos**. In: Curso GVpec – Logística Empresarial – 2 semestre 2006. Fundação Getulio Vargas – São Paulo, 39 p., 2006. .

SADER, A.T. **Terceirização logística - visões do contratante e contratado**. 143 p. Dissertação (Mestrado profissional em Administração de Empresas). Escola de Administração de Empresas de São Paulo. Fundação Getúlio Vargas, São Paulo, 2007.

SANTOS, J. L. et al. **Fundamentos de Contabilidade de Custos**. São Paulo: Atlas, 2006. v. 22, 277 p.

VAIDYANATHAN, G. **A framework for evaluating third-party logistics**. Communications of the ACM, v. 48, n. 1, p. 89-94, 2005.

VOLKSWAGEN. Disponível em: <<http://www.man-la.com>> .Acesso em: 27/10/2013

VOLVO. Disponível em:<<http://www.volvo.com.br> >.Acesso em: 27/10/2013

ANEXO QUESTIONÁRIO

Dados pessoais:

Idade:

Tempo de profissão:

Dados técnicos:

Marca/Modelo:

Ano:

Capacidade de carga:

Tipo de carroceria:

Nº de eixos:

Consumo combustível/km:

Preço Diesel:

Preço Pneu:

Possui seguro? Sim__Não__

Valor?

Possui rastreador? Sim__Não__

Valor?

Dados de frete:

Origem:

Destino:

Tempo de carregamento:

Tempo de descarregamento:

Como é feito o carregamento?

Como é feito o descarregamento?

Necessita de ajudante? Sim__Não__

Frequência dos fretes (diários, semanais, etc):

Os fretes são sazonais ou possuem demanda o ano todo?

As laranjas vão soltas na carroceria, ou vão em sacos ou em caixas?

Valor do frete:

Botucatu, ____ de _____ de 2013.

Nome Completo do aluno (a)

De Acordo:

Prof. (a) Nome Completo
Orientador (a)

Nome completo
Coordenador do Curso de Logística