

CENTRO PAULA SOUZA

GOVERNO DO ESTADO DE
SÃO PAULO

**Faculdade de Tecnologia de Americana
Curso Superior de Tecnologia em Logística e Transportes**

**OTIMIZAÇÃO DAS OPERAÇÕES DE
DISTRIBUIÇÃO FÍSICA ATRAVÉS DA
PRESTAÇÃO DE SERVIÇO POR
TRANSPORTADORES AUTÔNOMOS COM
VEÍCULOS LEVES**

GISLAINE DIAS DA COSTA

**Americana, SP
2010**

CENTRO PAULA SOUZA

**GOVERNO DO ESTADO DE
SÃO PAULO**

**Faculdade de Tecnologia de Americana
Curso Superior de Tecnologia em Logística e Transportes**

**OTIMIZAÇÃO DAS OPERAÇÕES DE
DISTRIBUIÇÃO FÍSICA ATRAVÉS DA
PRESTAÇÃO DE SERVIÇO POR
TRANSPORTADORES AUTÔNOMOS COM
VEÍCULOS LEVES**

GISLAINE DIAS DA COSTA
gislainedias.costa@zipmail.com.br

Trabalho Monográfico, desenvolvido em cumprimento à exigência curricular do Curso Superior de Tecnologia em Logística e Transportes da Fatec-Americana, sob orientação do Prof. Ms. Maricê Léo Sartori Balducci.

Área: Tráfego, Trânsito e Distribuição.

Americana, SP
2010

**FICHA CATALOGRÁFICA elaborada pela
BIBLIOTECA – FATEC Americana – CEETPS**

C872o	<p>Costa, Gislaine Dias da</p> <p>Otimização das operações de distribuição física através da prestação de serviço por transportadores autônomos com veículos leves. / Gislaine Dias da Costa. Americana: 2010. 63f.</p> <p>Monografia (Graduação em Logística e Transporte). - - Faculdade de Tecnologia de Americana – Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza. Orientador: Prof. Ms. Maricê Léo Sartori Balducci</p> <p>1. Transporte de mercadorias 2. Logística 3. Transporte rodoviário I. Balducci, Maricê Léo Sartori II. Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza – Faculdade de Tecnologia de Americana.</p> <p>CDU: 658.788 656.1</p>
-------	--

Bibliotecária responsável Ana Valquiria Niaradi – CRB-8 região 6203

BANCA EXAMINADORA

**Prof. Ms. Maricê Léo Sartori Balducci
(Orientador)**

Prof. Ms. Marco Anselmo de Godoi Prezoto

Prof. Carlos Eduardo Landi

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar, agradeço a Deus por me dar perseverança e força de vontade na realização deste trabalho, pois não foi fácil, mais com sua presença constante tudo é possível;

Agradeço a minha família, pela união fraterna e apoio nos momentos concentrados neste projeto acadêmico;

Ao meu namorado, por todo apoio dedicado e compartilhado para a realização deste trabalho;

Aos todos os meus amigos: Ariana Zachel, Crislaine Ruano, Leandro Ortolani e Raquel Mosna, que durante estes três anos de faculdade teve participação em todos os projetos desenvolvidos em grupo;

A todos os colegas do curso de Logística e Transportes que durante toda a graduação fez parte de mais um estágio em minha vida;

Ao João Fabio de Oliveira pela sua colaboração e orientação para a contextualização do trabalho;

A todos os professores da graduação em Logística e Transportes pelo empenho e dedicação nos ensinamentos técnicos e profissionais transmitidos no decorrer de todo curso;

Ao Professor Orientador Ms. Maricê Léo Sartori Balducci, pelos ensinamentos, disponibilidade e acompanhamento nos momentos dedicado à monografia, cujas informações foram de grande importância para o desenvolvimento deste trabalho de conclusão do curso;

Ao professor Ms. Marco Anselmo de Godoi Prezoto e ao professor Carlos Eduardo Landi, participantes da banca examinadora, aos quais agradeço pela disponibilidade e empenho ao examinar o meu trabalho monográfico;

À Professora Acácia Ventura por prestar toda a orientação e esclarecimentos necessários para o bom desenvolvimento desta dissertação;

À Ana Valquiria Niaradi Bibliotecária da Fatec Americana, pela sua colaboração e indicação de livros acadêmicos para contextualização do trabalho;

À Maria Elisa Pickles Nicolin e Marcell Pedroso, bibliotecárias da Faculdade Maria Auxiliadora (Unisal) pela colaboração na realização de intercâmbios de livros acadêmicos para complemento da dissertação monográfica;

De coração, **muita OBRIGADA!!!** A todos pelo apoio e incentivo para a realização deste trabalho.

DEDICATÓRIA

Aos meus pais, irmãos e familiares pelo afeto e carinho fraterno. Aos amigos pelo grande incentivo solidário. Em especial a uma pessoa que faz parte da minha vida, meu namorado Michel, pela colaboração, compreensão e participação nos momentos de dedicação a este projeto monográfico.

EPIGRAFE

*“Sem sonhos, a vida não tem brilho
Sem metas, os sonhos não se tornam reais.
Sonhe, trace metas, estabeleça
prioridades e corra riscos para executar seus sonhos.
Melhor é errar por tentar do
que errar por omitir!”*

Nunca desista de seus sonhos.

(Augusto Cury)

RESUMO

O presente trabalho conceitua na importância da logística no transporte rodoviário de cargas, considerando que as operações de transporte na distribuição física movimentam atualmente mais de 60 % do total de carga do país e sendo que no estado de São Paulo estas estimativas chegam em 80 a 90% na movimentação de cargas, deste fato, hoje o modal rodoviário é o principal sistema de transporte no Brasil, desde movimentação, transferência até a distribuição física das mercadorias. E na busca por competitividade as empresas e profissionais autônomos do setor de transporte de cargas, estão cada vez mais utilizando estratégias logísticas como alternativas de redução de custos e posicionamento no mercado. Tais estratégias vêm proporcionando uma grande vantagem competitiva para os transportadores autônomos envolvidos em todas as operações de distribuição física porta a porta de cargas fracionadas. E o objetivo principal deste trabalho é mostrar através de um estudo de caso que profissionais como os transportadores autônomos de cargas (TAC) estão otimizando suas operações de distribuição física de cargas com a utilização de veículos leves no intuito de alcançar maior produtividade, lucratividade e excelência nos serviços prestados.

Palavras Chave: transportador autônomo; distribuição física; logística

ABSTRACT

This present essay concepts itself in the importance of Logistics in the road cargo transportation considering that the physical transport operations more than 60% of the total cargo of the country's and being that in the state of São Paulo these estimates are at 80 to 90% in the load movement, of this fact, the modal road is the main system of transport in Brazil, from movement, transferring and even the physical distribution of the goods. And in the search for competition businesses and autonomous professionals of the cargo transportation sector are utilizing more and more logistic strategies as an alternative to cost reduction and market positioning. Such strategies have provided a great competitive advantage to the self-employed transporters involved in all the fractioned physical door-to-door distribution operations. And the main objective of this essay is to show through a case study that professionals like the self-employed (autonomous) transporters (TAC in Brazil) are optimizing their physical distribution operations with light vehicles intending to reach higher productivity, profitability and excellence in the services provided.

Keywords: autonomous transporters; physical distribution; logistics

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS E DE TABELAS.....	9
INTRODUÇÃO	11
1 LOGÍSTICA E DISTRIBUIÇÃO FÍSICA	17
1.1 DEFINIÇÕES DE LOGÍSTICA.....	17
1.2 A LOGÍSTICA E SEUS ELEMENTOS BÁSICOS.....	19
1.3 DISTRIBUIÇÃO FÍSICA E SEUS CONCEITOS.....	20
1.4 COMPONENTES DO SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO	22
1.5 CANAIS DE DISTRIBUIÇÃO	23
2 CONSIDERAÇÕES SOBRE A ESTRUTURA DO TRANSPORTE RODOVIÁRIO DE CARGAS NO BRASIL	26
2.1 A IMPORTÂNCIA DO TRANSPORTE NA DISTRIBUIÇÃO DE CARGAS	26
2.2 TRANSPORTE RODOVIÁRIO DE CARGAS	28
2.3 SELEÇÃO E DIMENSIONAMENTO DA FROTA NA DISTRIBUIÇÃO FÍSICA.....	30
2.4 GERENCIAMENTO DE TRANSPORTE NA DISTRIBUIÇÃO FÍSICA	33
2.5 OPERAÇÕES DA FROTA DE TERCEIROS NA DISTRIBUIÇÃO FÍSICA.....	34
2.6 NÍVEL DE SERVIÇO NA DISTRIBUIÇÃO DE CARGAS FRACIONADAS.....	35
3 ESTUDO DE CASO: OTIMIZAÇÃO DA DISTRIBUIÇÃO FÍSICA DE CARGA FRACIONADA POR TRANSPORTADOR AUTÔNOMO.....	38
3.1 CONTRATO DE PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS POR TRANSPORTADOR AUTÔNOMO.....	38
3.2 VEÍCULO UTILIZADO NA PRESTAÇÃO DE SERVIÇO	40
3.3 PERCURSO REALIZADO	43
3.4 REGIÃO DA DISTRIBUIÇÃO FÍSICA	50
3.5 ROTEIROS DE ENTREGAS NA DISTRIBUIÇÃO DE CARGAS	52
3.6 QUALIDADE E PRODUTIVIDADE NOS SERVIÇOS PRESTADOS.....	55
4 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	59

5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.62

LISTA DE FIGURAS E DE TABELAS

Figura 1: Elementos básicos da logística.....	19
Figura 2: Fluxos típicos do canal de distribuição.....	21
Figura 3: Canais de Distribuição e Distribuição Física.....	24
Figura 4: Objetivos dos canais de distribuição.....	25
Figura 5: Certificado de Registro Nacional de Transportadores Rodoviários de Cargas (RNTRC).....	39
Figura 6: TAC - Identificação do Transportador Autônomo no Veículo.....	39
Figura 7: Veículo Fiorino Furgão.....	41
Figura 8: Veículo Kombi Furgão.....	42
Figura 9: Mapa da cidade de Santa Bárbara D'Oeste.....	51
Figura 10: Compartimento de segurança no veículo Kombi furgão.....	56
Tabela 1: Transportador de frota e veículo 2007.....	28
Tabela 2: Transportador de frota e veículo 2008.....	29
Tabela 3: Produção de autoveículos por tipo, empresa e combustível - Flex Fuel – 2010.....	31
Tabela 4: Vendas atacado mercado interno tipo e empresa - Nacionais – 2010.....	31
Tabela 5: Preço dos veículos comerciais da fabricante FIAT.....	32
Tabela 6: Produção de autoveículos comerciais tipo e modelo da empresa FIAT – 2010.....	32
Tabela 7: Preço médio do veículo Fiorino furgão nesse segmento de mercado.....	41
Tabela 8: Preço médio do veículo Kombi furgão nesse segmento de mercado.....	42

Tabela 9: Custo do álcool no mercado de combustíveis.....	45
Tabela 10: Custo da gasolina no mercado de combustíveis.....	45
Tabela 11: Parâmetros utilizados e cotações para a composição do Custo variável do veículo.....	47
Tabela 12: Formação dos custos variáveis por quilômetro.....	48
Tabela 13: Parâmetros utilizados e cotações para a composição do custo variável do veículo.....	49
Tabela 14: Formação dos custos variáveis por quilômetro.....	50
Tabela 15: Origem e destino do roteiro de entregas.....	53
Tabela 16: Roteiro de entregas.....	54
Tabela 17: Resumo de entregas realizadas.....	55

INTRODUÇÃO

Na busca por competitividade as empresas transportadoras e profissionais autônomos prestadores de serviços do setor de transporte e, sobretudo, no transporte de cargas, estão cada vez mais utilizando estratégias logísticas como alternativas de redução de custos e posicionamento no mercado. Tais estratégias vêm proporcionando uma grande vantagem competitiva para os transportadores autônomos envolvidos em todas as operações de distribuição física porta a porta de cargas fracionadas com a utilização de veículos leves.

Hoje o transporte realizado pelo modal rodoviário representa mais de 60 % do total das cargas movimentadas pelo Brasil e no estado de São Paulo estas estimativas chegam em 80 a 90% na movimentação e distribuição física de cargas. Desse fato, Ballou (1993) salienta que a distribuição física é vital para o desenvolvimento econômico de um país e hoje é uma das atividades mais importantes em termos de custos para a maioria das empresas, pois absorve cerca de dois terços dos custos logísticos.

O segmento de transporte rodoviário de cargas, assim com a distribuição física de produtos, são atividades que aproximam indústrias, comerciantes e clientes, envolvendo elementos importantes como preço do serviço, pontualidade da entrega, condições físicas dos bens entregues, entre outros. Geralmente, estes elementos são levados em consideração pelos clientes no momento da definição do prestador de serviço de transporte para o desenvolvimento de parcerias na busca do menor custo operacional e do melhor nível de serviço.

Segundo Ballou (1993) o objetivo da logística dentro do setor de transporte é vencer tempo e distância na movimentação de bens ou na entrega de serviços de forma eficaz e eficiente. A missão está em colocar as mercadorias certas no lugar e no momento correto e na condição desejada, ao menor custo possível. Atualmente, uma atividade que está em evidência no âmbito empresarial é a prestação de serviço no transporte de carga fracionada que consiste na tarefa de se levar mercadorias de um lugar para outro de forma mais rápida e com veículos adequados

para a movimentação e transferência de produtos sem restrições de tráfego nos grandes centros urbanos.

E nessa ideologia o novo cenário vem obrigando as empresas transportadoras e profissionais autônomos a redefinirem suas formas de gestão de transporte nas atividades de distribuição física para manterem a viabilidade de seus negócios na valorização dos serviços prestados. Com todas estas mudanças de restrição ao tráfego de veículos pesados no chamado centro expandido de São Paulo, desde 2008, os fabricantes estão investindo maciçamente no segmento de comerciais leves e através dessa nova demanda de mercado de comerciais leves os clientes passaram a desfrutar de serviços alternativos e diferenciados o que, cada vez mais, impulsionaram o aumento de suas exigências em relação ao nível de serviço oferecido. E na busca de melhoria e eficiência nos processos, atualmente muitas empresas do segmento de transporte, movimentação e distribuição física de cargas fracionadas estão otimizando suas operações de distribuição física através da prestação de serviço por transportadores autônomos com a utilização de veículos leves que será abordado este trabalho.

Este trabalho visa identificar os principais fatores que podem influenciar na prestação de serviço de movimentação e distribuição física porta a porta de carga fracionada realizada por transportador autônomo com veículos leves, que hoje é uma categoria no setor de transporte que vem ano pós ano, expandindo e conquistando mais espaço no mercado dos transportes através da eficiência da produtividade e qualidade nos serviços prestados.

Para tanto o estudo se **justifica** pela importância do uso da logística na distribuição física de cargas no transporte rodoviário, considerando que hoje é uma das atividades mais importantes do país, e cada vez mais, empresas transportadoras e profissionais autônomos prestadores de serviços na distribuição física de cargas estão utilizando estratégias logísticas como alternativas de redução de custos e posicionamento no mercado, pois o transporte rodoviário no Brasil chama a atenção por movimentar mais de 60% do total de carga do país e só o estado de São Paulo estas estimativas chegam em 80 a 90% na movimentação e distribuição física. Deste fato, hoje é o principal sistema de transporte no Brasil,

desde movimentação, transferência, estocagem até a distribuição para o destino final das cargas.

Segundo Novaes (2007), a distribuição física de produtos ou distribuição física são os processos operacionais e de controle que permitem transferir os produtos desde o ponto de fabricação até o ponto em que a mercadoria é finalmente entregue ao consumidor; portanto, a distribuição física tem grande importância nos processos logísticos, por ser uma atividade de alto custo, e assim, faz necessário que haja estudos de análise logística para estruturar um sistema de distribuição física capaz de otimizar recursos e processos operacionais do transporte rodoviário de cargas no intuito de alcançar maior produtividade, lucratividade e excelência nos serviços prestados.

Como **Pergunta** teve: Como garantir um nível de serviço elevado, ao mesmo tempo em que se pretende reduzir custos na escolha ideal do veículo para atender determinada necessidade de transporte? Como otimizar as operações de distribuição física porta a porta de cargas fracionadas através da prestação de serviço por transportadores autônomos com a utilização de veículos leves?

Já o **Problema** foi: Apesar de ser um segmento tão importante para a economia do país, o transporte rodoviário de cargas enfrenta grandes entraves. A situação atual caracteriza-se por fortes pressões devido aos elevados custos operacionais e aos diversos problemas estruturais associados às questões políticas e sociais. Infelizmente o custo da logística no Brasil está bem acima dos custos da logística nos países desenvolvidos, pois se deve ao fato de não existir em nosso país uma perfeita integração entre os modais de transporte. No entanto, com a lei que proíbe a circulação de veículos pesados durante o dia nos principais centros urbanos, os transportadores vêm utilizando mais veículos comerciais leves como uma das saídas mais viáveis para as operações de distribuição física porta a porta de cargas fracionadas. E desde 2008, após as medidas entrarem em vigor, empresas transportadoras e transportadores autônomos estão otimizando suas operações distribuição física porta a porta com veículos comerciais leves (baixa capacidade de transporte), que além de oferecer agilidade no trânsito, facilita na movimentação de carga e descarga.

Já as **Hipóteses** foram: A viabilidade estratégica de um armazém ou depósito mais próximo das zonas de distribuição para contribuir na redução de tempo e custos operacionais para melhor eficiência na distribuição física de cargas fracionadas; É possível obter maior eficiência da distribuição de cargas fracionadas com aumento da capacidade física dos veículos utilizados, ou seja, quais são as vantagens na substituição de um veículo por outro dentro do segmento de comerciais leves. E até que ponto é vantajoso utilizar um único combustível mesmo que o veículo seja flex fuel.

O **objetivo geral** foi mostrar a importância da logística na otimização das operações de distribuição física porta a porta de cargas fracionadas através da prestação de serviço por transportadores autônomos com a utilização de veículos leves no intuito de alcançar maior produtividade, lucratividade e excelência nos serviços prestados.

Os **objetivos específicos** foram: Estudar e descrever alguns conceitos associados à logística e ao gerenciamento da cadeia de distribuição no transporte rodoviário de cargas. E através de revisão bibliográfica mostrar os objetivos e funções dos canais de distribuição como alternativas viáveis para um bom desempenho da cadeia de distribuição na atual situação do transporte rodoviário de cargas fracionadas; Identificar a importância da distribuição física nas categorias do setor de transporte rodoviário de cargas, no gerenciamento do transporte para o dimensionamento de frota e/ou substituição para melhor atender o transporte rodoviário de cargas fracionadas na prestação de serviços autônomos. E mostrar alternativas viáveis que possam aumentar a eficiência das atividades de transporte no sistema de distribuição física com métodos de otimização de tempo no roteiro de entregas, e redução dos custos totais variáveis na prestação de serviços realizados por transportadores autônomos com a utilização de veículos leves.

Como metodologia para o desenvolvimento deste trabalho, utilizou-se pesquisas bibliográficas em livros acadêmicos, em revistas específicas em movimentação, transferência e distribuição física no transporte rodoviário de cargas. E através de um estudo de caso realizado por entrevistas e visitas ao um transportador autônomo, este projeto visou identificar os fatores que influenciam nas operações de transporte na distribuição física de cargas fracionadas e quais são as

alternativas tecnicamente viáveis para o bom desempenho na prestação de serviço autônomo no âmbito estratégico, técnico e operacional. O foco principal do trabalho teve a colaboração de um profissional autônomo do setor de transporte nas atividades de entrega e distribuição de cargas fracionadas, e por meio de acompanhamento técnico, o trabalho teve intuito de enfatizar essas atividades operacionais e proporcionar maior conhecimento sobre o assunto.

O trabalho foi estruturado em três capítulos, sendo que o **primeiro** visa mostrar os conceitos de logística dentro cadeia de distribuição física e seus elementos básicos nos canais de distribuição. E visualizar a importância da distribuição física nos processos logísticos como vantagem competitiva no planejamento contínuo dos níveis de serviços prestados.

O **segundo** capítulo tem como objetivo identificar a importância do segmento de transporte dentro da cadeia de distribuição física, e assim, relatar sobre as atuais restrições no tráfego dos grandes centros urbanos no transporte rodoviário de cargas em relação às categorias no setor de transportes. E mostrar que o mercado de comerciais leves no segmento de furgões, vem proporcionando vantagens competitivas para empresas transportadoras e profissionais autônomos na escolha de veículos de baixa capacidade de transporte, que além de oferecer agilidade no trânsito, facilita na movimentação de carga e descarga na distribuição de cargas fracionadas no modal rodoviário.

Já no **terceiro** capítulo será abordado um estudo de caso realizado através de entrevistas realizadas a um profissional autônomo. Serão relatadas as atividades deste transportador autônomo que presta serviços de distribuição física de entregas de cargas fracionadas pelo modal rodoviário no interior de São Paulo. Serão analisadas as vantagens na substituição um veículo por outro com maior capacidade de cargas do mesmo segmento de comerciais leves e as alternativas viáveis para redução dos custos totais variáveis envolvidos nesta atividade de distribuição física de cargas fracionadas com a utilização de um veículo leve.

Com base nas informações conseguidas e análises realizadas a partir do estudo de caso realizado no capítulo anterior, o capítulo quatro se reserva às **Considerações Finais**.

1 LOGÍSTICA E DISTRIBUIÇÃO FÍSICA

Neste primeiro capítulo visa mostrar os conceitos de logística dentro cadeia de distribuição física e seus elementos básicos nos canais de distribuição. E visualizar a importância da distribuição física nos processos logísticos como vantagem competitiva no planejamento contínuo dos níveis de serviços prestados. Pois o objetivo principal da distribuição é levar os produtos certos para os lugares certos, no momento certo e com o nível de serviço desejado, pelo menor custo possível. (Novaes; 2007.p 241).

1.1 DEFINIÇÕES DE LOGÍSTICA

O termo “Logística” surgiu na Segunda Guerra Mundial diante da necessidade de manter as tropas abastecidas nos campos de batalhas. O governo americano buscou meios de tornar a distribuição de suprimentos mais eficiente e ágil em meio a território alheio. Segundo Novaes (2007; p. 31) a logística apresentou uma evolução contínua e acelerada após a Segunda Guerra Mundial, já nas décadas de 70 e 80 as empresas já possuíam atividades de planejamento, controle de produção, de armazenagem, de transporte, movimentação e distribuição, e a grande preocupação era redução de custos nos processos e desde então, a logística vem agregando valor ao mercado, e é um dos elementos-chave na estratégia competitiva das empresas e dos profissionais prestadores de serviços de transporte na movimentação e distribuição física.

Hoje a logística é utilizada por diversas empresas no mundo todo. A logística atua no campo do gerenciamento do fluxo dos materiais por meio de utilização de técnicas estratégicas que otimiza operações de transporte, transferência, movimentação e distribuição. Assim, sinteticamente pode-se dizer que a logística nada mais é que um processo que agrega valor ao produto desde sua aquisição, movimentação, armazenagem de produtos em processos e/ou produtos acabados ao longo de sua vida útil. Novaes (2007; p. 35) relata que a logística também envolve elementos humanos, materiais, tecnológicos e de informação que na sua integração visa buscar eficiência e melhoria dos níveis de serviço numa redução contínua dos custos.

Os conceitos de logística no Brasil representam um grande desafio visto que, nossa infra-estrutura logística ainda está a quem em relação a outros países desenvolvidos. Uma boa infra-estrutura logística determina a posição econômica para o bom desenvolvimento do setor de transporte. De acordo com Novaes (2007; p. 35) a logística moderna é bastante diferente e ampliada, procura eliminar todo o processo que não agrega valor para o cliente, ou seja, tudo que acarrete somente custos e perdas de tempo, não trás vantagens para nenhuma das partes envolvidas. E assim, conforme definição clássica da logística dada pelo Council of Supply Chain Management, diz que:

Logística é o processo de planejar, implementar e controlar de maneira eficiente o fluxo e a armazenagem de produtos, bem como os serviços e informações associados, cobrindo desde o ponto de origem até o ponto de consumo, com o objetivo de atender aos requisitos do consumidor.

Na definição de Christopher (1997; p. 2) Logística é:

O processo de gerenciar estrategicamente a aquisição, movimentação e armazenagem de materiais, peças e produtos acabados (e os fluxos de informações correlatas) através da organização e seus canais de marketing, de modo a poder maximizar as lucratividades presente e futura do atendimento dos pedidos a baixo custo.

Na visão de Ballou (1993; p. 24) entende-se que:

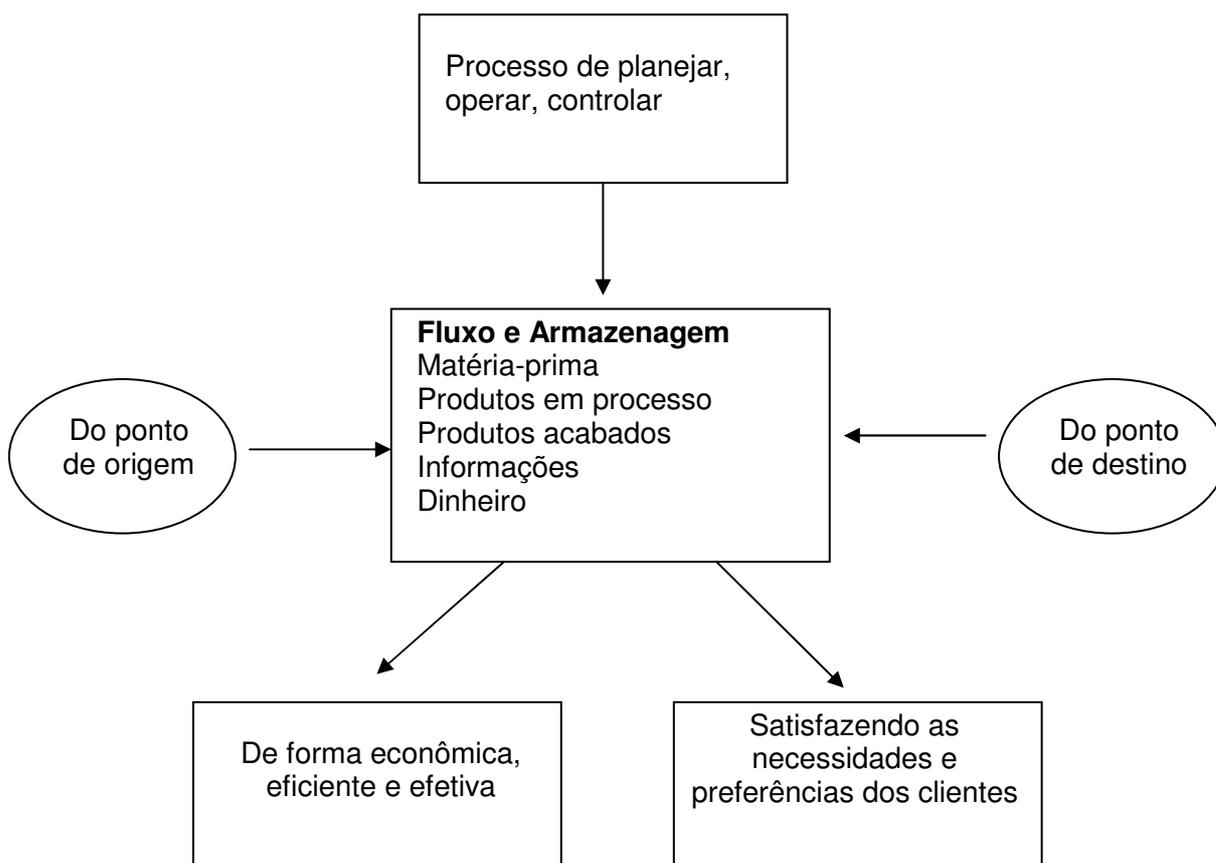
Logística empresarial trata de todas as atividades de movimentação e armazenagem, que facilitam o fluxo de produtos desde o ponto de aquisição da matéria-prima até o ponto de consumo final, assim como dos fluxos de informação que colocam os produtos em movimento, com o propósito de providenciar níveis de serviço adequados aos clientes a um custo razoável.

Em resumo a todos os conceitos relatados acima, como foco deste trabalho, Logística se baseia na arte de administrar de forma integrada, os recursos disponíveis com um único propósito, agregar valor ao produto, no lugar certo, no momento certo, com o menor custo possível e com nível de serviço adequado para a satisfação do cliente na prestação de serviços na distribuição física porta a porta.

1.2 A LOGÍSTICA E SEUS ELEMENTOS BÁSICOS

A logística deve ser vista como um processo abrangente que integra o fluxo de materiais, dinheiro e informação, desde a fase de projeto e planejamento de um produto, desenvolvimento de fornecedores, recebimento de matérias-primas, os processos internos até a distribuição e transporte das mercadorias e/ ou produtos, de forma a atender as necessidades do cliente. Conforme Novaes (2007; p. 37), faz necessário conhecer as todas as etapas de cada componente do processo, visando sempre à satisfação plena do nicho de mercado. E o autor acrescenta a importância da informação como um dos elementos principais da logística, pois faz um enorme diferencial na cadeia logística, agrega valor de lugar, de tempo, de qualidade na integração de cada processo a ser realizado, e afirma que o aperfeiçoamento dos canais de informação é fundamental para revolucionar a distribuição.

Figura 1. Elementos básicos da logística.



Fonte: NOVAES (2007; p. 36).

O autor salienta que todos os elementos do processo logístico devem ser integrados com um objetivo fundamental [...] “satisfazer as necessidades e preferências do cliente na busca do melhor nível de serviço e do menor custo possível”. E salienta (2007; p.37) que a logística moderna procura incorporar:

Prazos previamente acertados e cumpridos integralmente, ao longo de toda a cadeia de suprimento; Integração efetiva e sistêmica entre todos os setores da empresa; Integração efetiva e estreita (parcerias) com fornecedores e clientes; Satisfação plena do cliente, mantendo nível de serviço preestabelecido e adequado.

Pois o objetivo da logística é vencer tempo e distância, na busca de melhores níveis de serviços e menores custos possíveis. Neste conceito Ballou (1993; p. 23) afirma que [...] “a missão da logística é colocar as mercadorias ou os serviços certos, no lugar e no instante correto e na condição desejada, ao menor custo possível.” E um importante elemento da cadeia logística é a distribuição física, que permite a movimentação e transferência nos processos de mercadorias ou produtos, de forma econômica e eficiente, com qualidade, produtividade no transporte.

1.3 DISTRIBUIÇÃO FÍSICA E SEUS CONCEITOS

Os especialistas em logística denominam a distribuição física como processos operacionais e de controle que permitem transferir e movimentar os produtos desde o ponto de fabricação até o ponto em que a mercadoria é finalmente entregue ao consumidor de forma adequada. Para alguns autores como Ballou (1993; p. 40) a distribuição física é:

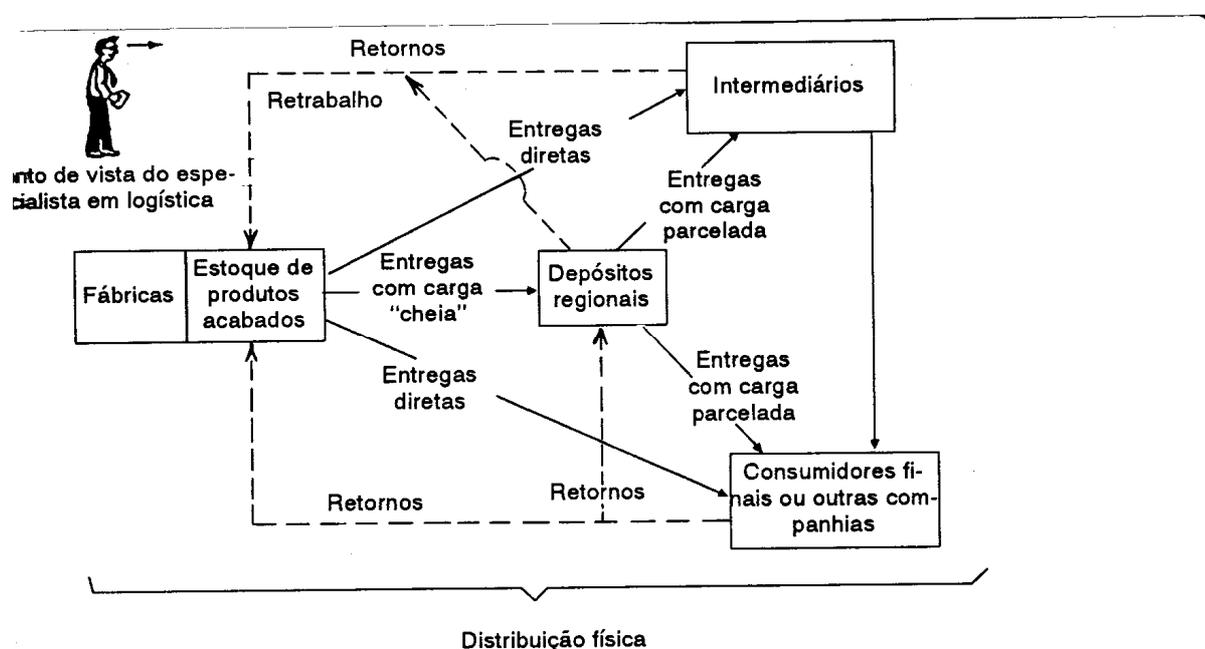
O ramo da logística empresarial que trata da movimentação, estocagem e processamento de pedidos dos produtos finais da firma. Costuma ser a atividade mais importante em termos de custo para a maioria das empresas, pois absorve cerca de dois terços dos custos logísticos.

Para Novaes (2007; p. 241) a definição é:

A distribuição física de produtos ou distribuição física são os processos operacionais e de controle que permitem transferir os produtos desde o ponto de fabricação, até o ponto em que a mercadoria é finalmente entregue ao consumidor.

Conceitualmente a distribuição física dentro da cadeia logística gerencia os custos dos elementos específicos que fazem parte da movimentação de matérias como os depósitos, veículos de transporte, equipamentos de carga e descarga entre outros. Ballou (1993) salienta que a distribuição física se preocupa com todos os bens em processamento ou acabados até o seu destino final, pois, o sistema de distribuição tem como objetivo garantir a disponibilidade dos produtos aos clientes no momento que desejarem a um custo acessível. E destaca também algumas alternativas básicas de distribuição dentro do processo logístico que geralmente são utilizados para satisfazer as necessidades de cada público alvo, seja diretamente da fábrica para o consumidor final nas entregas diretas, ou através de intermediários que não consomem o produtos, mas utilizam esse canal de distribuição para revenda dos produtos na busca de mercados alternativos, são eles os varejistas distribuidores e usuários finais. Segue abaixo a figura 2 que visualiza melhor esse fluxo no canal de distribuição.

Figura 2. Fluxos típicos no canal de distribuição.



Fonte: BALLOU (1993; p. 41).

Ballou (1993; p. 41) complementa que os consumidores finais utilizam da prática do consumo com mais freqüência, ou seja, suas compras são mais

freqüentes, mas em pequenas quantidades. Os intermediários por sua vez, consomem muito mais produtos, no entanto, esse nicho de mercado é menor comparado aos consumidores finais. E dentro dessas adversidades de mercado o sistema de distribuição necessita de flexibilidade para atender as necessidades dos diversos tipos de clientes de forma rápida, competitiva e econômica.

1.4 COMPONENTES DO SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO

Toda atividade de distribuição tem uma relação direta com o produto a ser disponibilizado nos canais de distribuição, no entanto, cada processo a ser realizado tem que ser bem planejado para não envolver custos adicionais de distribuição, e dentro do enfoque estratégico, Novaes (2007; p. 252) comenta que para realizar a atividade distribuição física de qualquer produtos faz necessário a avaliação dos seguintes fatores físicos e/ ou informacionais descritos abaixo:

Instalações fixas (centros de distribuição, armazéns); Estoque de produtos; Veículos; Informações diversas; Hardware e software diversos; Custos; Pessoal.

O autor acima (2007; p. 253) acrescenta que as instalações fixas fornecem os espaços destinados à movimentação do produto ou mercadoria a ser manuseada e transferida de lugar para outro. E complementa que as instalações fixas trazem bastante agilidade e facilidades para carga e descarga dos produtos, na utilização de equipamentos adequados para toda a movimentação e transporte.

E relata (2007; p. 253) que para haver uma distribuição física eficiente, faz necessário que haja o deslocamento das mercadorias através de veículos adequados para a transferência das mesmas. A escolha do veículo é muito importante e vai depender da necessidade de freqüência nas entregas de produtos e das condições de traslado nas regiões urbanas, pois normalmente encontram-se restrições no deslocamento de veículos maiores.

Enfatiza que um sistema de distribuição eficiente, precisa dispor de informações variadas para o bom desenvolvimento das operações. E que alguns tipos de informações utilizados nas operações de distribuição física são identificados

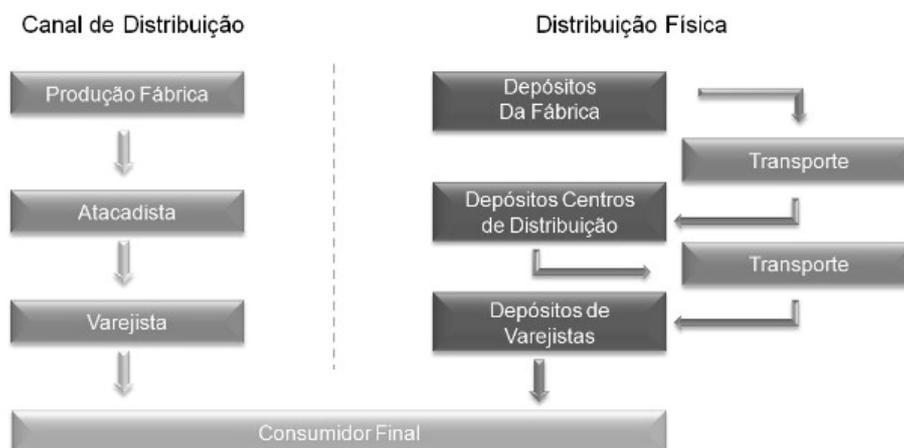
nas quantidades de produtos a serem entregues a cada público alvo, nas condições de entrega, nos roteiros de distribuição e entre outros. E cita que grande parte das atividades de distribuição é planejada, programada e controlada por meio de softwares que auxiliam na programação de rotas e dimensionamento de frotas.

E de acordo com o autor acima (2007; p. 254) um sistema de distribuição física precisa dispor de uma estrutura de custos adequada e em constante atualização, pois, é uma atividade das mais relevantes dentro da gestão logística. E para que um sistema de distribuição física funcione de forma completa faz necessário dispor de profissionais qualificados, responsáveis e capacitados para as devidas atividades a disposição. E reforça o conceito que o sistema de distribuição física só funcionará com a participação ativa de todos os componentes descritos acima. Pois, cada componente depende do outro dentro da gestão logística.

1.5 CANAIS DE DISTRIBUIÇÃO

Coordenar e estruturar a distribuição são processos dos mais importantes, e exige a adoção de atitudes e decisões estratégicas de grande importância, que podem afetar todas as outras decisões mercadológicas. Segundo Novaes (2007; p. 124) as atividades logísticas relacionadas à distribuição física são então definidas a partir da estrutura planejada para os canais de distribuição, ou seja, é necessário definir os canais de distribuição. Segue abaixo na figura 3, os elementos que compõem o canal de distribuição para o gerenciamento da cadeia de distribuição física.

Figura 3. Canais de distribuição e distribuição física.



Fonte: NOVAES (2007; p.125)

De acordo autor acima os canais de distribuição podem ser: canal direto, indireto e reverso. O canal direto é aquele que não apresenta intermediário, o produtor é transferido diretamente para o consumidor. O canal indireto dispõe de intermediários que podem ser agente, atacadista e varejista, o transporte de mercadorias é realizado mais vezes até o destino final. E o canal reverso é que o retorno das mercadorias para o canal de distribuição.

E salienta (2007; p. 127) que a definição mais detalhada dos canais de distribuição depende dos objetivos das empresas e/ ou profissionais independentes que prestam serviços de transporte, na definição dos meios de transportes e na melhor escolha de veículos adequados para atender as necessidades do mercado. Para Novaes (2007; p. 127) os canais de distribuição têm objetivos importantes dentro da cadeia de valor como descritas abaixo:

Figura 4. Objetivos dos canais de distribuição.

Objetivos		Fatores
1. Disponibilidade de produto/serviço		Disponer do produto/serviço nos pontos de venda adequadamente, bem como um sistema de distribuição física adequado
2. Potencialização das vendas		Parcerias para maior exposição do produto/serviço nos pontos de venda. Cuidar do arranjo das itens, e verificar a necessidade de demonstração "in loco" e/ou promoções específicas destes
3. Cooperação entre empresas		Cooperação entre as empresas de toda cadeia logística envolvidas na distribuição
4. Serviços e informações		Garantir serviços eficientes e fluxo de informações ágil em toda a cadeia logística
5. Integração		Reduzir custos, tempo de entrega e melhoria de serviços

Fonte: NOVAES (2007; p.125)

E afirma (2007; p. 128) que estes objetivos produzem funções essenciais aos canais de distribuição e acrescenta que uma distribuição física ineficiente e ineficaz resulta em altos custos e grandes prejuízos, inclusive perda no posicionamento do mercado. Por outro lado, todos são beneficiados quando a distribuição física funciona de forma correta. Pois para Novaes (2007; p. 241) o objetivo principal da distribuição física é "conduzir a mercadoria certa, através de um sistema eficiente, para os lugares certos, nos momentos certos, com o menor custo possível".

E para melhor entendimento sobre o assunto abordado, será relatada no próximo capítulo, a importância do segmento de transporte dentro da cadeia de distribuição física nas categorias envolvidas na movimentação de cargas pelo transporte rodoviário no Brasil. E assim, terá maior ênfase na categoria de transportadores autônomos.

2 CONSIDERAÇÕES SOBRE A ESTRUTURA DO TRANSPORTE RODOVIÁRIO DE CARGAS NO BRASIL

Esse capítulo tem como objetivo identificar a importância do segmento de transporte dentro da cadeia de distribuição física, e assim, comentar sobre as categorias de transporte envolvidas na movimentação de cargas e relatar sobre as atuais restrições no tráfego de veículos pesados nos grandes centros urbanos no transporte rodoviário de cargas. E mostrar que o mercado de veículos comerciais no segmento de furgões, vem proporcionando vantagens competitivas para empresas transportadoras e profissionais autônomos na escolha de veículos de baixa capacidade de transporte, que além de oferecer agilidade no trânsito, facilita na movimentação de carga e descarga na distribuição de cargas fracionadas no modal rodoviário.

2.1 A IMPORTÂNCIA DO TRANSPORTE NA DISTRIBUIÇÃO DE CARGAS

Segundo Ballou (2001), o gerenciamento de transportes é o braço operacional da função de movimentação e transferência de mercadorias para qualquer lugar e cujo objetivo é assegurar que essa atividade seja realizada de maneira mais eficiente e eficaz. E enfatiza que o transporte é a atividade mais importante do mundo, pois tudo depende do transporte seja ele realizado pelo modal rodoviário, ferroviário, dutoviário, hidroviário ou aéreo, pois, o importante é obter a capacidade de movimentação constante de cargas envolvidas na distribuição física.

Hoje o transporte realizado pelo modal rodoviário representa mais de 60% das cargas movimentadas pelo Brasil e no estado de São Paulo estas estimativas chegam em 80 a 90% na distribuição física. Deste fato, Novaes (2007; p. 245) enfatiza que o transporte rodoviário de cargas tem grandes vantagens em relação aos demais modais por alcançar praticamente qualquer ponto do território nacional, com pouquíssimas exceções de locais, onde a demanda desse tipo de serviço é pouco expressiva.

Apesar de ser um segmento tão importante para a economia do país, o transporte rodoviário de cargas enfrenta grandes entraves. A situação atual

caracteriza-se por fortes pressões devido aos elevados custos operacionais e aos diversos problemas estruturais associados às questões políticas e sociais. Infelizmente o custo da logística no Brasil está bem acima dos custos da logística nos países desenvolvidos, pois se deve ao fato de não existir em nosso país uma perfeita integração entre os modais de transporte, no entanto, a grande movimentação de mercadorias se concentra no transporte rodoviário que devido aos fatos ainda proporciona vantagens competitivas às empresas transportadoras e profissionais autônomos na prestação de serviços da distribuição de cargas. Para Novaes (2007; p. 245) [...] “o transporte rodoviário de cargas está relacionada com a estrutura de propriedade do veículo”. E ressalta que no transporte rodoviário brasileiro existem duas formas de movimentação, a primeira é chamada de lotação completa, geralmente realizada por um veículo maior, totalmente lotado e que os principais ganhos em relação a um veículo maior estão no custo mais baixo por unidade transportada, por ser mais homogênea a carga fica mais organizada dentro de veículo, com o melhor aproveitamento do espaço físico reduz o custo de cada mercadoria transportada. E a segunda é chamada de carga fracionada que durante sua operação tem diversas etapas a serem realizadas como estão descritas abaixo:

Apanha do lote a ser transportado no depósito do cliente; Transporte do lote até o centro de distribuição local da transportadora; Descarregamento, verificação, rotulagem e triagem da mercadoria segundo os diversos destinos; Transferência da mercadoria até a cidade de destino; Descarregamento, verificação e triagem da mercadoria segundo os destinos finais; Distribuição local com entrega da mercadoria ao cliente final. (NOVAES, 2007; p. 245).

O autor acrescenta que uma grande parte da frota brasileira é de propriedade de autônomos, pessoas físicas que prestam serviços de transportes nas operações de distribuição física de mercadoria utilizando um veículo de transporte adaptado a cada tipo de carga a ser transportada. E complementa que na grande maioria os transportadores autônomos utilizam seus veículos para o transporte de lotação completa, mas também pode utilizar no transporte de carga fracionada que principalmente são realizadas na distribuição de cargas dentro de centros urbanos, e que devido às restrições de veículos maiores, os veículos comerciais estão sendo muito utilizados, estão ganhando mercado no segmento de furgões.

2.2 TRANSPORTE RODOVIÁRIO DE CARGAS

O transporte rodoviário de cargas no Brasil opera em regime de livre concorrência, regulado segundo a Lei nº 11.442, de janeiro de 2007, que “dispõe sobre o transporte rodoviário de cargas por conta de terceiros e mediante remuneração”. E para exercer essa atividade econômica o transportador precisa fazer a inscrição no Registro Nacional de Transportadores Rodoviários de Cargas (RNTRC) da Agência Nacional de Transportes Terrestres (ANTT). E de acordo com Valente, A. M. et al (2008; p. 2), “a atuação da ANTT abrange mais de 85 % do transporte de cargas no Brasil e, nesse total, estão os 60,48% operados pelo modal rodoviário”.

De acordo com estudos realizados pela Agência Nacional de Transportes Terrestres (ANTT) acesso em 24 out. 2010, o Relatório Anual de 2007, mostra que durante todo o ano 2007 foram emitidos 71 mil registros, sendo que 61 mil para Transportadores Autônomos, 14 mil para empresas e 47 registros para Cooperativas, somando uma frota total superior a 86 mil veículos habilitados ao transporte rodoviário de cargas. E através desses dados públicos segue abaixo uma tabela que mostra o total de transportadores por categorias, cadastrados até 31/12/2007.

Tabela 1: Transportadores e frota de veículo 2007

Tipo de Transportador	Registros Emitidos	Veículos	Veículo/ Transportador
Autônomo	762.923	950.690	1,2
Empresa	143.458	708.495	4,9
Cooperativa	681	8.125	11,9
TOTAIS	907.062	1.667.310	1,8

Fonte: ANTT, Relatório Anual 2007.

E durante o ano de 2008 a Agência Nacional de Transportes Terrestres (ANTT) acesso em 24 out. 2010, informou que 62.401 registros novos foram realizados, dos quais 48.510 registros foram emitidos para Transportadores Autônomos, 13.842 registros para Empresas Transportadoras e 49 registros para Cooperativas de Transportes. E através desses dados públicos segue abaixo uma tabela que mostra o total de transportadores por categorias, cadastrados até 31/12/2008.

Tabela 2: Transportadores e frota de veículo 2008

Tipo de Transportador	Registros Emitidos	Veículos	Veículo/ Transportador
Autônomo	811.433	1.031.370	13
Empresa	157.300	746.079	48
Cooperativa	730	6.800	93
TOTAIS	969.463	1.784.249	18

Fonte: ANTT, Relatório Anual 2008.

Tais relatórios anuais indicaram um crescimento de 6,9 % nos registros emitidos em 2007 para 2008 e que grande parte deste crescimento é provinda da categoria de transportadores autônomos, pois detêm a maior parcela da frota de veículo no transporte rodoviário de cargas no Brasil. Houve um salto de quase 2 (dois) veículos por transportador autônomo em 2007 para 13 (treze) veículo por transportador em 2008, considerando estes dados é bem provável que esses números tem proporções bem maiores para este ano 2010.

O fato que no ano de 2008 entrou em vigor a lei que proíbe a circulação de veículos pesados durante o dia nos principais centros urbanos, como São Paulo, e devida a essas restrições e as dificuldades de mobilidade nas principais regiões do País, os fabricantes de automotores apostaram maciçamente no mercado dos comerciais leves, como caminhonetes, minicaminhões, vans e furgões. Deste fato, em 2008, a revista Transporte Moderno publicou uma reportagem que retrata sobre a restrição que impulsionou o mercado dos leves e enfatizou (2008; p. 52) que “as montadoras registraram um crescimento nestes modelos como uma das saídas mais viáveis para entrega de mercadorias nos grandes centros”. De modo que, no ano de 2008, as compras ficaram mais concentradas nas empresas transportadoras que tinham necessidade imediata de entregar seus produtos. E com essa nova lei, as montadoras encontraram uma ótima oportunidade para impulsionar suas vendas no segmento de mercados dos leves, e a revista Transporte Moderno salienta (2008; p. 55) que o segmento de comerciais leves deste então, seria as melhores opções de mercado. E para os transportadores autônomos esse tipo de veículo foi bem adaptado ao ritmo de serviço, pois houve um aumento considerável de 8,5 % na aquisição desses veículos no ano de 2007 para 2008.

2.3 SELEÇÃO E DIMENSIONAMENTO DA FROTA NA DISTRIBUIÇÃO FÍSICA

Para dimensionar uma frota faz necessário ter conhecimento de certos métodos, técnicas e ferramentas que permitem as empresas eliminar os riscos inerentes ao investimento dos seus veículos, e nos casos das empresas que terceirização a frota essas técnicas podem proporcionar maior produtividade e eficiências nas operações de distribuição para os transportadores autônomos. Conforme Valente, A. M. et al (2008; p.47) ao dimensionar a frota primeiramente é necessário saber que tipo de veículo adquirir levando em consideração o tipo de carga a ser transportada.

E complementam que para realizar o dimensionamento da frota é preciso analisar vários procedimentos descritos abaixo:

Determinar a demanda mensal de carga; Fixar os dias de trabalho/mês e as horas de trabalho dia; Verificar as rotas a serem utilizadas, analisando as condições de tráfego, tipo de estrada (asfaltada, de terra, cascalhada) etc.; Com dados sobre as rotas, determinar a velocidade do percurso; Determinar os tempos de carga, descarga, espera refeição e descanso do motorista etc.; Analisar as especificações técnicas de cada modelo de veículo disponível na praça, a fim de determinar o que melhor atende as exigências necessárias para o transporte desejado; Identificar a capacidade de carga útil do veículo escolhido; Calcular o número de viagens/ mês possíveis de serem realizadas por veículo; Determinar o número de toneladas transportado por veículo (VALENTE, A. M. et al. 2008; p. 47).

Referente à melhor escolha do veículo para o transporte de cargas fracionadas, a revista Intra Logística Armazenagem e Movimentação de Matérias de outubro de 2010 veio salientar que as empresas montadoras estão investindo maciçamente no mercado de furgões e até agosto de 2010 foram comercializados mais de 50 mil veículos, e afirma (2010; p. 53) que cada vez mais são necessários à compra de furgões, pois devidas as lei que restringem a mobilidade de veículos pesados durante o dia nos grandes centros urbanos como São Paulo, as empresas montadoras registraram nos últimos cinco anos um crescimento de 50% no volume de vendas de furgões, e deste então, o mercado de comerciais leves nos últimos anos tem vivido seu melhor momento.

Conforme dados informados pela Associação Nacional das Fabricantes de Veículos Automotores do Brasil (ANFAVEA) acesso em: 10 set. 2010 segue abaixo uma tabela que mostra das principais empresas automotores do Brasil que estão investindo na produção de veículos comerciais para esse segmento de furgões que vem crescendo a cada ano.

Tabela 3 - Produção de autoveículos por tipo, empresa e combustível - flex fuel – 2010

FABRICANTES DE VEÍCULOS COMERCIAIS	Janeiro	Fevereiro	Março	Abril	Mai	Junho	Julho	Agosto	Setembro	TOTAL
FIAT AUTOMÓVEIS S.A.	10.182	10.363	11.845	11.116	11.945	12.147	13.429	14.010	11.859	106.896
FORD MOTOR COMPANY BRASIL	3.413	3.027	6.336	4.467	4.560	3.695	4.365	4.685	3.445	37.993
GENERAL MOTORS DO BRASIL LTDA	5.385	4.703	6.288	5.715	5.946	5.927	4.199	6.762	3.677	48.602
MMC AUTOMOTORES DO BRASIL S.A.	852	1.095	1.459	1.469	1.591	1.360	1.170	1.138	1.199	11.333
PEUGEOT CITROEN DO BRASIL S.A.	0	0	0	1.411	1.420	838	1.293	1.085	226	6.273
VOLKSWAGEN DO BRASIL LTDA	5.916	5.336	8.721	7.536	7.584	7.748	7.264	7.314	7.364	64.783
TOTAL	25.748	24.524	34.649	31.714	33.046	31.715	31.720	34.994	27.770	275.880

Fonte: ANFAVEA – Associação Nacional dos Fabricantes de Veículos Automotores (Setembro/2010)

De acordo com o artigo da revista Intra Logística a montadora que detêm um dos maiores volumes de vendas da categoria é a Fiat, como segue nas informações da tabela abaixo pesquisada no site da ANFAVEA - Associação Nacional dos Fabricantes de Veículos Automotores e da Assessoria de Planejamento Econômico e Estatístico da Indústria Automobilística Brasileira - Empresas Associadas.

Tabela 4 - Vendas atacado mercado interno tipo e empresa - nacionais – 2010

	jan/10	fev/10	mar/10	abr/10	mai/10	jun/10	jul/10	ago/10	set/10	TOTAL
AGRALE S.A.	12	7	8	60	31	34	17	37	34	240
FIAT AUTOMÓVEIS S.A.	10.529	11.219	12.867	11.661	12.322	13.179	14.129	15.028	12.856	113.790
FORD MOTOR COMPANY BRASIL	3.268	3.456	6.620	4.575	4.609	3.930	3.887	3.892	4.116	38.353
GENERAL MOTORS DO BRASIL LTDA	5.264	5.631	8.428	6.365	6.855	7.732	5.305	7.280	5.601	58.461
HYUNDAI -CAOA MONT.DE VEÍCULOS SA	300	296	821	241	1.321	2.430	2.405	3.468	2.373	13.655
IVECO MERCOSUL LTDA	252	247	309	278	256	73	272	270	270	2.227
MMC AUTOMOTORES DO BRASIL S.A.	2.122	3.057	3.591	3.216	3.334	2.891	3.002	3.255	3.231	27.699
NISSAN DO BRASIL AUTOMÓVEIS LTDA	550	271	649	637	514	816	638	681	717	5.473
PEUGEOT CITROEN DO BRASIL S.A.	357	404	423	947	1.377	790	856	1.070	1.019	7.243
RENAULT DO BRASIL S.A.	179	357	507	386	583	537	401	1.024	546	4.520
VOLKSWAGEN DO BRASIL LTDA	5.297	6.029	8.887	7.805	7.587	6.997	7.296	7.503	7.500	64.901
TOTAL	28.130	30.974	43.110	36.171	38.789	39.409	38.208	43.508	38.263	336.562

Fonte: ANFAVEA – Associação Nacional dos Fabricantes de Veículos Automotores (Setembro/2010).

A montadora concentra três modelos de furgões, a Doblô Cargo, com motor flex 1.8, compartimentos de 3.200 litros e capacidade de carga para 620 kg; o Ducato, que possui três versões de entre - eixo, teto de 2.450 mm e vão de carga de 12m3; e a Fiorino, com motor 1.3 flex e capacidade de carga de 3.200 litros. Mais especificamente no primeiro semestre de 2010, foram comercializados 7,4 mil Fiorino, 4,5 mil Ducato e 1,5 mil Doblô Cargo. A revista relata a faixa de preço desses veículos comerciais no mercado de autoveículos, como segue na tabela abaixo:

Tabela 5 - Preço dos veículos comerciais da fabricante FIAT

FIAT	Faixa de Preço
DOBLO CARGO	R\$ 40 mil a R\$ 60 mil
DUCATO CARGO	R\$ 60 mil a R\$ 80 mil
FIORINO FURGÃO	R\$ 20 mil a R\$ 40 mil

Fonte: Revista Intra Logística nº. 241 – Outubro 2010; (p. 51).

Segundo informações da ANFAVEA - Associação Nacional dos Fabricantes de Veículos Automotores, segue abaixo uma tabela que mostra a produção de autoveículos comerciais do tipo camionetas de carga nos modelos: Doblô, Ducato e Fiorino da fabricante FIAT que são as mais comercializadas nesse segmento de furgões desde Janeiro de 2010.

Tabela 6 - Produção de autoveículos comerciais tipo e modelo da empresa FIAT - 2010

FIAT	jan/10	fev/10	mar/10	abr/10	mai/10	jun/10	jul/10	ago/10	set/10	TOTAL
DOBLO CARGO - FLEXFUEL	142	216	266	273	279	518	313	426	470	2.903
DUCATO CARGO - DIESEL	103	138	380	239	324	425	288	529	451	2.877
DUCATO CARGO MAXI – DIESEL	53	456	442	627	345	206	111	191	77	2.508
FIORINO FURGÃO - FLEXFUEL	1.158	1.581	1.496	1.097	1.616	1.724	1.648	1.631	1.198	13.149
FIORINO FURGÃO - GASOLINA	827	642	1.368	1.499	1.091	746	1.101	785	1.347	9.406
TOTAL	2.283	3.033	3.952	3.735	3.655	3.619	3.461	3.562	3.543	30.843

Fonte: ANFAVEA – Associação Nacional dos Fabricantes de Veículos Automotores (Setembro/2010).

Conforme os dados da reportagem da revista Intra Logística (2010; p. 50-51) ressalta algumas vantagens na aquisição e os principais motivos do grande volume de vendas desses veículos comerciais no segmento de furgões nos últimos cinco anos, desde então, houve um crescimento de 50% nas vendas para esse mercado.

Não exige carteira de habilitação especial de motorista (C e D); Motores flex; Polui menos, o que agrada aqueles preocupados com a sustentabilidade; Circula tranquilamente pelas grandes metrópoles sem restrições; Facilidades para carregamento, descarregamento e estacionamento.

A revista destaca que esses veículos furgões já fazem parte da rotina de distribuição física de muitas empresas e profissionais autônomos que prestam serviços de transporte, e afirmam que os veículos comerciais é o melhor veículo para transporte de carga, que além de oferecer agilidade no trânsito, facilita na movimentação de carga e descarga.

A revista Intra Logística destaca que as empresas especializadas na distribuição de cargas e volumes fracionados utilizam veículos com capacidade de variação entre 600 kg e 1.500kg. Os modelos variam por tipo de carga e incluem as linhas Fiorino, Ducato, ambos da Fiat; Kombi, da Volkswagen e Sprinter, da Mercedes-Benz.

2.4 GERENCIAMENTO DE TRANSPORTE NA DISTRIBUIÇÃO FÍSICA

Segundo Valente, A. M. et al (2008; p.103) alguns aspectos são necessários para o dimensionamento de um sistema de distribuição física no transporte rodoviário de cargas como são descritos abaixo:

No caso de regiões relativamente grandes, atendidas por um único depósito, há zonas próximas do armazém e outras bem mais distantes; Nas zonas mais afastadas a produção dos veículos de distribuição é menor, aos demais veículos que atendem zonas mais próximas;

De acordo com os autores acima as empresas ao gerenciar o transporte de cargas precisam dimensionar com cuidado o tamanho das áreas a ser atendido, o tempo a serem percorridos, os custos desse transporte, a capacidade de entregas a

serem realizadas e o número de veículos necessários para cada roteiro, todos tem que estar programados de uma forma adequada para evitar problemas e restrições na cadeia de distribuição.

E ressaltam que a capacidade física dos veículos é um dos aspectos que devem receber a devida atenção no dimensionamento de sistemas de distribuição física. Na logística moderna o transporte de carga fracionada exige atenção especial no que diz respeito aos prazos de entrega. Nessas condições, Valente, A. M. et al (2008; p. 105) comentam que as rotas devem operar com um ritmo acelerado para não ocasionar perda de tempo que impulsionam perda de mercado, pois o transporte de carga fracionada, nos modelos atuais exige atenção especial no que diz respeito aos prazos de entrega. Os autores enfatizam também que as rotas de grande demanda devem ser atendidas com maior frequência no menor prazo possível e foi o caso deslocar para essas regiões um número mais de veículos para que o prazo estabelecido seja respeitado, oferecendo assim, rapidez, agilidade e qualidade no transporte dessas cargas.

2.5 OPERAÇÕES DA FROTA DE TERCEIROS NA DISTRIBUIÇÃO FÍSICA

Conforme Valente, A. M. et al (2008; p.58) está cada vez mais comum às empresas fazer uso de serviços de terceiros como: locação de veículos, contratação de autônomos, manutenção entre outros serviços operacionais de gestão de frota.

E relatam (2008; p.88) que um dos problemas típicos da operação de frotas no transporte de cargas rodoviário de cargas é o da coleta e distribuição. Para Novaes e Alvarenga (1997; p. 65) [...] “o processo de coleta e de distribuição adquire aspectos bastante peculiares em termo de frota (tipo de veículo), roteiros, operações nos depósitos”, pois são bastante complexos e que muitas vezes, envolve veículos especiais, problemas de roteirização e etc.

E os autores acima citam que as características básicas para a solução da operação de distribuição física são as seguintes:

Cada região geográfica é dividida em zonas; A cada zona é alocado um veículo, com uma equipe de serviço; A cada veículo, é designado um roteiro, locais de parada, pontos de coleta ou entrega, atendimento de serviços; O serviço deve ser realizado dentro de um tempo de ciclo determinado, um roteiro típico. Nas entregas regionais o ciclo pode ser maior, e há casos de entrega rápida em que o ciclo é menor que um dia útil; Os veículos são despachados a partir de um depósito, onde se efetua a triagem da mercadoria (ou serviço) em função das zonas. (VALENTE A. M. et al (2008; p. 88)).

Para Valente, A. M. et al (2008; p. 91) existem importantes técnicas e procedimentos utilizados em estudos de operação de frota. E dois desses princípios devem ser observados atentamente para a escolha do melhor prestador de serviço, como segue abaixo:

A procura de menor custo operacional, com a diminuição do comprimento total das rotas ou do número de veículos necessários para atender todos os pontos (clientes);

A procura do menor tempo de operação.

Neste caso, muitas empresas prestadoras de serviços de coleta e distribuição física selecionam seus prestadores de serviços que situem nas proximidades de cada região a ser atendida, pois desta forma vem a facilitar toda a operação de frota, dimensionamento de rotas e distribuição devido ao conhecimento da área de atuação dos transportadores autônomos.

2.6 NÍVEL DE SERVIÇO NA DISTRIBUIÇÃO DE CARGAS FRACIONADAS

O sistema de distribuição necessita de alguns parâmetros e critérios determinados para atender com flexibilidade diversos clientes dentro de cada necessidade de mercado. Neste conceito Dias (1987; p. 159) afirma que o principal desses parâmetros é o nível ou grau de atendimento, de modo geral, o autor enfatiza que o grau de atendimento é caracterizado pelo número de mercadorias programadas para a distribuição dentro de um período ou roteiro preestabelecido e o que realmente foram entregues no devido tempo.

No ramo de transporte de carga fracionada de diversos produtos e nicho de mercado diversificado, faz necessária a agilidade e rapidez na entrega para garantir a satisfação do cliente com qualidade nos serviços prestados. Segundo Christopher

(1997; p.10) [...] “a missão do gerenciamento logístico é planejar e coordenar todas as atividades necessárias para alcançar níveis desejáveis dos serviços e qualidade ao custo mais baixo possível”. Dentro desse conceito a logística é extremamente importante, pois faz parte desse elo que interage o mercado consumidor e as atividades operacionais de uma organização na busca de qualidade do nível de serviço e fidelidade dos seus usuários.

Para Ballou (1993; p. 73) o nível de serviço logístico é definido como:

A qualidade com que o fluxo de bens e serviços é gerenciado. É o resultado líquido de todos os esforços da firma. É o desempenho oferecido pelos fornecedores aos seus clientes no atendimento dos pedidos. O nível de serviço logístico é fator-chave do conjunto de valores logísticos que as empresas oferecem aos seus clientes para assegurar sua fidelidade.

Analisando o conceito acima, dentro do estudo de caso a ser demonstrado o capítulo seguinte, o nível de serviço realmente é o grande diferencial neste segmento de movimentação de cargas fracionadas.

O autor ainda complementa que com a evolução do mercado e com a preocupação das empresas prestadoras de serviços na área de transporte e movimentação de cargas é extremamente importante identificar e quantificar os fatores necessários para a elaboração de novos níveis de serviço como: prazo de execução e respectivo nível de confiabilidade; tempo de processamento de tarefas; disponibilidade de pessoal e dos equipamentos solicitados; facilidade em sanar erros e falhas; agilidade e precisão em fornecer informações sobre os serviços em processamento; agilidade e precisão no rastreamento de cargas em processamento ou em trânsito; agilidade no atendimento de reclamações e no encaminhamento de soluções; estrutura tarifária fácil de entender e simples de aplicar.

Ballou (1993; p. 76) ressalta que a visão moderna da logística na distribuição física compreende no nível de serviço adequado para cada cliente. Portanto, o nível de serviço pode ser um instrumento promocional da mesma forma como os descontos de preço, a propaganda, as vendas personalizadas ou os termos de vendas favoráveis. O autor salienta que o nível de serviço é um importante elemento na satisfação do consumidor, hoje, muitas empresas estão buscando definir um

relacionamento entre vendas e serviços na eficiência na distribuição física e na da qualidade e produtividade no transporte.

E na busca de melhoria e eficiência nos processos, atualmente muitas empresas do segmento de transporte, movimentação e transferência de mercadorias e/ ou produtos, estão otimizando suas operações de distribuição física através da prestação de serviço por transportadores autônomos com a utilização de veículos leves. Pois, atualmente esses segmentos de comerciais leves, estão conquistando posicionamento de mercado e vem destacando por serem as melhores opções de mercado.

3 ESTUDO DE CASO: OTIMIZAÇÃO DA DISTRIBUIÇÃO FÍSICA DE CARGA FRACIONADA POR TRANSPORTADOR AUTÔNOMO

Neste capítulo será abordado um estudo de caso realizado através de entrevistas realizadas a um transportador autônomo. Serão relatadas as atividades deste transportador autônomo que presta serviços de distribuição física de entregas de cargas fracionadas pelo modal rodoviário no interior de São Paulo. Serão analisadas as vantagens na substituição um veículo por outro com maior capacidade de cargas do mesmo segmento de comerciais leves e as alternativas viáveis para redução dos custos totais variáveis envolvidos nesta atividade de distribuição física de cargas fracionadas com a utilização de um veículo leve.

3.1 CONTRATO DE PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS POR TRANSPORTADOR AUTÔNOMO

Segundo (Brasil; 2007) a Lei nº. 11.442, de 05 de janeiro de 2007, disponível no site da Agência Nacional de Transportes Terrestres (ANTT) acesso em: 24 out. 2010 que [...] "dispõe sobre o transporte rodoviário de cargas por conta de terceiros e mediante remuneração e revoga a Lei nº. 6.813, de 10 de julho de 1980", defina-se no artigo 2º, que o Transportador Autônomos de Cargas (TAC), é uma pessoa física que tenha no transporte rodoviário de cargas a sua atividade profissional, devendo comprovar que é proprietário, co-proprietário ou arrendatário de, pelo menos, um veículo automotor de carga, registrado em seu nome no órgão de trânsito, com veículo de aluguel, se for o caso, bem como comprovar ter experiência de, pelo menos, três anos na atividade ou ter o curso específico para a execução da atividade.

O Transportador Autônomo para exercer suas atividades tem que estar registrado e certificado no Registro Nacional de Transportadores Rodoviários de Cargas (RNTRC) da Agência Nacional de Transportes Terrestres (ANTT) como mostra a figura abaixo:

Figura 5. Certificado de Registro Nacional de Transportadores Rodoviários de Cargas

 Agência Nacional de ANTT Transportes Terrestres	
CERTIFICADO DE REGISTRO NACIONAL DE TRANSPORTADORES RODOVIÁRIOS DE CARGAS	
CRNTRC Nº 1 2345678 CATEGORIA: TAC	
(RAZÃO SOCIAL / NOME DO AUTÔNOMO) (NOME FANTASIA) (CNPJ / CPF)	
Cadastrado em: 00/00/0000	Válido até: 00/00/0000
Lei nº 10.233/2001 - Lei nº 11.442/2007 - Resolução ANTT nº 3056/2009	

Fonte: ANTT – Agência Nacional de Transportes Terrestres

Para efeito de cumprimento exigida na Lei nº. 11.442/2007, de 05 de janeiro de 2007, o Transportador Autônomo deverá constar no veículo de carga, na forma a ser regulamentada pela ANTT – Agência Nacional de Transportes Terrestres, o número do registro no RNTRC – Registro Nacional de Transportadores Rodoviários de Cargas de seu proprietário ou arrendatário como segue na figura abaixo:

Figura 6. TAC - Identificação do transportador autônomo de cargas



Fonte: ANTT – Agência Nacional de Transportes Terrestres

Dentro desse instrumento normativo existem duas formas de contratação entre a empresa e o Transportador Autônomo de Cargas (TAC) como são descritas na Lei nº 11.442/2007.

TAC agregado: aquele que coloca veículo de sua propriedade ou de sua posse, a ser dirigido por ele próprio ou por preposto seu, a serviço do contratante, com exclusividade, mediante remuneração certa, e;

TAC independente - aquele que presta os serviços de transporte de carga de que trata a Lei em caráter eventual e sem exclusividade, mediante frete ajustado a cada viagem.

Segundo o transportador autônomo entrevistado o seu contrato de prestação de serviços de transporte e entrega está firmada nos termos da Lei 11.442/2007, é de natureza comercial, não ensejando qualquer vínculo de emprego entre as partes envolvidas, nos termos do art. 5º da referida Lei:

Art. 5º As relações decorrentes do contrato de transporte de cargas de que trata o art. 4º desta Lei é sempre de natureza comercial, não ensejando, em nenhuma hipótese, a caracterização de vínculo de emprego.

Neste caso, o profissional autônomo entrevistado é um TAC agregado, pois sua prestação de serviço é de exclusividade da empresa, é vedado transportar e armazenar conjuntamente, outras cargas que não as coletadas na contratante. As partes, neste ato, esclarecem que o veículo utilizado para transporte de cargas não pode possuir capacidade útil máxima de 1.500 kg ou 1,5 toneladas.

No contrato de prestação de serviço, o transportador autônomo analisado ficou responsável por todos os custos operacionais e administrativos do veículo utilizado na distribuição física de cargas fracionadas.

3.2 VEÍCULO UTILIZADO NA PRESTAÇÃO DE SERVIÇO

O prestador de serviço autônomo deste estudo de caso iniciou suas atividades de distribuição física de cargas fracionada em setembro de 2009, com um veículo furgão, modelo Fiorino, motor 1.3 flex, de 70 cv de potência a gasolina e 71 cv de potência a álcool.

Figura 7. Veículo Fiorino Furgão.



Fonte: www.google.com.br/images/veiculosfurgao

Segundo informações do mercado de comerciais leves, o veículo Fiorino Furgão está consolidado na liderança do segmento de veículos comerciais. Seu sucesso está na relação custo/benefício e na versatilidade de utilização, aliadas à economia de combustível e à mecânica robusta esse motor faz até 13,4 km com um litro de gasolina na cidade. Seu compartimento de carga tem capacidade para 3.200 litros ou 620 kg.

Para dimensionar o custo de aquisição desse veículo, foi realizada uma pesquisa no site do Sindicato das Empresas de Transportes de Cargas de São Paulo e Região (SETCESP), acesso em: 24 out. 2010. De acordo com as informações destes dados públicos, segue abaixo uma tabela de Setembro/2010 que mostra o valor médio desse veículo no segmento de furgões.

Tabela 7. Preço médio do veículo Fiorino furgão nesse segmento de mercado.

VEÍCULO	FIORINO FURGÃO
PREÇO DO VEÍCULO	R\$ 38.510,00
MÊS DE REFERÊNCIA	set/10

Fonte: SETCESP; (Setembro/2010).

Em maio de 2010, a empresa onde o transportador autônomo presta serviço, ofereceu a ele o setor inteiro da região onde é realizada a distribuição, no entanto era necessário fazer a troca o seu veículo furgão por um outro maior, devido ao aumento do volume de encomendas realizadas na região onde o transportador

autônomo atua na sua prestação de serviço. No intuito de aumentar seu rendimento o transportador autônomo em agosto/2010 aceitou a proposta e substituiu o seu veículo leve Fiorino Furgão por outro do mesmo segmento de comerciais leves, o veículo Kombi Furgão.

Figura 8. Veículo Kombi Furgão.



Fonte: www.google.com.br/images/veiculosfurgao

Segundo a mesma pesquisa realizada, acesso em: 24 out. 2010. De acordo com as informações do Sindicato das Empresas de Transporte de Cargas de São Paulo e Região (SETCESP) segue abaixo outra tabela de Setembro/2010 que mostra o valor médio do veículo Kombi Furgão nesse segmento de mercado.

Tabela 8. Preço médio do veículo Kombi furgão nesse segmento de mercado.

VEÍCULO	KOMBI FURGÃO
PREÇO DO VEÍCULO	R\$ 42.843,00
MÊS DE REFERÊNCIA	set/10

Fonte: SETCESP; (Setembro/2010).

Segundo dados da Associação Nacional das Fabricantes de Veículos Automotores (ANFAVEA), o veículo Kombi é líder de vendas na categoria de furgões. Com 30 anos de Brasil, o furgão já possui motor flex 1.4 e seu compartimento de cargas tem capacidade para 1000 kg. Segundo a fabricante Volkswagen, com 1 litro de gasolina o modelo percorre 10,4 quilômetros na cidade e

11,8 na estrada (média de 11 km/l). Com álcool, a marca é de 7,1 km/l na cidade e 8,6 km/l na estrada, com a média de 7,8 km/l.

3.3 PERCURSO REALIZADO

Até julho de 2010 o trajeto de deslocamento do transportador autônomo da zona distribuição (Santa Bárbara D'Oeste) até a empresa situada em Indaiatuba/São Paulo percorria em todo de 152 km entre ida e volta. Nesse percurso o prestador autônomo utilizava duas alternativas de acesso:

1ª alternativa: Rodovias Anhangüera e Santos Dumont

2ª alternativa: Rodovias Bandeirantes e Santos Dumont

Por residir mais próximo da rodovia dos Bandeirantes, o transportador autônomo optava pela segunda opção. No entanto, algumas vezes o percurso era realizado pela 1ª opção e o tempo que gastava na realização desse percurso era menor, economiza entre 8 km a 10 km por trajeto, que conseqüentemente reduzia custo. Na entrevista o transportador autônomo relatou o seguinte fato: “a velocidade máxima rodovia Anhanguera é de 100 km/h, já na rodovia dos Bandeirantes a velocidade máxima pode chegar até 120 km/h, no entanto, a rodovia dos Bandeirantes tem muitas curvas acentuadas, onde se perde tempo devido ao cuidado redobrado, por isso, o percurso é mais longo”.

Diariamente o transportador autônomo utilizava-se quatro vale pedágios: dois vale pedágio no valor de R\$ 5,60 cada, por passar pela rodovia dos Bandeirantes entre ida e volta, e mais dois vale pedágios no valor de R\$ 9,15 cada, por passar pela rodovia Santos Dumont onde à empresa está instalada. Ou seja, o custo do trajeto de deslocamento é de R\$ 29,60 por dia, o transportador autônomo trabalhava em média 20 dias por mês e o custo de pedágio se aproximava em R\$ 600,00/ mês. Observação: o valor do pedágio é custeado pela empresa.

Em agosto de 2010 a empresa onde o transportador autônomo presta serviço transferiu suas atividades de coleta e distribuição para outra cidade do interior de

São Paulo. Hoje situada na cidade de Valinhos, a empresa está mais próxima das zonas de distribuição e para o transportador autônomo o trajeto de deslocamento até a transportadora reduziu consideravelmente, antes se gastava em média uma hora para chegar à transportadora, hoje se gasta em torno de 40 minutos. No atual percurso o transportador autônomo utiliza apenas a rodovia Anhanguera, utiliza dois vale pedágios no valor de R\$ 5,60 cada, ou seja, o custo do trajeto de deslocamento é de R\$ 11,20 por dia. O transportador autônomo continua trabalhando em média 20 dias por mês e o custo de pedágio se aproxima em R\$ 230,00/ mês.

Com relação à primeira hipótese levantada para esse trabalho, a mudança de localização de instalação da empresa para um local estrategicamente mais próximo do cliente final, obteve uma economia considerável no custo do pedágio pago ao seu colaborador. Analisando somente do caso do transportador autônomo desse estudo de caso, a empresa hoje consegue economizar em média R\$ 370,00/ mês. Já para o transportador autônomo sua economia consiste na distância total percorrida do seu roteiro, antes à distância percorrida entre o depósito em Indaiatuba e a zona de entrega na cidade de Santa Bárbara D'Oeste e vice-versa era em média 3000 km/ mês (considerando que o transportador autônomo trabalhe em média 20 dias/ mês) e a distância percorrida dentro da zona de distribuição é de aproximadamente 1000 km/ mês (considerando que o transportador trabalhe em média 20 dias por mês), assim o transportador afirma que a distância percorrida no antigo roteiro era em média 4000 km/ mês. E hoje o transportador percorre em média 3000 km/ mês, pois a distância da zona de distribuição na cidade de Santa Bárbara D'Oeste até o atual depósito localizado cidade de Valinhos está mais próximo, a distância foi otimizada em 50 km/ dia. Assim obteve uma redução em aproximadamente 1000 km/ mês. Que representa uma economia considerável no custo do combustível/ mês, que será demonstrada abaixo.

Para representar essa economia segue abaixo duas tabelas retiradas do site do Sindicato das Empresas de Transporte de Cargas de São Paulo e Região (SETCESP) até o mesmo de setembro de 2010, onde mostra o preço em R\$ por litro do combustível: álcool e gasolina e as variação mensal e anual do mercado de combustíveis.

Tabela 9: Custo do álcool no mercado de combustíveis

ÁLCOOL			
DATA	PREÇO EM R\$ POR LITRO	VARIAÇÃO MENSAL	VARIAÇÃO ANUAL
ago-09	1,228	1,91%	-6,33%
set-09	1,282	4,40%	-2,21%
out-09	1,502	17,16%	14,57%
nov-09	1,552	3,33%	18,38%
dez-09	1,604	3,35%	22,35%
jan-10	1,810	12,84%	38,06%
fev-10	1,835	1,38%	39,97%
mar-10	1,658	-9,65%	26,47%
abr-10	1,484	-10,49%	13,20%
mai-10	1,351	-8,96%	3,05%
jun-10	1,277	-5,48%	-2,59%
jul-10	1,328	3,99%	1,30%
ago-10	1,373	3,39%	4,73%
set-10	1,424	3,71%	8,62%
Média	1,479		

Fonte: SETCESP - Sindicato das Empresas de Transporte de Cargas de São Paulo e Região; (setembro/ 2010).

Tabela 10: Custo da gasolina no mercado de combustíveis

GASOLINA			
DATA	PREÇO EM R\$ POR LITRO	VARIAÇÃO MENSAL	VARIAÇÃO ANUAL
ago-09	2,346	0,26%	-2,05%
set-09	2,360	0,60%	-1,47%
out-09	2,400	1,69%	0,20%
nov-09	2,426	1,08%	1,29%
dez-09	2,438	0,49%	1,79%
jan-10	2,475	1,52%	3,34%
fev-10	2,508	1,33%	4,71%
mar-10	2,473	-1,40%	3,25%
abr-10	2,435	-1,54%	1,67%
mai-10	2,411	-0,99%	0,66%
jun-10	2,397	-0,58%	0,08%
jul-10	2,404	0,29%	0,37%
ago-10	2,394	-0,42%	-0,05%
set-10	2,420	1,09%	1,04%
Média	2,421		

Fonte: SETCESP - Sindicato das Empresas de Transporte de Cargas de São Paulo e Região; (setembro/ 2010).

Analisando os preços dos combustíveis do mercado atual e que também são utilizadas nos veículos comerciais na movimentação cargas fracionadas por transportadores autônomos, neste caso o combustível utilizado é o álcool, segue abaixo a resolução de economia obtida pelo transportador autônomo em análise:

Foi constatado que houve uma redução de 1000 km/ mês no deslocamento entre a zona de distribuição até o depósito, e seu veículo Kombi furgão faz em média 7 km/l utilizando álcool. Ou seja, $1000 \text{ km} / 7 \text{ km/l} = 142,8571$ litros/ mês. Que multiplicado pelo custo médio álcool do mercado é equivalente: $142,8571 \text{ litros} \times \text{R\$ } 1,479 / \text{ litro} = \text{R\$ } 211,29$.

E se aplicasse esta análise em relação ao custo médio da gasolina, esta economia constatada pelo transportador autônomo poderia ser maior. Pois o entrevistado confirma que seu veículo Kombi furgão consegue fazer em média 10 km/l utilizando gasolina, devido a grande oscilação de preço é pouco utilizado. E atribuindo o mesmo cálculo, segue abaixo o resultado: $1000 \text{ km} / 10 \text{ km/l} = 100$ litros/ mês $\times \text{R\$ } 2,421 = 242,10$. Ou seja, com a antiga distância percorrida de 5.000km/ mês, o combustível mais vantajoso para este veículo leve é a gasolina. Pois o custo por quilômetro diminui à medida que o veículo roda, e a gasolina tem um melhor rendimento para longas distâncias.

Embora que, desde agosto de 2010 o transportador autônomo demonstrou que consegue economizar em média R\$ 200,00 no custo de combustível/ mês. Pois esse custo variável é o mais representativo nas suas despesas mensais. No entanto, na visão do entrevistado sua economia se baseia apenas em um fator variável, mas através de uma análise mais detalhada dos custos variáveis envolvidos (combustível, lubrificantes, rodagem, peças e acessório), a sua economia tem uma maior representatividade.

Para demonstrar a análise mensurável deste veículo em relação aos custos totais variáveis, também foram utilizados dados públicos do site do Sindicato das Empresas de Transporte de Cargas de São Paulo e Região (SETCESP), acesso em: 31 out. 2010. E de acordo com estes dados públicos, seguem abaixo algumas

tabelas comparativas em relação à quilometragem percorrida referente ao veículo descrito abaixo:

Nesta primeira análise serão considerados todos os parâmetros utilizados na composição dos custos envolvidos do veículo Kombi furgão e a quilometragem percorrida de 4.000 km/ mês.

Tabela 11: Parâmetros utilizados e cotações para a composição do custo variável do veículo

	Nº	DESCRIÇÃO DOS DADOS	VALORES DE REFERÊNCIA	
COTAÇÕES MENSAIS	1	PREÇO DO VEÍCULO	R\$	42.843,00
	2	PREÇO DO ESTEPE DO VEÍCULO	R\$	209,00
	3	PREÇO DO PNEU DO VEÍCULO (185/70 R14)	R\$	209,00
	4	PREÇO DA RECAUCHUTAGEM	R\$	21,00
	5	PREÇO DO COMBUSTÍVEL	R\$	1,479
	6	PREÇO DO ÓLEO DE CÁRTER	R\$	14,83
	7	PREÇO DO ÓLEO DE CÂMBIO	R\$	16,98
	8	PREÇO DA LAVAGEM DO VEÍCULO	R\$	37,00
OUTRAS COTAÇÕES	9	DEPVAT DO VEÍCULO	R\$	90,21
	10	TAXA DE LICENCIAMENTO DO VEÍCULO	R\$	55,83
	11	IPVA	R\$	1.076,00
	12	SALÁRIO DO MOTORISTA	R\$	1.054,87
	13	SALÁRIO DO MECÂNICO	R\$	981,24
PARÂMETROS TÉCNICOS	14	QUANTIDADE DE PNEUS DO VEÍCULO	UN	4
	15	VIDA ÚTIL DO VEÍCULO	MESES	24
	16	TAXA DE REPOSIÇÃO DO VEÍCULO	%	40,00
	17	PERIODICIDADE DE LAVAGEM DO VEÍCULO	KM	750
	18	PERDA DO PNEU NOVO	%	20,00
	19	VIDA ÚTIL DO PNEU C/ 1 RECAUCHUTAGEM	KM	18.000
	20	QUILOMETRAGEM PERCORRIDA MENSALMENTE	KM	4000
	21	QUANTIDADE DE VEÍCULOS ATEND. P/ MECÂNICO	UN	5,00
	22	RENDIMENTO DO COMBUSTÍVEL	KM/L	7,00
	23	CAPACIDADE DE ÓLEO DE CÁRTER	LITROS	3,00
	24	CAPACIDADE DE ÓLEO CAIXA DIFERENCIAL	LITROS	1,00
	25	TROCA DO ÓLEO DE CÁRTER	KM	3.000
	26	TROCA DO ÓLEO DIFERENCIAL	KM	10.000
	27	REPOSIÇÃO ATÉ A PRÓXIMA TROCA	LITROS	2,00
	28	TAXA DE REMUNERAÇÃO DE PEÇAS	%	1,00
	29	TAXA DE REMUNERAÇÃO DE CAPITAL	%	12,00
	30	TAXA S/ PEÇAS, ACESSÓRIOS E MATERIAIS P/ MANUTENÇÃO	%	0,90
	31	COEFICIENTE DA IMPORTÂNCIA SEGURADA (SEGURO CASCO)	%	12,16
	32	CUSTO DA APÓLICE	R\$	60,00
	33	IOF	%	7,00
34	ENCARGOS SOCIAIS E TRABALHISTAS	%	0	

Fonte: SETCESP - Sindicato das Empresas de Transporte de Cargas de São Paulo e Região; (setembro/ 2010).

Neste caso analisado, por ser tratar de um transportador autônomo não serão considerados os encargos sociais e trabalhistas. E de acordo com os dados acima, segue abaixo uma tabela que vem mostrar cada custo variável com seu respectivo valor em percentual.

Tabela 12: Formação dos custos variáveis por quilômetro

	PARCELA DO CUSTO VARIÁVEL	VALORES	PESO DA PARCELA NO CUSTO TOTAL
A	PEÇAS E ACESSÓRIOS P/ MANUTENÇÃO	R\$ 0,0760	6,51%
B	COMBUSTÍVEL	R\$ 0,3544	30,39%
C	LUBRIFICANTES	R\$ 0,0263	2,26%
D	LAVAGEM E LUBRIFICAÇÃO	R\$ 0,0493	4,23%
E	PNEUS DO VEÍCULO	R\$ 0,0604	5,18%
TOTAL DOS CUSTOS VARIÁVEIS (A+B+C+D+E)		R\$ 0,5664	48,57%
CUSTO TOTAL MENSAL		R\$ 5.830,69	100%

Fonte: SETCESP - Sindicato das Empresas de Transporte de Cargas de São Paulo e Região; (setembro/ 2010).

Nesta primeira análise mensurável, considerando os valores acima demonstrados, este veículo comercial, modelo Kombi Furgão com a antiga quilometragem de 4.000 km/ mês, tem a somatória total dos custos variáveis no valor de R\$ 5.830,69. E para confirmação dos dados, realmente o peso da parcela no custo variável do combustível é o mais representativo, sua margem percentual se aproxima aos 30,40% de um total de 48,57%.

E para dar continuidade a essa análise comparativa, segue abaixo as demais tabelas que demonstrarão os resultados deste mesmo veículo utilizado, com uma quilometragem menor em 3.000 km/ mês que é utilizada atualmente.

Tabela 13: Parâmetros utilizados e cotações para a composição do custo variável do veículo.

	Nº	DESCRIÇÃO DOS DADOS	VALORES DE REFERÊNCIA	
COTAÇÕES MENSAIS	1	PREÇO DO VEÍCULO	R\$	42.843,00
	2	PREÇO DO ESTEPE DO VEÍCULO	R\$	209,00
	3	PREÇO DO PNEU DO VEÍCULO (185/70 R14)	R\$	209,00
	4	PREÇO DA RECAUCHUTAGEM	R\$	21,00
	5	PREÇO DO COMBUSTÍVEL	R\$	1,479
	6	PREÇO DO ÓLEO DE CÁRTER	R\$	14,83
	7	PREÇO DO ÓLEO DE CÂMBIO	R\$	16,98
	8	PREÇO DA LAVAGEM DO VEÍCULO	R\$	37,00
OUTRAS COTAÇÕES	9	DEPVAT DO VEÍCULO	R\$	90,21
	10	TAXA DE LICENCIAMENTO DO VEÍCULO	R\$	55,83
	11	IPVA	R\$	1.076,00
	12	SALÁRIO DO MOTORISTA	R\$	1.054,87
	13	SALÁRIO DO MECÂNICO	R\$	981,24
PARÂMETROS TÉCNICOS	14	QUANTIDADE DE PNEUS DO VEÍCULO	UN	4
	15	VIDA ÚTIL DO VEÍCULO	MESES	24
	16	TAXA DE REPOSIÇÃO DO VEÍCULO	%	40,00
	17	PERIODICIDADE DE LAVAGEM DO VEÍCULO	KM	750
	18	PERDA DO PNEU NOVO	%	20,00
	19	VIDA ÚTIL DO PNEU C/ 1 RECAUCHUTAGEM	KM	18.000
	20	QUILOMETRAGEM PERCORRIDA MENSALMENTE	KM	3000
	21	QUANTIDADE DE VEÍCULOS ATEND. P/ MECÂNICO	UN	5,00
	22	RENDIMENTO DO COMBUSTÍVEL	KM/L	7,00
	23	CAPACIDADE DE ÓLEO DE CÁRTER	LITROS	3,00
	24	CAPACIDADE DE ÓLEO CAIXA DIFERENCIAL	LITROS	1,00
	25	TROCA DO ÓLEO DE CÁRTER	KM	3.000
	26	TROCA DO ÓLEO DIFERENCIAL	KM	10.000
	27	REPOSIÇÃO ATÉ A PRÓXIMA TROCA	LITROS	2,00
	28	TAXA DE REMUNERAÇÃO DE PEÇAS	%	1,00
	29	TAXA DE REMUNERAÇÃO DE CAPITAL	%	12,00
	30	TAXA S/ PEÇAS, ACESSÓRIOS E MATERIAIS P/ MANUTENÇÃO	%	0,90
	31	COEFICIENTE DA IMPORTÂNCIA SEGURADA (SEGURO CASCO)	%	12,16
	32	CUSTO DA APÓLICE	R\$	60,00
	33	IOF	%	7,00
	34	ENCARGOS SOCIAIS E TRABALHISTAS	%	0

Fonte: SETCESP - Sindicato das Empresas de Transporte de Cargas de São Paulo e Região; (setembro/ 2010).

Também para análise comparativa, nesta segunda tabela não serão considerados os encargos sociais e trabalhistas. Segue abaixo a tabela com a representatividade dos custos totais variáveis em função da quilometragem preestabelecida anteriormente.

Tabela 14: Formação dos custos variáveis por quilômetro

	PARCELA DO CUSTO VARIÁVEL	VALORES	PESO DA PARCELA NO CUSTO TOTAL
A	PEÇAS E ACESSÓRIOS P/ MANUTENÇÃO	R\$ 0,0949	7,11%
B	COMBUSTÍVEL	R\$ 0,3544	26,55%
C	LUBRIFICANTES	R\$ 0,0263	1,97%
D	LAVAGEM E LUBRIFICAÇÃO	R\$ 0,0493	3,70%
E	PNEUS DO VEÍCULO	R\$ 0,0604	4,52%
TOTAL DOS CUSTOS VARIÁVEIS (A+B+C+D+E)		R\$ 0,5854	43,85%
CUSTO TOTAL MENSAL		R\$ 5.340,23	100%

Fonte: SETCESP - Sindicato das Empresas de Transporte de Cargas de São Paulo e Região; (setembro/ 2010).

Desta análise comparativa mostram que, se considerarmos todos os custos variáveis que aparentemente são detectados ao longo do tempo com o desgaste natural do veículo utilizado em função da quilometragem percorrida, a economia percebida pelo transportador autônomo é relativamente pequena. Pois no primeiro momento, quando seu veículo de trabalho percorria em média 4.000 km/ mês, o resultado encontrado do custo total variável foi de R\$ 5.830,69, e para este segundo momento que está mais próximo do percurso real informado pelo transportador autônomo, os custos totais variáveis são de R\$ 5.340,23. Percebe-se que a economia tem proporções maiores no equivalente a R\$ 490,46/ mês, ou aproximadamente R\$ 500,00/ mês. Na verdade o transportador autônomo consegue mensurar uma economia R\$ 200,00 no custo de combustível/ mês, pois é um custo pago mensalmente, no entanto, a economia dos R\$ 300,00 identificados na análise acima é mensurada no decorrer da vida útil do veículo, na redução do desgaste natural do veículo.

3.4 REGIÃO DA DISTRIBUIÇÃO FÍSICA

Especificamente será analisada a distribuição porta a porta na região leste da cidade de Santa Bárbara D'Oeste. Seu roteiro é designado para os seguintes bairros

dos bairros corresponde ao roteiro de entregas. E dentro desta região de distribuição existem duas alternativas de roteiro de entregas, pois, sua atividade sempre iniciará nos bairros mais próximos das margens da rodovia por onde passa diariamente que são os seguintes bairros: Mollon ou Cruzeiro do Sul.

3.5 ROTEIROS DE ENTREGAS NA DISTRIBUIÇÃO DE CARGAS

A decisão operacional mais importante relacionada ao transporte na cadeia de distribuição física diz respeito a rotas e cronogramas de entregas. Os objetivos mais comuns durante o desenvolvimento de rotas e cronogramas, é fazer uma combinação de minimização de custos por meio da diminuição do número de veículos necessários e da distância total percorrida pelos veículos e tempo total da viagem, além de eliminação de falhas nos serviços que podem provocar atrasos nas entregas.

De acordo com Valente, A. M. et al (2008; p.96) ao determinar a rota ou o plano de viagem, o método bem conhecido é identificar o caminho mais curto e buscar a menor distância a ser percorrida e no menor tempo possível para otimizar os custos operacionais de distribuição. E para enfatizar os conceitos, os mesmos autores relatam que cada roteiro de coleta e distribuição é constituído pelos seguintes componentes descritos abaixo:

Um percurso desde o depósito até a zona de entrega;

Percursos diversos entre pontos de parada sucessivo, dentro da zona de entrega;

Paradas nos endereços dos clientes para a coleta ou entrega dos produtos ou mercadorias;

Percurso de retorno, desde a zona de entrega até o depósito.

No caso analisado o transportador autônomo entrevistado diz que atualmente o percurso realizado desde o depósito (Valinhos) até a zona de distribuição (Santa Bárbara D'Oeste) é de aproximadamente 100 km entre ida e volta. Dentro do depósito primeiramente faz a triagem de sua rota, seleciona as notas que faz parte de sua área de zoneamento e faz o roteiro. Neste caso, o roteiro é feito

manualmente sem auxílio de sistemas de roteirização e simulação de rotas, por esse motivo o prestador de serviço tem que conhecer bem sua região de entrega para não fazer rotas alternativas que proporcione tempo e custos adicionais na realização do trajeto, pois esses fatores são de sua responsabilidade. Antes de sair do depósito o transportador autônomo registra no sistema da empresa a relação de notas fiscais por ordem de entrega. Todas as notas fiscais são lançadas no sistema, são geradas todas as informações de cada entrega com seus respectivos status como previsão de horário de entrega. O transportador autônomo coloca a carga em paletes para facilitar no manuseio até o carregamento no veículo. No palete a carga é colocada conforme a seqüência das notas fiscais por ordem de entrega, a última nota fiscal a ser entregue ao cliente será a primeira a ser colocada no veículo. Realizados todos os processos o transportador autônomo segue destino a sua zona de distribuição.

Dentro da zona de distribuição física o transportador autônomo percorre em média de 40 a 100 km por dia, pois a distância percorrida vai depender do volume cargas e da localização da entrega. São mais de 40 bairros, muitos bairros estão bem próximos ao outros e assim facilita na velocidade do transporte, pelos os dados informados, o transportador gasta em média entre 4 a 6 horas para realização total do seu roteiro diário. Atualmente utilizam-se dois roteiros alternativos: 1º roteiro: suas entregas se iniciam pelo bairro Mollon e o 2º roteiro: suas entregas se iniciam pelo bairro Cruzeiro do Sul. O transportador autônomo utiliza na maioria das vezes o primeiro roteiro, pois relata que consegue atender em média entre 14 a 17 entregas por hora, devido às proximidades dos bairros, e que cada entrega é realizada entre três a cinco minutos.

Através do auxílio de dados cartográficos do GPS Nav City utilizado pelo transportador autônomo, segue abaixo o percurso estimado desde o depósito em Valinhos/ São Paulo até o primeiro bairro da zona de distribuição no município de Santa Bárbara D'Oeste.

Tabela 15: Origem e destino do roteiro de entregas

	Origem	Destino	Km percorrido
Roteiro 1	Depósito (Valinhos)	Mollon (S.B.O)	42,8
Roteiro 2	Depósito (Valinhos)	Cruzeiro do Sul (S.B.O)	53,3

Fonte: Entrevista

Na seqüência será demonstrado um roteiro realizado pelo transportador autônomo no dia 29/10/2010, no qual o tempo utilizado na distribuição de cargas fracionadas porta a porta foi de 6 horas, em média são realizadas 14 a 17 entregas por hora, no qual o total foi de 96 entregas. E as distâncias informadas na demonstração abaixo estão relacionadas de acordo com dados cartográficos do GPS Nav City.

Tabela 16: Roteiro de entregas

DE	PARA	DISTÂNCIA (km)
Jd. Líbano	Mollon II	2,5
Mollon II	São Fernando	1,2
São Fernando	Santa Rosa I	1,0
Santa Rosa I	Dona Regina	1,3
Dona Regina	Santa Rosa II	1,6
Santa Rosa II	Jd. Europa I	1,3
Jd. Europa I	Pq. Zabani	1,9
Pq. Zabani	Jd. Perola	1,3
Jd. Perola	Jd. Esmeralda	1,1
Jd. Esmeralda	Cidade Nova	1,5
Cidade Nova	Jd. Das Orquídeas	4,4
Jd. Das Orquídeas	Conj. Trabalhadores	2,0
Conj. Trabalhadores	Cruzeiro do Sul	21
	Total	42,7

Fonte: Entrevista

Considerando-se, o trajeto acima realizado pelo transportador autônomo será calculado a distância total percorrida neste roteiro. Considerando a somatória das distâncias do depósito à zona de entrega e vice e versa, mais à distância percorrida dentro da zona. Resumindo, tem-se:

- a) Distância percorrida entre o depósito e a zona de entrega e vice-versa é de aproximadamente: 100 km
- b) Distância percorrida dentro da zona de entrega neste roteiro foi de: 42,7 km
- c) Distância percorrida no roteiro = $142,7 \text{ km} / 7 \text{ km/l} = 20,385 \sim 21$ litros de álcool. Custo total = $21 \text{ l} \times \text{R\$ } 1,479 = \text{R\$ } 31,06$

- d) Distância percorrida no roteiro = $142,7 \text{ km} / 10 \text{ km/l} = 14,27 \sim 15$ litros de gasolina. Custo total = $15 \text{ l} \times \text{R\$ } 2,421 = \text{R\$ } 36,32$

Neste caso, com o atual veículo Kombi furgão que percorre em média 3.000 km/ mês, o combustível ideal para esse tipo de transporte com entregas rápidas dentro da zona de distribuição em que às distâncias entre um ponto a outro é relativamente pequena, ou seja, este transportador autônomo atua em bairros bem próximos a outros, que além de facilitar na roteirização e no transporte, justifica-se o uso de veículos movido a álcool, pois os custos operacionais / km são menores, assim os benefícios apresentados são: a diminuição do consumo de combustível relativo ao percurso realizado, à redução do desgaste natural do veículo utilizado nas rotas programadas, e um fator de redução de custo por quilômetro transportado é a maior capacidade física do veículo, desde que bem aproveitada, pois deste fato, o atual veículo leve Kombi furgão proporciona mais economia, mais produtividade (maior capacidade física de transporte) e melhor qualidade nos serviços prestados no setor de transporte.

3.6 QUALIDADE E PRODUTIVIDADE NOS SERVIÇOS PRESTADOS

Nesta entrevista o profissional autônomo relata que o nível de serviço realmente é o grande diferencial neste segmento de movimentação de cargas fracionadas, pois os prazos estipulados para realização das entregas são bem curtos, que variam de dois a três dias. Diariamente as cargas chegam ao depósito em veículos grandes, e após o descarregamento é realizada a triagem para o setor correspondente e posteriormente as cargas são transferidas para os veículos leves, no segmento de furgões. Toda essa movimentação é realizada de forma rápida para não comprometer a distribuição física porta a porta de cada região designada.

Para que cada transportador autônomo tenha controle de suas atividades realizadas, o sistema integrado de gestão de transportes da empresa fornece o resumo diário do número de viagens realizadas, das notas fiscais lançadas e da baixa das mesmas no sistema, para controle de eficiência e rapidez no transporte no prestados pelo transportador autônomo. Pois para aumentar a produtividade e

reduzir custos, sem dúvida, uma das mais importantes ferramentas é a informatização.

Neste caso, para facilitar seu trabalho e agilizar no seu roteiro de entregas o profissional entrevistado utiliza outra importante ferramenta da tecnologia de rastreamento via satélite o GPS (Sistema de Posicionamento Global), um aparelho receptor de sinais e tem como função localizar com precisão qualquer endereço, e para os transportadores autônomos essa tecnologia permite traçar percursos e rotas de entrega com facilidade no intuito de administrar o tempo na realização das atividades na distribuição física. E outra importante tecnologia de informação é o sistema de rastreamento instalado no veículo que proporciona segurança tanto para o veículo quanto para a mercadoria a ser transportada. Para proporcionar mais segurança no transporte de cargas fracionadas, a empresa a qual presta serviço instalou no veículo do transportador entrevistado, um compartimento de segurança de cargas, que só libera o acesso às cargas por sinal via satélite. Para melhor visualização segue abaixo algumas fotos deste compartimento de segurança.

Figura 10. Compartimento de segurança no veículo Kombi furgão



Fonte: Entrevista

Atualmente este veículo Kombi furgão tem uma capacidade física interna de 135 volumes grandes. E antes, sem este dispositivo de segurança a capacidade física interna deste veículo era de 150 volumes grandes. Houve-se uma perda do

espaço físico interno do veículo, no entanto, o transportador autônomo ganhou mais segurança ao efetuar o seu trabalho.

E para demonstrar como é realizado esse controle de excelência nos serviços prestados pelo transportador autônomo na distribuição física porta a porta de cargas fracionadas, segue abaixo uma tabela fornecida pelo entrevistado.

Tabela 17: Resumo de entregas realizadas

DATA	Nº VIAGEMS	ENTREGAS OCORRIDAS	ENTREGAS REALIZADAS	DEVOLUÇÕES
1/out	1	52	50	2
2/out	1	68	68	0
3/out	1	65	62	3
4/out	1	57	55	2
7/out	1	60	59	1
11/out	1	51	51	0
13/out	1	63	62	1
14/out	1	59	59	0
15/out	1	75	74	1
16/out	1	67	66	1
18/out	1	54	54	0
19/out	1	65	65	0
20/out	1	56	54	2
21/out	1	74	72	2
22/out	1	55	55	0
25/out	1	74	73	1
26/out	1	69	68	1
28/out	1	43	43	0
29/out	1	56	54	2
TOTAL		1.163	1144	19

Fonte: Entrevista

Através dos dados acima o entrevistado confirmou que realiza média com seu atual veículo Kombi Furgão entre 1000 a 1200 entregas (notas fiscais) por mês, no entanto, essa estimativa poderá ser melhor nos próximos meses devido à demanda dos produtos serem bem maior no final do ano, pois todos que prestam esse tipo de serviço na distribuição física de cargas fracionadas porta a porta já estão preparados por conviver com uma demanda bastante variável.

Outra análise importante dos dados acima para dimensionar a excelência nos serviços prestados pelo transportador autônomo é a quantidade de devoluções de notas fiscais. Neste caso, analisando o mês de outubro de 2010, o número de

devoluções foi de 19 notas fiscais, que representa na somatória total de entregas realizadas, 2% não realizadas. E o entrevistado relatou que o saldo de devolução de mercadoria fica em média entre 15 a 25 devoluções / mês, e os principais motivos pela quais as cargas não são entregues são as seguintes:

1º Ausência do cliente e os vizinhos não são autorizados a receber a encomenda;

2º Desistência do pedido;

3º Avaria da carga, como exemplo: quebra de produtos;

4º Erro na quantidade do número de caixas a ser entregue para o cliente;

5º Estabelecimento comercial fechado;

E quando ocorrer algum desses fatos o prestador de serviço tem que informar na nota fiscal o motivo da devolução para controle no sistema da empresa.

Mas de fato, a eficiência dos serviços prestados por este transportador autônomo chega aos 98% nas entregas realizadas, que representa um percentual bem expressivo em relação ao nível de serviço prestado.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho abordou a importância da distribuição física no principal modal de transporte brasileiro, que hoje movimenta mais de 60% do total de cargas transportadas do país, e sendo que no estado de São Paulo estas estimativas chegam em 80 a 90% na movimentação e distribuição física de cargas. No entanto, também é o setor de transporte mais oneroso em relação aos custos logísticos. E no intuito de mostrar que existem alternativas tecnicamente viáveis para cada processo envolvendo a distribuição física, foi apresentado um estudo de caso envolvendo um transportador autônomo que presta serviços de transporte na distribuição física porta a porta com um veículo comercial no segmento de furgões. E assim foram analisadas algumas alternativas que justificam a utilização de veículo de baixa capacidade física de transporte, quando o transporte se realiza em percursos menores ou em perímetro urbano, envolvendo distribuição física de cargas fracionadas que além de oferecer agilidade no trânsito, facilita na movimentação de carga e descarga.

Conforme análise aplicada no exercício do estudo de caso apresentado, observa-se que é extremamente importante conhecer as características da carga, do transporte e das rotas para decidir qual veículo é ideal para atender determinada necessidade de transporte. No caso analisado, o prestador de serviço autônomo, fez uma escolha ao substituir o veículo do segmento de comerciais leves por outro de maior capacidade de cargas. E dentro da hipótese levantada, justifica-se que o atual veículo leve além de proporcionar maior produtividade no transporte de cargas fracionadas devido a maior capacidade física no interior do veículo, ao mesmo tempo obteve uma economia considerável em relação ao consumo do combustível, que neste caso o veículo movido a álcool é mais econômico e vantajoso no atual percurso realizado pelo transportador autônomo.

O objetivo desta hipótese foi mostrar que é possível obter maior eficiência na distribuição porta a porta com o aumento da capacidade física do veículo, pois dependendo das características físicas da carga, do transporte e da rota, que nesta abordagem se destaca em pequenos volumes e de grande movimentação, a substituição do veículo proporcionou vantagens para o transportador autônomo, pois

através de análise mensurável o seu atual veículo representa uma economia significativa em relação o seu custo total variável e que o combustível é o mais representativo dos demais. E através dados públicos apresentados no exercício, mostra que quando se trata de transporte e da distribuição de carga fracionada o custo do combustível não pode ser a única variável a ser considerada neste tipo de sistema, mais todos os custos variáveis (combustível, lubrificantes, pneus, peças e acessórios) que surgem no decorrer do desgaste do veículo.

Outra hipótese destacada no estudo de caso, e que proporcionou vantagens tanto para o transportador autônomo analisado quanto para a empresa onde presta serviço, está relacionada à localização do depósito, que na atual instalação está situada em uma região estrategicamente mais próxima das regiões de distribuição, como no caso estudado, facilitou muito o deslocamento do transportador até o depósito, diminuiu distâncias, reduziu tempo percurso e minimizou custo no trajeto. O tempo necessário para realizar um roteiro completo de entregas considerando a distância percorrida entre o depósito e a zona de distribuição ou vice-versa, mais a distância percorrida dentro da zona de distribuição foi otimizada em 25%, isto demonstra que hoje, este profissional tem um tempo suficiente para realizar sua atividade sem que ultrapasse a jornada de trabalho diária, e que não prejudique o nível de serviço oferecido aos clientes.

Outro fator importante levado em consideração em relação ao estudo de caso apresentado, é que atualmente o transportador autônomo não utiliza nenhum sistema de roteirização para otimizar suas entregas, simplesmente traça o menor caminho pelo conhecimento e prática de transporte e com o auxílio do GPS (Sistema de Posicionamento Global) localiza de forma exata os endereços traçados para não haver desvios de rota, e no entanto, consegue em curto espaço de tempo realizar entre 14 a 17 entregas por hora e o mais importante que através dos dados fornecidos pelo profissional autônomo justifica-se que, se manter a distância percorrida dentro da zona de distribuição entre 40 a 100 km/ por roteiro, os benefícios, portanto, estão associados a diminuição do custos totais variáveis envolvidos no veículo leve modelo Kombi furgão, a diminuição do consumo de combustível, a redução do desgaste natural do veículo, ao aumento considerável na

produtividade (maior capacidade física do veículo) e a melhor qualidade nos serviços prestados (eficiência nas entregas).

De fato, as hipóteses consideradas para o desenvolvimento deste trabalho proporcionaram alternativas tecnicamente viáveis para um bom desempenho nas operações de distribuição física prestadas por um transportador autônomo com um veículo leve. Enfim, o presente trabalho identificou que para o transportador autônomo entrevistado este tipo de veículo Kombi furgão no segmento de comerciais leves foi bem adaptado ao ritmo de serviço. Pois, além de poluir menos, o que agrada os preocupados com a sustentabilidade, esses veículos já se desenvolvem bem com motores flex (que utilizam tanto gasolina quanto álcool); não exige carteira de habilitação especial de motorista; pode circular tranquilamente pelos grandes centros sem restrições, e que além de oferecer agilidade no trânsito, facilita na movimentação de carga e descarga, otimiza tempo na operação. E atualmente os segmentos de comerciais leves, estão conquistando posicionamento de mercado e vem destacando por serem as melhores opções de mercado.

Em meio às essas restrições nas grandes cidades, principalmente nas capitais brasileiras, os veículos comerciais leves cada vez mais são necessários à logística das empresas e dos profissionais autônomos. Os transportadores vêm utilizando mais veículos comerciais leves como uma das saídas mais viáveis para as operações de distribuição física porta a porta de cargas fracionadas. Assim, além de ganhar em mobilidade, agilidade de entrega, economia de combustível e de manutenção, o custo de aquisição destes veículos é relativamente mais baixo quando comparados aos veículos de grande porte e estão cada vez mais atrativos para o bolso e para o bom gosto das transportadoras e transportadores autônomos. A maior parcela da frota brasileira é de propriedade de autônomos, pessoas físicas que prestam serviços de transportes nas operações de distribuição física de mercadoria utilizando um veículo de transporte adaptado a cada tipo de carga a ser transportada. E cada vez mais, estes profissionais estão conquistando espaço no setor de transporte com a utilização de veículos leves nas operações de distribuição física porta a porta de cargas fracionadas.

5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVARENGA, Antonio Carlos; NOVAES, Antonio Galvão N. **Logística aplicada: suprimento e distribuição física**. 2. ed. São Paulo: Pioneira, 1997.

ANFAVEA. Associação Nacional das Fabricantes de Veículos Automotores. **Tabelas estatísticas de produção e vendas de automotores em 2010**. Disponível em: <<http://www.anfavea.com.br/tabelas.html>> Acesso em 24 outubro 2010. 09h30.

ANTT. Agência Nacional de Transportes Terrestres. **Relatório anual 2007**. Disponível em: <<http://appeantt.antt.gov.br/relatorioanual/RelatorioAnualAntt2007.pdf>> Acesso em 24 outubro 2010. 14h15.

ANTT. Agência Nacional de Transportes Terrestres. **Relatório anual 2008**. Disponível em: <<http://appeantt.antt.gov.br/relatorioanual/Relatorio2008.pdf>> Acesso em 24 outubro 2010. 14h15.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **Citação: NBR-10520/ago - 2002**. Rio de Janeiro: ABNT, 2002.

_____. **Referências: NBR-6023/ago. 2002**. Rio de Janeiro: ABNT, 2002.

BALLOU, Ronald H. **Logística empresarial: transporte, administração de materiais e distribuição física**. São Paulo: Atlas, 1993.

BALLOU, Ronald H. **Gerenciamento da cadeia de suprimentos: planejamento, organização e logística empresarial**. Porto Alegre: Bookman, 2001.

BRASIL (2007) **Lei nº. 11.442**. Dispõe sobre o transporte rodoviário de cargas por conta de terceiros e mediante remuneração e revoga a Lei N° 6.813, de 10 de julho de 1980. Disponível em: <<http://www.antt.gov.br>> Acesso em 31 outubro 2010. 15h25.

CHRISTOPHER, M. **Logística e gerenciamento da cadeia de suprimentos: estratégias para a redução de custos e melhoria dos serviços**. São Paulo: Pioneira, 1997.

DIAS, Marco Aurélio P. **Transportes e distribuição física**. São Paulo: Atlas, 1987.

EPIL, **Lista TELEFÔNICA**. Mapa da cidade de Santa Bárbara D'Oeste. Disponível em: <<http://www.123achei.com.br/epil/>> Acesso em 25 outubro 2010

GOOGLEIMAGES. Disponível em: <www.google.com.br/images/veiculosfurgao> Acesso em 24 outubro 2010.

NOVAES, Antonio Galvão N. **Logística e gerenciamento da cadeia de distribuição: estratégia, operação e avaliação**. 2. ed. rev. e atual. Rio de Janeiro: Campus, 2007.

POR QUE SÃO CADA VEZ MAIS NECESSÁRIOS: a lei das restrições pegou e junto à da compra de furgões: lançamentos, customizações e redução de IPI

impulsionam o mercado. Revista Intra Logística. São Paulo: IMAM. n. 241, p. 50-53, outubro 2010.

RASPANTI, M.P. **Restrição impulsiona mercado dos leves**: lei que proíbe circulação de caminhões pesados durante o dia no chamado centro expandido de São Paulo leva os transportadores a utilizar mais furgões e caminhões leves no abastecimento da cidade. Revista Transporte Moderno São Paulo: OTM. a. 45, n. 431, p. 52-55, setembro/outubro 2008.

SETCESP. Sindicato das Empresas de Transportes de Cargas de São Paulo e Região. **Planilhas dos veículos mais utilizados**. Disponível em: <<http://www.setcesp.org.br/economia.asp>> Acesso em: 24 e 31 outubro de 2010. 14h10.

VALENTE, Amir Mattar; PASSAGLIA, Eunice; NOVAES, Antonio Galvão N. **Gerenciamento de transporte e frotas**. São Paulo: Pioneira, 1997.