

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
ESCOLA DE ENGENHARIA
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE TRANSPORTES E GEOTECNIA
NUCLETRANS – NÚCLEO DE TRANSPORTES**

**CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM
LOGÍSTICA ESTRATÉGICA E SISTEMAS DE TRANSPORTE**

**GERENCIAMENTO DA CADEIA PRODUTIVA DE DISTRIBUIÇÃO URBANA:
ADOÇÃO DE CONTROLE E ANÁLISE ON-LINE DA OPERAÇÃO**

Monografia

Gustavo Soares Lana

Belo Horizonte, 2012

Gustavo Soares Lana

**GERENCIAMENTO DA CADEIA PRODUTIVA DE DISTRIBUIÇÃO URBANA:
ADOÇÃO DE CONTROLE E ANÁLISE ON-LINE DA OPERAÇÃO**

Trabalho apresentado ao Curso de Especialização em Logística Estratégica e Sistemas de Transporte, da Escola de Engenharia da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito parcial à obtenção do Título de Especialista em Logística Estratégica e Sistemas de Transporte.

Orientador: Prof. Mestre Ricardo Takahashi

Arruda

Belo Horizonte, 2012

**GERENCIAMENTO DA CADEIA PRODUTIVA DE DISTRIBUIÇÃO URBANA:
ADOÇÃO DE CONTROLE E ANÁLISE ON-LINE DA OPERAÇÃO**

Gustavo Soares Lana

Este trabalho foi analisado e julgado adequado para a obtenção do título de Especialista em Logística Estratégica e Sistemas de Transporte e aprovado em sua forma final pela Banca Examinadora.

Prof. Ricardo Takahashi Arruda, Mestre
Universidade Federal de Minas Gerais
Orientador

Prof. Nilson Tadeu Ramos Nunes, Doutor
Universidade Federal de Minas Gerais

RESUMO

A logística tem como principal objetivo o fornecimento de um maior nível de serviço ao consumidor, garantindo a competitividade e diminuindo os custos operacionais. Para administrar todos os atores e dados envolvidos na cadeia logística, no nível operacional e estratégico, é necessário a utilização de ferramentas de controle e gestão para obtenção de dados e informações objetivando estruturar a tomada de decisão. Neste contexto, a distribuição urbana de mercadorias compreende as atividades da cadeia logística que mais interagem com os núcleos das cidades. A característica principal é o nível de exigência do mercado. Nesta atividade existem diversos atores que interagem constantemente: cliente, distribuidores, operadores logísticos e prestadores de serviço de diversos segmentos. Este presente trabalho tem como foco principal o prestador de serviço em tecnologia de suporte para controle operacional. A estrutura da dissertação pode ser dividida em: revisão bibliográfica, estudo de caso e conclusões. A revisão bibliográfica aborda conceitos de logística, terceirização, transportes e distribuição urbana. No estudo de caso buscou-se demonstrar as metodologias aplicadas no planejamento e controle operacional. As aplicações foram baseadas em informações coletadas em campo com as três empresas envolvidas. As informações descritas seguem a seguinte lógica: caracterização, ramo de atividade e status atual da operação. Conclui-se que as ferramentas de gestão e controle influenciam diretamente nos índices operacionais, desempenho da organização e conseqüentemente na satisfação dos clientes.

Palavras-chaves: Logística, Distribuição Urbana e Ferramentas de gestão operacional.

ABSTRACT

The logistic main objective is to provide a greater level of customer service, ensuring the competitiveness and reducing operating costs. To manage all the actors and data involved in the supply chain, operational and strategic level, it is necessary to use control and management tools for data and information aimed at decision-making structure. In this context, the urban freight distribution activities comprise the supply chain to interact more with sections of the cities. The main point of this paper is to analyze the level of the market demand. In this activity, there are several actors that interact constantly, such as customers, distributors, logistics operators and service providers of various segments.

This present project is primarily focused on the service provider of technology support for operational control. The structure of the dissertation can be divided into: a literature review, case analysis and conclusions. The literature review addresses concepts of logistics, outsourcing, transportation and urban distribution.

The case analysis attempts to demonstrate the methodologies applied in the planning and operational control. The applications were based on information collected with three companies. The described information follows the logic or below: characterization, industry, and current status of the operation. It is concluded that the control and management tools have a direct influence on the operating ratios, organizational performance and, consequently the customer's satisfaction.

Keywords: Logistics, Distribution, Urban and operational management tools.

SUMÁRIO

RESUMO.....	iv
ABSTRACT.....	v
SUMÁRIO.....	06
1. INTRODUÇÃO.....	08
1.1. Contextualização.....	08
1.2. Definição do problema e tipo de abordagem.....	09
1.3. Objetivos.....	09
1.3.1. Objetivo geral.....	09
1.3.2. Objetivos específicos.....	10
1.4. Metodologia de pesquisa.....	11
2. LOGÍSTICA	13
2.1. Conceito de logística	13
2.2. Cenário atual	14
3. TERCEIRIZAÇÃO EM LOGÍSTICA	15
4. TRANSPORTES	18
4.1. O papel do transporte na logística.....	18
4.1.1 O transporte rodoviário no Brasil	19
4.2. Nível de serviço em logística.....	21
4.3. Impactos da tecnologia da informação sobre o transporte.....	22
4.3.1. Rastreabilidade de veículos e cargas.....	22
5 . DISTRIBUIÇÃO URBANA	23
5.1. O problema dos centros urbanos.....	23
5.2. Nova abordagem para distribuição urbana	25
6. FERRAMENTAS DE CONTROLE E SUPORTE EM LOGÍSTICA.....	28
6.1. A tecnologia da informação na atividade logística.....	28
7. APRESENTAÇÃO DAS EMPRESAS.....	31
7.1. Cliente: Laboratório de análises clínicas e medicina diagnóstica.....	32
7.2. Operador logístico: Transporte e distribuição urbana	34
7.3. Prestador de serviço: Soluções tecnológicas para gerenciamento a distancia.....	35

8. INÍCIO DA OPERAÇÃO E PRINCIPAIS DESAFIOS.....	35
8.1. Implantação da ferramenta de acompanhamento on-line da operação.....	37
8.1.2. Equipamentos veiculares e de controle operacional.....	37
8.1.3. Planejamento de rotas e atendimentos	38
8.1.4. Acompanhamento on-line da operação	38
8.1.5. Relatórios de indicadores operacionais	39
8.1.6. Resultados pós-implantação do acompanhamento on-line da operação.....	42
9. CONCLUSÃO	43
10. RECOMENDAÇÕES PARA TRABALHOS FUTUROS.....	45
REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICAS	46

1. INTRODUÇÃO

1.1. Contextualização

A distribuição urbana de mercadorias vem crescendo e mudando muito nos últimos anos. Com o aumento populacional e conseqüentemente o aumento da demanda, sejam elas por produtos e/ou serviços, a atividade logística torna-se fundamental neste cenário. A complexidade no sistema de trânsito, a maximização de níveis de serviços e a diminuição dos custos tem se tornado um grande desafio para as organizações no contexto de oferecer o produto e/ou serviço certo, no momento certo e no local que atenda os consumidores.

O fluxo de distribuição urbana é formado por cargas de diversos segmentos, desde documentos, alimentos, medicamentos entre outros. Toda atividade gera uma grande movimentação de produtos, até mesmo uma simples compra em um supermercado demanda diversos envolvidos da cadeia logística.

A dificuldade de locomoção, devido ao grande fluxo de transporte rodoviário, torna-se um grande desafio a atividade logística. Com isso, várias cidades vêm adotando medidas restritivas no intuito de minimizar os impactos negativos dos transportes, por exemplo o rodízio de veículos aplicados na cidade de São Paulo. Outras alternativas são utilizadas como ferramentas de suporte à atividade de distribuição em grandes centros urbanos. Dentre diversas alternativas podemos citar a roteirização de veículos, que visa propiciar um alto nível de serviço aos clientes e ao mesmo tempo manter os custos operacionais em um patamar mais baixo possível. A roteirização é um processo que define quais os clientes serão atendidos, conjunto de veículos, mão-de-obra operacional, a programação e o sequenciamento das visitas (Partyka e Hall, 2000). Outra ferramenta importante é a coleta programada, denominado Milk Run, que visa, num tempo previamente determinado, coletar mercadorias nos fornecedores, cumprindo-se determinadas rotas, visando minimizar o custo de transporte da operação além de reduzir o estoque na cadeia de suprimentos.

O principal objetivo das organizações é fornecer um serviço de alta qualidade a custos mais baixos possíveis, mensurando e atentando para a qualidade e níveis de serviços que atendam satisfatoriamente aos clientes. A realização deste estudo visa abranger um caso real de distribuição no maior aglomerado urbano do país, onde ferramentas de suporte, principalmente a

tecnologia da informação, pontua de forma abrangente e proativo à logística de distribuição urbana.

1.2 Definição do problema e tipo de abordagem

No cenário nacional da distribuição urbana existem diversas ferramentas de gestão e controle operacional. Devido ao imenso universo, diferentes tipos de operações e controles específicos, é necessário desenvolver mecanismos de controle customizados e adaptados a determinado tipo de operação.

O problema discutido nesta dissertação é a comparação dos índices operacionais antes e depois de implantado um sistema on-line de acompanhamento de rota e pontos de atendimento, seja coleta ou distribuição de produtos laboratoriais. Serão caracterizados o ambiente no qual a operação está inserida, os atores da operação e os índices de controle operacional adotado e exigido pelo cliente.

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo geral

Demonstrar como a aplicação de ferramenta de acompanhamento on-line da operação em distribuição urbana pode melhorar o nível de serviço logístico. Após utilizar as ferramentas de suporte como roteirização, adotou uma ferramenta de gestão que realiza o acompanhamento on-line da operação, mensurando assim os de dados anteriores a aplicação desta ferramenta e após inserção da mesma para controle operacional de rotas e pontos de atendimentos.

1.3.2 Objetivos específicos

Para alcançar o objetivo geral, os objetivos específicos listados a seguir são:

- Caracterizar qualitativamente o ambiente no qual a operação de distribuição urbana está inserida.
- Descrever qualitativamente os níveis de serviços atingidos: Pontualidade e melhoria na performance operacional

1.4. Metodologia de pesquisa

A metodologia científica pode ser descrita como um conjunto de etapas e pesquisa na investigação de determinado evento. Este se divide em quatro fases: revisão bibliográfica, construção metodológica, aplicação e reflexão sobre os resultados obtidos.

Nesta etapa, após revisão bibliográfica e já definido o objeto de estudo, será abordado uma operação de distribuição urbana no maior centro urbano do Brasil. Através de uma análise geral da operação e seus indicadores (quantitativos e qualitativos), aborda-se à operação quando não se aplicava o acompanhamento on-line de atendimentos e após o desenvolvimento e aplicação desta ferramenta neste cenário, buscando um análise comparativa da operação (antes x depois).

O objetivo deste trabalho é apresentar a operação em dois estágios distintos, buscando o comparativo e demonstrando a evolução e melhoria após aplicação de uma ferramenta de suporte operacional na atividade de distribuição urbana. Além de índices em relação à tempo de distribuição, será abrangido questões como informações on-line para tomada de decisões, mensuração de indicadores e aplicação de melhorias utilizando como requisito a base de dados fornecidos pelos próprios indicadores operacionais.

Conforme defendido por BALLOU (2001): “o principal propósito de coletar, manter e manipular dados (...) é fomentar a tomada de decisão”. Como aplicação neste contexto que está sendo abrangido, DORNIER (2000) salienta que, “deve existir a sincronização entre os fluxos físicos e de informações, de forma que a tomada de decisão possa corresponder a realidade das operações, isto é, o fluxo de informações deve ser o reflexo confiável do fluxo físico”.

Do ponto de vista corporativo, vale salientar que uma ferramenta de aplicação à atividade inicialmente de distribuição urbana, hoje auxilia nos índices de atendimento para toda a cadeia produtiva dos envolvidos, seja o operador logístico, o cliente e o fornecedor. É possível mensurar desde os índices de tempo de atendimento até a previsão de atendimento em determinado cliente ao longo do dia.

Atualmente a ferramenta de acompanhamento on-line de atendimento é um importante suporte para mensuração de indicadores operacionais que envolve o objeto de estudo deste presente trabalho. Por se tratar de materiais que necessitam de um maior controle, como tempo

em estoque e temperaturas de manutenção, os índices de controle e mensuração de dados são de extrema importância.

No estudo de caso vamos abranger as três principais empresas envolvidas neste cenário: O cliente no qual é um laboratório de medicina e saúde, o operador logístico que realiza a distribuição urbana atendendo toda a rede de afiliados e clientes do laboratório e a empresa de tecnologia de recursos móveis, prestadora de serviço ao operador logístico fornecendo tecnologia de suporte para acompanhamento e monitoramento on-line da operação.

2. LOGÍSTICA

2.1 – Conceito de logística

O atual cenário enfrentado pelas empresas, de um modo geral, está direcionado para redução de custos com intuito de tornar as atividades mais rentáveis possíveis. A logística tem se apresentado como uma ferramenta útil que possibilita as organizações atingirem o patamar competitivo no cenário no qual está inserida.

Antes da década de 50, as atividades hoje conceituadas como atividades logísticas eram geralmente consideradas como atividades de apoio ou de suporte. Normalmente não havia coordenações entre estas funções, o que gerava processos ineficientes, morosos e de alto custo.

O conceito de logística possui denotações diversas. Segundo NOVAES (2007):

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 objetivo de atender aos requisitos do consumidor.

Devido a abrangência do conceito de logística, uma definição adotada atualmente, segundo BALLOU 2001:

A organização logística são as pessoas, empresas e demais entidades que, juntas, são responsáveis pelo projeto, planejamento, execução e controle de determinada operação logística, visando atendimento das necessidades de determinado grupo de clientes a um custo adequado.

Na sequência, a descrição de como a atividade logística tem um papel estratégico nas organizações.

2.2 – O cenário atual

Perante ao advento da globalização dos mercados, houve um grande aumento da competitividade das organizações. Por este motivo, as empresas tiveram que se adequar e repensar sua atuação no ambiente na qual está inserida. Uma das principais mudanças está na relação entre fornecedores e clientes, atuando agora de forma mais integrada e estratégica.

Dependendo da natureza da empresa, as operações logísticas tornam-se imprescindíveis para o seu sucesso, considerando que todas as organizações possuem atividades logísticas, mas em alguns casos torna-se um grande aliado para atingir seus objetivos. Este fato deve-se principalmente ao ambiente diferenciado em que cada organização está inserida, podendo ser considerado alguns pontos importantes e que abrangearemos ao longo deste trabalho:

- Satisfação dos clientes: Aumento na expectativa nos níveis de serviços, critérios na seleção de clientes e fornecedores;
- Agregação de valor com a informação: Tecnologia da informação aliada com os objetivos das organizações, informação on-line como diferencial aos clientes;
- Agilidade e comodidade: Processos rápidos e pré-estabelecidos, com programações de atendimento;

Com um ambiente totalmente competitivo e em evolução, a terceirização de algumas atividades como o transporte, apresenta-se como uma solução adequada, objetivando o foco principal a sua missão e visão enquanto organização. Podemos citar o exemplo do atual tema da dissertação, onde o cliente terceiriza o transporte, este intrínseco ao sucesso de seu negócio, com intuito de redução de custos além de manter o foco em sua atividade de análises clínicas.

3. TERCEIRIZAÇÃO EM LOGÍSTICA

Com a globalização e as crescentes necessidades de melhoria contínua, as organizações tendem a focar no seu negócio. Seguindo esta linha, algumas atividades logísticas são terceirizadas à empresas especializadas. Neste contexto é que surgem os operadores logísticos. De acordo com NOVAES (2001), operador logístico, é o prestador de serviços logísticos que tem competência reconhecida em atividades logísticas, desempenhando funções que podem englobar todo o processo logístico de uma empresa / cliente, ou apenas uma parte da logística, como por exemplo, o setor de transportes.

Para FLEURY (2000), as duas estratégias principais que dão origem as empresas que oferecem serviços logísticos são: ampliação de serviços e diversificação das atividades. No primeiro caso as fontes são as empresas especializadas em transportes, ou armazenagem ou informação, que através de parcerias ou aquisições ampliam sua atuação para oferecer um serviço ampliado e integrado de logística para seus clientes. No segundo caso, encontram-se empresas industriais ou comerciais, que por terem desenvolvido uma alta competência para o gerenciamento interno de suas operações logísticas, decidem diversificar sua atividade através de criação de empresas prestadoras de serviços logísticos integrados a terceiros.

Existem algumas dificuldades e resistências em relação a terceirização de serviços. Esta situação ocorre devido a inúmeros fatores. Podemos citar alguns exemplos:

- A dependência do fornecedor ou distribuidor, podendo gerar insegurança quanto as atividades estabelecidas,
- Quando a parceria não é efetiva, necessitando manter no mínimo 2 operadores logísticos à disposição, o que implica maiores custos e incertezas quanto a visibilidade do serviço perante os clientes;
- Mudança nas organizações, principalmente no que diz respeito a terceirização, que normalmente interfere diretamente nos cargos dos colaboradores, com os salários, com planejamento de carreira. Esta situação interfere diretamente com os propósitos da organização, uma vez que esta é constituída de pessoas. Estas não estando seguras, pode influenciar nos objetivos do negócio;

- Receio das organizações em demonstrar seus reais objetivos e segredo do negócio entre os terceirizados. Tal situação pode colocar em risco o objetivo da organização;

Outro fator importante é o que a organização almeja com a terceirização das atividades logísticas ou parte delas. Segundo FLEURY (2000), existe quatro questões a serem respondidas:

A) O que se deseja ganhar com a terceirização de alguma atividade?

Direcionar a um operador externo as atividades logísticas, principalmente quando a parceria não esta bem fundamentada ou ainda é recente, envolve custos e riscos significativos, que precisam ser compensados por ganhos do processo de terceirização. É necessário mensurar os possíveis ganhos a serem obtidos com a contratação de um terceiro. Existem pelo menos quatro situações de rentabilidade do negócio: redução de custos, melhoria da qualidade dos serviços, aumento da rentabilidade do negócio e crescimento do *market share*¹.

B) Que características deve ter o operador logístico?

É importante identificar um operador logístico que tenha um conjunto de características necessárias para garantir que os resultados almejados sejam alcançados. Esta situação ocorre quando o relacionamento entre as duas partes, contratante e operador externo, torna-se uma parceria, que exige compatibilidade entre as necessidades e características dos parceiros.

C) Quais instrumentos gerenciais adotar para controle do operador logístico?

Devido a complexidade do relacionamento e a dinâmica da operação, é de fundamental importância a criação de instrumentos gerenciais de planejamento e controle para monitorar a operação terceirizada. A principal característica destes instrumentos gerenciais é abranger desde o planejamento até a execução das atividades em conjunto. Fatores como procedimento de comunicação, compartilhamento de custos e benefícios, cumprimento das cláusulas contratuais e

¹ Market Share – Participação de uma empresa em algum ramo de atuação.

investimento na operação e nas pessoas envolvidas, são pertinentes e positivas para o êxito da parceria.

D) Avaliação do resultado e sucesso da parceria da terceirização.

Os objetivos de ganhos e informações obtidas pelos instrumentos de planejamento e controle sendo utilizados como base, torna-se possível avaliar os resultados da operação terceirizada. Importante também utilizar os dados obtidos para aperfeiçoamento da operação e dos instrumentos de planejamento e controle.

Para obtenção de êxito no processo de terceirização, a relação de parceria deverá ser estabelecida. Esta é uma relação de negócios baseada em confiança mútua, abertura, compartilhamento de riscos e recompensas no campo da vantagem competitiva, resultando no atendimento de melhor desempenho de negócio, em comparação com o trabalho individual (LAMBERT, 1996).

4. TRANSPORTES

4.1 – O papel do transporte na logística

O transporte é uma das etapas mais importantes e visíveis da atividade logística, pressupondo que na maioria dos casos, o produto é levado do ponto de origem até o consumidor final. Segundo (CHOPRA, 2003), transporte em uma cadeia de suprimento é o movimento do produto de um local a outro, partindo do início da cadeia de suprimento e chegando até o cliente.

Na cadeia de abastecimento, os transportes também tem papel fundamental, pois ocorrem situações em que o transporte se faz necessário em determinados estágios da produção e/ou processamento dos produtos.

Em relação a distribuição, os meios de transportes mais utilizados são: aéreo, rodoviário, ferroviário e hidroviário. No Brasil, apesar de apresentar o maior custo, é o modal mais utilizado é o Rodoviário, devido a maior oferta de acessibilidade, atingindo praticamente todos os pontos do território nacional, em detrimento dos outros modais. Os investimentos em outros tipos ainda são insuficientes para que tenhamos uma equiparação entre o rodoviário e os demais modais.

Segundo NAZÁRIO (2006), o transporte é uma das principais funções logísticas. Além de representar a maior parcela dos custos logísticos na maioria das organizações, tem papel fundamental no desempenho de diversas dimensões do serviço ao cliente. Do ponto de vista de custos, representa, em média, cerca 60% das despesas logísticas.

NAZÁRIO (2006), afirma que, mesmo com o avanço de tecnologias que permitem a troca de informações em tempo real, o transporte continua sendo fundamental para que seja atingido o objetivo logístico, que é o produto certo, na quantidade certa, na hora certa, no lugar certo ao menor custo possível.

Muitas empresas brasileiras vêm buscando atingir tal objetivo em suas operações. Com isso, vislumbram na logística, e mais especificamente na função transporte, uma forma de obter diferencial competitivo. Entre as iniciativas para aprimorar as atividades de transporte, destacam-se os investimentos realizados em tecnologia da informação, os quais objetivam fornecer às empresas melhor planejamento e controle da operação.

A tecnologia da informação agregada ao controle de transporte e também nas relações de distribuições urbanas serão discutidas posteriormente neste trabalho.

4.1.1 – O transporte rodoviário no Brasil

Mesmo com a privatização das ferrovias e terminais portuários no Brasil, o transporte rodoviário ainda responde por quase 60% do total de carga transportada. A crise americana de 1929 e suas consequências externas foram fatores que determinaram uma nova dinâmica do transporte rodoviário no Brasil. Até então, o transporte do café, nossa principal mercadoria, era feito através da malha férrea. Através dela, a produção se escoava com fins de exportação e suprimento de nossas necessidades internas. A partir do ano seguinte, entretanto, a industrialização se implantou com maior vigor, aproveitando-se do deslocamento dos capitais da lavoura para a produção de bens industrializados, gerando a necessidade de construção de novas rodovias para o transporte dos setores de energia, petróleo, construção e indústria automobilística. A dependência da economia brasileira do transporte rodoviário passa a ser fator determinante de progresso. Através das rodovias se desenvolvem centros urbanos, consolidando ainda mais a integração do mercado industrial.

De acordo com Prado, *apud* Sousa (2005, p.32), o período de 1950 a 1975 foi de forte desenvolvimento industrial, caracterizando-se pela ampliação da infraestrutura rodoviária, tendo em vista seu menor custo de construção por quilômetro, os menores prazos de maturação e retorno dos investimentos e a sua maior adequação ao atendimento dos fluxos de mercadoria territorialmente dispersos.

Porém, o desenvolvimento, assim como aconteceu com o segmento ferroviário, foi desordenado e não acompanhado de um plano estratégico de crescimento. Regiões como norte e nordeste carecem até hoje, de obras rodoviárias de caráter quantitativo e qualitativo que viabilizem o seu progresso.

Conforme o Anuário Estatístico de Transportes Terrestres/2006 da ANTT, o Brasil possuía em 2005, 1,6 milhões de quilômetros de rodovias, sendo apenas 196 mil quilômetros de vias asfaltadas. Entre 2001 e 2005, o crescimento da malha (pavimentada e não pavimentada) foi menor que 1%, sendo composta de 81% de vias municipais.

A concentração das vias pavimentadas também é grande nas regiões mais desenvolvidas. A desigualdade é verificada analisando-se a carência da região nordeste. Dados do Anuário apontam a existência na região de 409 mil quilômetros de rodovias não pavimentadas, 25% do total geral do país, contra apenas 53 mil quilômetros de rodovias pavimentadas, pouco mais de 3%.

A dificuldade do governo em lidar com as questões ferroviárias fez com que se aliasse à iniciativa privada, para alavancar os investimentos no setor através de concessões, mas a região não foi beneficiada.

A representatividade do modal rodoviário entre os demais é grande, mas à custa do sucateamento da frota nacional. Com a privatização das rodovias e portos, economia estável, contenção dos índices de inflação e conseqüentemente, com a diminuição dos estoques das empresas, os preços dos fretes não acompanharam sua demanda.

O excesso de oferta e a pequena exigência regulatória para o ingresso no setor gerou uma grande competitividade, bastando possuir a habilitação adequada e o veículo transportador. É certo que a manutenção dos custos de fretes baixos pode vir a beneficiar o desenvolvimento e afetar diretamente e de maneira positiva a renda de cada região do país. Por outro lado, uma malha rodoviária obsoleta e um sistema de transporte envelhecido podem causar o efeito inverso.

O comércio externo também é afetado. Castro (2009, p. 61) afirma que “as instalações precárias de transporte restringem as possibilidades de ganho pelo comércio. Para os exportadores tradicionais de produtos primários, o alto custo e a qualidade inadequada do transporte nacional podem ocasionar a perda dos mercados tradicionais de exportação e os excluir dos mercados potenciais”, sendo o Brasil grande exportador de produtos primários.

Outra questão muito discutida em relação aos transportes é que em termo gerais, é o responsável pela maior parcela de custos logísticos nas organizações. Como a redução de custos é uma constante preocupação das organizações, busca-se diversas alternativas para diminuição destes custos. As mais adotadas atualmente é a *intermodalidade*² e surgimento de operadores logísticos, capazes de gerar economias de escala ao compartilhar sua capacidade e seus recursos de movimentação com vários clientes.

Segundo NAZÁRIO (2006), o transporte é uma das principais funções logísticas. Além de representar a maior parcela dos custos logísticos na maioria das organizações, tem papel fundamental no desempenho de diversas dimensões do serviço ao cliente. Do ponto de vista de custos, representa, em média, cerca 60% das despesas logísticas.

NAZÁRIO (2006), afirma que, mesmo com o avanço de tecnologias que permitem a troca de informações em tempo real, o transporte continua sendo fundamental para que seja atingido o

² Intermodalidade – Integração entre diversos meios de transporte

objetivo logístico, que é o produto certo, na quantidade certa, na hora certa, no lugar certo ao menor custo possível.

Muitas empresas brasileiras vêm buscando atingir tal objetivo em suas operações. Com isso, vislumbram na logística, e mais especificamente na função transporte, uma forma de obter diferencial competitivo. Entre as iniciativas para aprimorar as atividades de transporte, destacam-se os investimentos realizados em tecnologia da informação, os quais objetivam fornecer às empresas melhor planejamento e controle da operação.

A tecnologia da informação agregada ao controle de transporte e também nas relações de distribuições urbanas serão discutidas posteriormente neste trabalho.

4.2 – Nível de serviço em logística

O nível de serviço é um dos objetivos da atividade logística. Ele tem muitas dimensões, mas, para o especialista da área, a média e a variabilidade do tempo de preenchimento e entrega do pedido, a exatidão com que os pedidos são preenchidos e as condições com que os produtos chegam são suas principais incumbências. Estes são os elementos do nível de serviço que costumam estar sob controle da logística e que são em geral facilmente mensuráveis. Nível de serviço logístico é a qualidade com que o fluxo de bens e serviços é gerenciado. É o resultado líquido de todos os esforços logísticos da empresa. 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 a seus clientes para assegurar sua fidelidade. Como o nível de serviço logístico está associado aos custos de prover esse serviço, o planejamento da movimentação de bens e serviços deve iniciar-se com as necessidades de desempenho dos clientes no atendimento de seus pedidos. Controlar o nível de serviço é vital. O custo logístico cresce rapidamente à medida que maior nível de serviço é estabelecido. Além disso, o nível de serviço tem efeito gerador de receita pela influência que tem na escolha do fornecedor com o melhor serviço. Acaba ocorrendo um balanceamento entre as vendas produzidas por melhor serviço e os custos necessários para provê-los. Portanto, ele é um elemento-chave no desenvolvimento de estratégias logísticas.

4.3 – Impactos da tecnologia da informação sobre o transporte

As tecnologias de informação, principalmente a internet, tem criado novas oportunidades e tem sido uma ferramenta fundamental para atividade logística, desde o planejamento, o controle e a operação das atividades de transportes. A crescente demanda por entregas mais pulverizadas, serviços personalizados e o rastreamento on-line de veículos, exemplificam esta questão (NAZÁRIO, 2006).

De acordo com as características do trabalho apresentado, a principal ferramenta que vamos abordar é a *rastreabilidade*³ veicular, de coletas e entregas. Normalmente o *GPS*⁴ é o sistema base para desenvolver as funcionalidades de controle.

4.3.1 – Rastreabilidade de veículos e cargas

A rastreabilidade permite um controle, agregado à internet, um controle on-line da operação. Questões como localização veicular via GPS (latitude e longitude geográfica), permite a intervenção imediata e tomada de decisão para um maior controle operacional e também fontes de informações para buscar a melhoria contínua do processo.

Segundo (NAZÁRIO, 2006), uma das grandes vantagens da internet é oferecer maior qualidade de serviço ao cliente, possibilitando o rastreamento de seu veículo e sua carga. Transportadores rodoviários e operadores logísticos estão cada vez mais utilizando a internet para disponibilizar o status dos carregamentos para seus clientes. A *FedEx*⁵, empresa americana com faturamento superior a US\$13 bilhões, estruturou no início da década de 90 um sistema de acompanhamento de pedido altamente sofisticado, recentemente beneficiado pela facilidade que a internet propicia. De modo semelhante, empresas brasileiras, como a Varig Cargo, também estão disponibilizando informações sobre o status da carga via internet.

³ Rastreabilidade – Controle que fornece informações sobre localização geográfica.

⁴ GPS – Global Position System (Sistema de Posicionamento Global)

⁵ FedEx – Empresa americana de transporte expresso com atuação em 220 países

5. DISTRIBUIÇÃO URBANA

5.1 – O problema dos Centros Urbanos

O historiador Lewis Mumford, no final do século XIX, expressava seu pessimismo em relação ao papel que a tecnologia exercia sobre as grandes cidades desde o processo de urbanização. Atualmente, mais de um século depois das expressões de Mumford, a maioria das cidades contemporâneas continuam a apresentar muitos lados negativos e ao mesmo tempo mais atraentes para populações rurais que migram para os centros urbanos em busca de melhores oportunidades.

Para a maioria dos especialistas, o sucesso das metrópoles também dependerá da solução de problemas básicos, como limpeza e segurança, condições adequadas para habitação e saúde, além do uso competente do sistema de transporte. Segundo estudos do Banco Mundial, os itens mais preocupantes são os seguintes:

- Explosão do crescimento populacional;
- Aumento alarmante do crescimento da pobreza, o que contradiz as razões pelas quais as mega-cidades se tornam atraentes;
- Déficit de infra-estrutura dos serviços de telecomunicações, transporte e a presença de congestionamentos;
- Preocupações com o meio ambiente: água contaminada, poluição do ar, destruição da vegetação original;

O transporte urbano de passageiros e cargas é um dos fatores mais importantes no desenvolvimento dos centros urbanos. A adoção de política de transportes para os referidos centros não pode simplesmente ser avaliada no âmbito desse setor, mas sim em todos os outros setores atingidos: habitação, urbanismo, meio ambiente, desenvolvimento econômico e político.

Nesse contexto o transporte de cargas dentro das cidades é um dos principais causadores de transtornos à população, como congestionamentos, poluição, ruído, vibração, acidentes, entre outros. Como medidas preventivas, tem sido buscada alterações na estrutura urbana e ações

restritivas ao fluxo. Estas ações têm reduzido a acessibilidade e a eficiência logística do sistema de transporte urbano de mercadorias. Exemplificando, o rodízio municipal da cidade de São Paulo sob a coordenação da *CET*⁶.

O transporte de bens e serviços em áreas urbanas gera um fluxo significativo de veículos de carga ou utilitários que concorre com os outros meios de transporte no tráfego urbano. Este transporte é responsável por funções indutoras do desenvolvimento de uma região e é um elemento de vital importância no processo contínuo de planejamento urbano e regional.

Os problemas relacionados com a movimentação de carga urbana são diversos. Vale destacar as questões relativas aos congestionamentos, aos locais de carga e descarga, às deficiências do transportador, do embarcador e do recebedor. Sendo assim, observa-se que a distribuição urbana de mercadorias não influenciou o planejamento de transporte urbano. Da mesma forma, estudos sobre mobilidade urbana não consideram os impactos dos fluxos de mercadorias sobre os sistemas de transporte das cidades. Tal negligência gerou ao longo dos anos sérios impactos na eficiência do sistema. Iniciativas de planejamento urbano não podem mais ignorar a forte presença e importância do transporte de carga nas cidades. As soluções devem ser globais, envolvendo a grande gama de interessados nas discussões, as quais devem ser globais, envolvendo os pesquisadores e atuantes nestes assunto, antecedendo discussões para tomadas de decisão, para que se tenha um panorama que envolve todos os atores urbanos.

A movimentação urbana de carga é um desafio a ser adotado por todos os envolvidos como: transportadores e operadores, governo e comunidade, buscando sinergia e compreensão para adoção de medidas mais adequadas.

A parceria entre os setores público e privados são importantes para resolução dos problemas comuns relacionados à distribuição urbana. A abordagem de forma sistêmica e o planejamento das infra-estruturas físicas e suas disposições, além do desenvolvimento dos veículos mais econômicos, menos poluentes e mais adequados às restrições do fluxo urbano e o gerenciamento destes através da tecnologia da informação, são um conjunto de iniciativas que contribuirão para melhoria do fluxo urbano.

⁶ CET – Companhia de Engenharia de Tráfego de São Paulo

5.2 – Nova abordagem para a distribuição urbana

Segundo TANIGUCHI (2001), quatro são os principais co-participantes envolvidos no transporte urbano de cargas: embarcadores, operadores de transporte e logística, consumidores (pessoas física e jurídica) e poder público. Ainda, segundo o autor, cada participante tem seus próprios objetivos e age de diferentes maneiras para atingi-los. As justificativas para a busca de uma abordagem mais holística no tratamento do problema da distribuição urbana de carga abrangem diversos aspectos do sistema logístico:

- Aspectos Estratégicos; os sistemas de abastecimento e distribuição encontram-se em profunda mutação. A logística integrada, incluindo as atividades relativas ao fluxo nos centros urbanos, é essencial para garantir o sucesso desses novos sistemas.
- Aspectos Táticos e Operacionais; os padrões de oferta e demanda por transporte estão em evolução.
- Aspectos Estruturais; os problemas urbanos crescentes, principalmente os associados aos fluxos de serviços, materiais e pessoas, representam um entrave crescente ao desenvolvimento das cidades. Outra questão estrutural importante diz respeito aos impactos ambientais decorrentes da atividade de transporte.
- Aspectos operacionais; o rendimento, em termos de eficiência e eficácia, das operações de distribuição urbana é muito relevante na composição do custo logístico total de uma empresa.

Sabe-se também que diversos fatores internos e externos têm influenciado a distribuição urbana:

- Fatores internos: sistemas de distribuição em profunda mutação e os padrões de transporte em evolução;
- Fatores externos: problemas urbanos crescentes, alterações dos padrões de demanda, a disseminação e popularização do comércio eletrônico, bem como os aspectos ambientais em evidência.

Toda a evolução das exigências dos consumidores tem afetado a condução das atividades logísticas, gerando diversas mudanças nas últimas duas décadas. Foram mudadas neste intervalo:

- A distribuição e os sistemas logísticos (com concentração de atividades, manutenção de estoques e varejo), gerando-se maiores cobranças no controle sobre a cadeia de suprimentos;
- Os padrões de manutenção de estoques e, conseqüentemente, os padrões de distribuição (aumento na frequência de entregas, devido à diminuição de lotes;
- Maior preocupação com o meio ambiente urbano, para que, ainda se existam lugares desejáveis para viver, trabalhar e ter lazer;
- Grande crescimento na demanda pela terceirização de atividades de serviço nos últimos 10 a 20 anos, que resultaram em um crescimento significativo na movimentação de veículo de serviços em áreas urbanas.

Conforme citado acima, as operações de distribuição nos centros urbanos influenciam diretamente as seguintes características das operações logísticas:

- Custo logístico total;
- Eficiência / Eficácia;
- Sustentabilidade;
- Variabilidade;
- Flexibilidade;
- Adoção de tecnologias;
- Estabelecimento de Parcerias Estratégicas;

Para atingir o desenvolvimento sustentável dos centros urbanos é necessário reformular desde os parâmetros de transporte em si, até a ocupação do solo, diminuir as distâncias e utilizar fontes energéticas alternativas.

Desenvolvimento sustentável significa atender a necessidades do presente sem comprometer a possibilidade das futuras gerações em atender suas próprias necessidades. O resultado deve ser a discussão e a colocação dos diversos pontos de vista, sugestões e interações das partes envolvidas. O transporte de cargas tem grande influência no crescimento dos níveis de poluição do ar, da água, visual e sonora e na utilização do espaço urbano. Algumas frentes de ação a serem adotadas pelos embarcadores e transportadoras:

- Valorização do desenvolvimento sustentável, passando a considerar a performance ambiental das empresas como um ativo intangível importante;
- Desenvolvimento de programas de economia de combustível, através do aumento da eficiência dos equipamentos, da adoção de novos combustíveis e do treinamento de motoristas;
- Estabelecimento de parcerias na distribuição urbana;
- Reduzir volume de veículos circulando pela melhor utilização da capacidade de carga dos mesmos, através da utilização de roteirizadores, tecnologia da informação, logística reversa, parcerias e carregamentos conjuntos com outras empresas.

Segundo (TANIGUCHI, 2001), as alternativas de encaminhamento de soluções para reduzir suas repercussões, tanto na qualidade dos serviços oferecidos à população, quanto no planejamento e resultados para as empresas, devem ser procurados através do debate entre empresários (embarcadores e transportadores), administradores públicos e especialistas. É necessário promover uma abordagem global e integrada dos problemas urbanos, com planos e ações executivas compatíveis com a complexidade das operações.

Considerando que o transporte é eficiente quando fornece um serviço rápido e confiável é também parte essencial para garantir a eficiência dos processos produtivos. Atualmente, é notório as expectativas dos clientes por entregas programadas e bem estabelecidas, se possível com acompanhamento on-line do status de sua coleta ou entrega de seu produto por parte do cliente.

Para garantir a sustentabilidade dos centros urbanos e da própria distribuição urbana de cargas, o caminho ideal é estabelecer parcerias estratégicas entre embarcadores, operadores e

governo. O objetivo principal é buscar alternativas para aumentar a eficiência das operações urbanas e reduzir o impacto das mesmas no cenário onde estão inseridas.

6. FERRAMENTAS DE CONTROLE E SUPORTE EM LOGÍSTICA

A informação é extremamente importante para o desempenho da atividade logística. Podemos considerar que é o alicerce sobre o qual os gerentes da cadeia de suprimentos e transportes estruturam suas decisões. A tecnologia da informação consiste em ferramentas utilizadas para obter e ter acesso às informações e conseqüentemente analisa-las. Serve de parâmetro para tomada de decisão para o melhor desempenho da atividade logística. Neste contexto, abrangearemos a importância da informação, suas aplicações e tecnologias que permitem aos gestores encontrar base para tomada de decisões.

6.1 – A tecnologia da informação na atividade logística

O fluxo de informação é um fator de grande importância nas operações logísticas. Segundo (BOWERSOX, 2001), os conjuntos básicos de informações logísticas incluem pedidos de clientes e de ressuprimento, necessidades de estoque, programação de atividades dos depósitos, documentação de transporte e faturas. Atualmente, com o advento e aperfeiçoamento da informática e internet, o gerenciamento eletrônico de informações proporcionam oportunidades de redução de despesas logísticas por meio de melhor ordenação, além do aperfeiçoamento dos serviços que podem ser desenvolvidos, aperfeiçoados e personalizados para os clientes.

Antigamente as atividades logísticas era focada no fluxo eficiente de bens ao longo do canal de distribuição. O fluxo de informações era lento e demandavam uma série de esforços e controle, pois eram registrados em papel, conflitando ainda mais devido a maior probabilidade de erros. Com maior acessibilidade a tecnologia, informática e internet, as informações estão mais precisas e em tempo hábil, o que fornece um suporte ideal para as operações. Desde o planejamento das operações até a entrega as clientes, as informações são fundamentais para os gestores e também para os clientes, uma vez que em certas situações acompanham todo o processo através de sistemas. Segundo (BOWERSOX, 2001), os clientes consideram que informações sobre status de pedido, disponibilidade de produto, programação de entrega e

faturamento são fatores essenciais do serviço ao cliente. O objetivo da redução de custos, conseqüentemente incluindo a redução de estoques, tem levado os executivos a considerar que a informação pode ser um instrumento eficaz na redução de estoque e da necessidade de recursos humanos. O planejamento utiliza informações recentes para adequar as necessidades e alocar esforço necessário ao atendimento da demanda.

Segundo (BOWERSOX, 2001), os sistemas de informações logísticas devem incorporar seis princípios para atender às necessidades de informação e apoiar adequadamente o planejamento e as operações da empresa. São elas:

- Disponibilidade - As informações logísticas devem estar disponíveis em tempo hábil e com consistência. A rápida disponibilidade é necessária para dar resposta aos clientes e aperfeiçoar as decisões gerenciais. A disponibilidade de informação pode reduzir incerteza operacionais e de planejamento, além de contribuir para a elevação do nível de serviço aos clientes.
- Precisão – As informações logísticas devem refletir com precisão o status atualizado e incorporar atividades periódicas de avaliação, em casos como de distribuição urbana.
- Atualizações em Tempo Hábil – As informações logísticas devem ser atualizadas em tempo hábil, a fim de proporcionar *feedback*⁷ rápido de informações aos níveis gerenciais. Tempo de atualização é a diferença entre o momento em que uma atividade ocorre e o momento em que ela se torna visível no sistema de informações. Em algumas situações, por exemplo, o sistema leva horas para atualizar as informações de rastreamento do veículo.
- Sistema de Informação Logística Baseado em Exceções – Um sistema de Informação Logística deve basear-se em exceções para apontar problemas e oportunidades. Normalmente, as operações logísticas são executadas com um grande número de clientes, produtos, fornecedores e empresas prestadoras de serviços. As informações deverão ser claras e objetivas para todos os envolvidos no processo, a fim de garantir o sucesso do processo e satisfação do cliente.

⁷ Feedback – Retorno de informações

- Flexibilidade – O sistema de informações logísticas devem ser flexíveis para atender às necessidades de usuários e clientes. Os mesmos devem ser capazes de fornecer dados adaptados às necessidades específicas dos clientes, como roteirização por exemplo.
- Formato adequado – Os relatórios logísticos devem ser adequadamente formatados, apresentando informações corretas e com estruturas de ordenação bem definidas.

Os sistemas de informação combinam equipamento e software, para gerenciar, controlar e medir atividades logísticas. O hardware inclui computadores, dispositivos periféricos de entrada e saída, além dos meios de armazenagem de dados. O software inclui sistemas e programas aplicativos usados para várias atividades.

Estes sistemas têm contribuído com diversas ferramentas de apoio à decisão e metodologias para o suporte da logística de um modo geral e também à logística das informações propriamente dita.

Neste contexto, o presente trabalho tem o objetivo de realizar uma revisão bibliográfica destes temas mostrando como os Sistemas de Informação podem auxiliar na logística e suas diversas possibilidades de adequação em cada tipo de operação, com foco nos objetivos de cada organização e suas respectivas atividades.

7. APRESENTAÇÃO DAS EMPRESAS

Conforme descrito e definido como missão da organização de uma das empresas estudadas:

“promover a otimização de recursos remotos, agregar valor e segurança aos processos operacionais de nossos clientes, provendo soluções tecnológicas de gerenciamento à distância”

Destaca-se também que, para agregar valor e otimizar recursos, é importante um planejamento de todos os envolvidos na cadeia.

Nesse contexto, para avaliar os indicadores da operação, buscou-se analisar o cenário anterior à aplicação da tecnologia e o atual, mensurando os índices de atendimento, gargalos na distribuição e índice de atendimento satisfatório a todos envolvidos. Segundo uma análise prévia dos envolvidos, pode-se caracterizar os três envolvidos da seguinte forma:

- 1 - Cliente: Laboratório de análises clínicas e medicina diagnóstica;
- 2 – Operador logístico: Transportes e distribuição urbana;
- 3 – Terceiro: Empresa de tecnologia e gerenciamento de recursos móveis;

Foram realizadas visitas nas três empresas, nas quais puderam ser observados os processos e métodos adotados. Como autor deste trabalho, também faço parte do grupo de colaboradores e sou o coordenador do projeto da empresa de tecnologia. Foram realizadas diversas visitas ao operador logístico e ao laboratório. A unidade operacional e de controle do operador logístico fica localizada dentro da sede administrativa do laboratório, o que colaborou para coletas de dados e obtenção de informações necessárias para elaboração deste estudo. Mediante solicitação dos envolvidos, os nomes das empresas serão mantidos em sigilo.

O presente estudo apresenta a relação de três empresas, onde temos a terceirização da logística de transportes urbanos, integração em relação à tecnologia da informação e a constante interação e melhorias, visando o aumento dos níveis de serviço e redução de custos. A organização abordada é do ramo de medicina e saúde, atuando no maior conglomerado urbano do Brasil, a

cidade de São Paulo e região metropolitana. Com foco no atendimento ágil e de qualidade, possui serviços de coletas e distribuições de materiais genéticos, biológicos, análises clínicas para seus clientes, geralmente empresas públicas e privadas como hospitais, clínicas médicas. Com foco em seu negócio, objetivando elevar os níveis de serviços e reduzir custos, a terceirização de algumas atividades, exemplo da logística de transportes, se torna uma das opções do negócio. No ambiente altamente competitivo, a terceirização das atividades apresenta-se hoje como uma decisão adequada para uma série de situações enfrentadas pelas empresas. No escopo da logística não é diferente, as atividades vem sendo transferidas para empresas especializadas, sendo contratadas e geridas de forma a atender as expectativas dos clientes e se tornar um diferencial para o negócio.

No próximo item será abrangido e analisado os três envolvidos que serviram de base para elaboração deste trabalho.

7.1 - Cliente: Laboratório de análises clínicas e medicina diagnóstica

O laboratório pesquisado foi fundado em 1926 e é referência em medicina e saúde no Brasil. As atividades iniciaram em um pequeno laboratório de análises clínicas e se tornou o maior centro de medicina diagnóstica do país. Hoje oferece mais de 3.000 diferentes testes em 37 diferentes áreas da medicina, entre eles exames de análises clínicas e de imagem. O mesmo possui 21 unidades de atendimentos, localizadas nos municípios de São Paulo (SP), Santo André (SP), São Bernardo do Campo (SP), Barueri (SP), Campinas (SP), Jundiaí (SP) e Rio de Janeiro (RJ), além de Brasília (DF). São cerca de 2.500 clientes atendidos diariamente.

Buscando diferencial e sendo o pioneiro em relação à atendimentos de coleta e distribuição de materiais biológicos e clínicos, o laboratório criou uma forma diferenciada de atendimento a seus clientes, realizando coletas e distribuições nos principais clientes do estado de São Paulo, Rio de Janeiro e Distrito Federal. Fazem parte deste cenário cerca 600 clientes que são visitados constantemente, com uma programação pré-estabelecida de data e horário, mediante fluxo de necessidades. O cliente conta com as programações de coleta e/ou distribuição de materiais clínicos, materiais biológicos e malote com relatórios de atendimento e diagnósticos. O objeto de estudo, por se tratar de distribuições e coletas em grandes centros urbanos, é a cidade de São Paulo.

Todo o controle de atendimento é um trabalho realizado pela logística interna do laboratório que conta com profissionais especializados, além de área específica de logística laboratorial. Dentre as atividades estão o manejo de amostras clínicas, o armazenamento, processo de embalagens próprias, a expedição e/ou recebimento, controle de temperatura e tempo para que seja realizada a análise clínica e o transporte.

O transporte é realizado por um operador logístico. Esta decisão de terceirizar o transporte para o operador tem como objetivo, além da redução de custos, manter o foco em sua atividade de análises clínicas. Estes processos de terceirização são comuns em grandes organizações, buscando a descentralização do poder e maior foco em seu negócio, designando demais responsabilidades aos envolvidos da cadeia, neste caso, de distribuição e coleta urbana.

Devido a complexidade da distribuição em grandes centros urbanos e diversos fatores intrínsecos à operação conforme citado acima, principalmente em relação à temperatura e tempo de validade de determinadas amostras transportadas, foram realizados diversos estudos para melhorar o fluxo e obter melhores resultados. O primeiro passo foi o processo de *roteirização*⁸ para atender os principais clientes. Em análise conjunta (logística laboratorial + operador logístico), realizaram o dimensionamento da frota que iniciou-se com 42 veículos leves. Também foi instalada uma unidade administrativa do operador logístico na própria sede do laboratório para controle e intervenção operacional. Esta parceria foi iniciada em 2008 e hoje conta com 120 veículos e 125 colaboradores (120 motoristas + 4 administrativos para controle de atendimentos + 1 coordenador operacional).

O processo de distribuição e coleta de materiais clínicos é realizado mediante pedidos de cerca de 600 clientes. São desde hospitais, clínica médicas até coleta à domicílio, que hoje se tornou um diferencial neste ramo de análises clínicas. Os clientes maiores já possuem suas datas e horários definidos para coleta / distribuição. Existem alguns que são visitados mais de uma vez por dia, devido ao volume de análises enviadas ao laboratório, retorno de materiais e resultados. Para cumprimento de todos os atendimentos, incluindo as diversas variáveis inerentes a este processo, principalmente no quis diz respeito ao tempo e janelas de atendimento, buscou-se uma ferramenta de acompanhamento operacional, permitindo a mensuração de performance das rotas e também a intervenção durante o percurso, objetivando um melhor resultado de toda

⁸ Roteirização - processo de designar um ou mais roteiros ou sequência de paradas a serem cumpridos, com objetivo de visitar um conjunto de pontos distintos geograficamente e pré-determinados

distribuição. Abaixo o mapa da parte central da cidade de São Paulo e alguns pontos de atendimento (círculo).

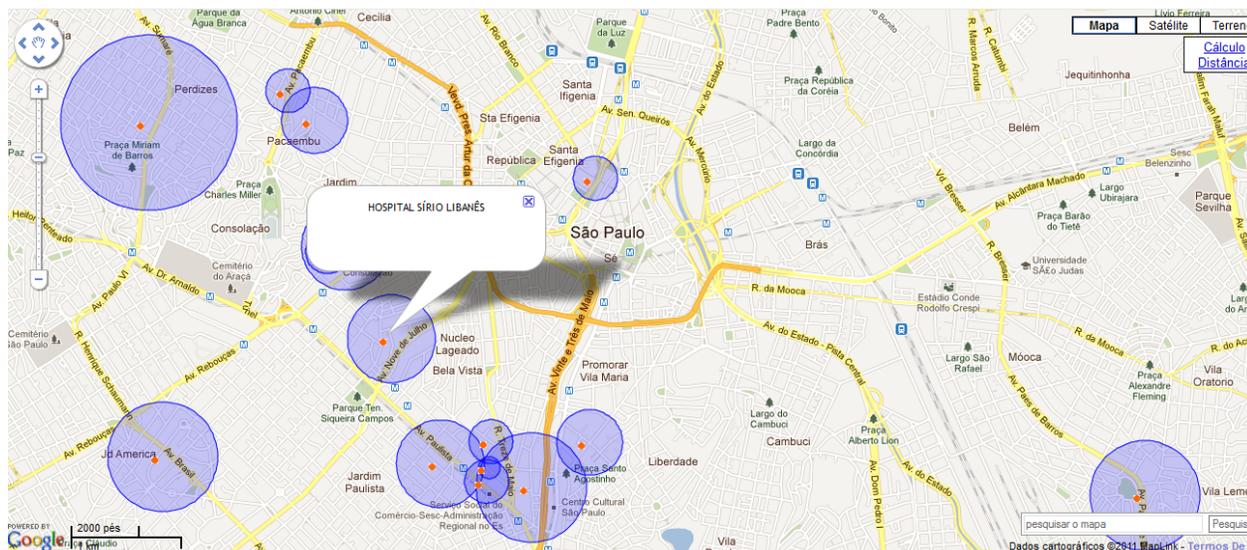


FIGURA 01: Representação em mapa dos pontos de atendimentos no centro da cidade de São Paulo

7.2 – Operador logístico: Transportes e distribuição urbana

A empresa iniciou sua operação em 1956 através de transportes rodoviários convencionais. A partir da década de 80, passou a atuar nos serviços de transportes de seus colaboradores e na terceirização de suas frotas. Na década de 90, observando a tendência do mercado e necessidades de seus clientes, passou a focar na otimização das cadeias de suprimento, incluindo a conexão da empresa com seus fornecedores e clientes, por meio da prestação de serviços dedicados e customizados. A partir do ano 2000, consolidou-se como prestadora de serviços integrados de logística de forma customizada, atendendo a demanda do mercado. Hoje atua desde colheita florestal (celulose), transportes de carga, transportes coletivos, transporte de perecíveis, locação de frotas e dedicados à distribuição urbana.

7.3 – Prestador de serviço: Soluções tecnológicas para gerenciamento a distância.

Com 1 década de atuação no mercado, a empresa atua no segmento de soluções tecnológicas para gerenciamento remoto de bens. Os principais serviços englobam o rastreamento, monitoramento, controle e gerenciamento logístico de frotas, bem como o monitoramento operacional de equipamentos e equipes em campo através de dispositivos móveis com comunicação em tempo real. O foco da empresa são as transportadoras e operadores de frotas.

Como presta serviço para um mercado de múltiplas necessidades, atua diretamente com as necessidades do cliente, customizando os produtos e serviços baseados na necessidade e aplicação direcionada a cada operação. A empresa oferece desde rastreamento on-line de veículos até controle de distribuição urbana, no qual abrangeremos neste estudo.

8. INÍCIO DA OPERAÇÃO E PRINCIPAIS DESAFIOS

A parceria entre o laboratório e o operador logístico iniciou em março de 2008. O operador logístico, além de prestação de serviço com locação de veículos, disponibiliza toda a mão-de-obra e infra-estrutura operacional de controle e manutenção da frota. O operador logístico possui escritório na sede administrativa do laboratório, onde fica sediado também o centro de controle logístico de coleta de materiais biológicos para análise laboratorial, que também é responsável pelo planejamento de coleta e distribuição dos clientes.

O principal objetivo do laboratório era terceirizar o serviço de distribuição e coletas para um operador logístico para que, além da redução de custos com a logística de distribuição urbana, melhorar os índices de atendimento. Como trata-se de materiais perecíveis, é necessário todo um controle de janela de transporte, horários de coleta e entrega dentre outras características, seria necessário um operador que oferecesse todo esse controle exigido pelo laboratórios.

Mediante estas necessidades, realizou-se uma pesquisa de mercado em busca do operador logístico que atendesse todas estas especificidades que englobam: veículos utilitários e adaptados a este transporte específico, mão-de-obra qualificada e pessoal para controle operacional conforme exigências. Após processo de análise de mercado e contratação, foi terceirizado todo o serviço de logística de distribuição e coletas do laboratório.

Desde que a parceria foi constituída, o operador logístico adotava um controle manual de toda a operação, coletando dados na conclusão das rotas através de um formulário preenchido manualmente pelos motoristas. Ocorria também a intervenção na operação através de contatos telefônicos com os motoristas, objetivando correções e possíveis falhas durante a realização dos atendimentos. Todas estas informações eram agrupadas e descritas numa planilha de controle operacional. Devido a dimensão da operação (cerca de 35 rotas e mais de 500 pontos de atendimento), o controle era ineficaz e não atendia as necessidades e expectativas do cliente. Muitos dados não eram mensurados e não era possível verificar de forma precisa os principais gargalos na operação que ocasionavam atrasos ou não cumprimento dos atendimentos. Dentre estes cenários existem diversas variáveis que impactavam diretamente na operação e atendimentos como: trânsito lento, atraso na coleta e/ou na entrega anterior, problemas mecânicos, material indisponível para expedição e/ou coleta entre outros. Utilizando a média mensal de 2010 como base para amostragem dos dados, englobando entregas e coletas, 68% dos atendimentos possuía o status pontual, 31% dos atendimentos com status atrasados e atendimentos não mensurados representavam cerca de 1% conforme gráfico abaixo.

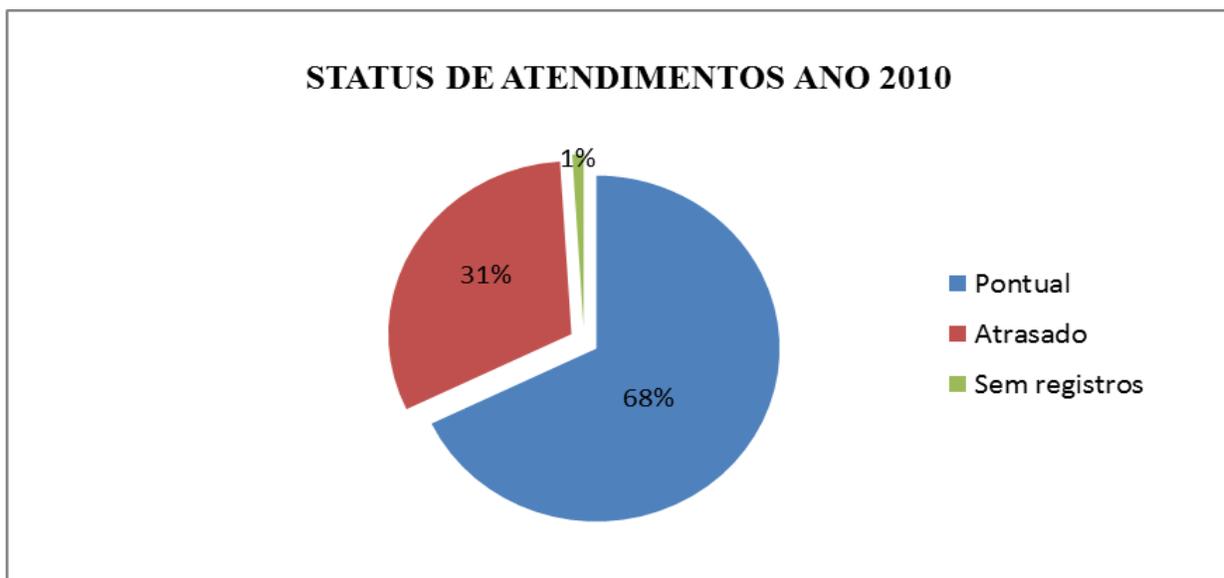


FIGURA 02: Representação gráfica dos indicadores de atendimento em 2010

Devido aos inúmeros problemas e a necessidade de uma ferramenta de gestão mais precisa, o operador logístico contratou uma empresa de monitoramento e gestão de recursos móveis que dispunha de ferramentas adequadas para acompanhamento e customizava-as de acordo com a

necessidade da operação do cliente. Com base no histórico operacional e nos itens de controle que foram solicitados, foi proposto um projeto cujo objetivo era a criação de uma ferramenta de acompanhamento on-line da operação, englobando todos os indicadores operacionais solicitados.

8.1. Implantação da ferramenta de acompanhamento on-line da operação

Após reuniões para verificar as principais necessidades de controle operacional para distribuição e coletas do laboratório, foi desenvolvido uma ferramenta de controle na qual foi denominada acompanhamento on-line de atendimento. Esta ferramenta é um gráfico dinâmico (flash⁹) que demonstra todo o status da rota e dos atendimentos inseridos nestas rotas. O grande diferencial da ferramenta foi a informação em tempo real, conseqüentemente permite uma gama de possibilidades de controle para a operação do laboratório, permitindo o controlador atuar instantaneamente na realização da rota e do atendimento, diminuindo os atrasos, verificando os principais gargalos e medindo cada rota e cada ponto de atendimento.

8.1.2. Equipamentos veiculares e de controle operacional

Os veículos foram equipados com módulos de transmissões via GPRS¹⁰ (os veículos são rastreados e monitorados) e terminal de dados para indicar as rotas e os pontos de atendimento. Para cada ponto de atendimento, o condutor do veículo digita um código respectivo ao local para que seja enviado a mensagem para alimentar o gráfico de acompanhamento on-line de atendimento. Também são indicados, através deste terminal de dados instalados nos veículos, a rota que o veículo irá atender, as justificativas em casos de atrasos nos atendimentos e também possibilita a troca de mensagens entre veículos e central de controle logístico instalada no laboratório. Estas informações são enviadas via GPRS a cada 4 minutos, onde os dados são compostos por latitude e longitude (posicionamento) agregado com as informações inseridas no terminal de dados.

Todo o acesso ao sistema é através da internet, mediante login e senha fornecido pela empresa de tecnologia.

⁹ Flash – Ambiente dinâmico para fornecer informações graficamente

8.1.3. Planejamento de rotas e atendimentos

Através de roteirização realizadas anteriormente pela área de logística do laboratório e o operador logístico, foi criados as rotas para atendimento. Estas rotas são compostas pelos pontos de atendimentos. As mesmas são planejadas, inseridas no sistema e podem ser alteradas regularmente. A equipe de controle do operador logístico possui as informações e realizam o planejamento regularmente em parceria com a equipe de logística do laboratório.

8.1.4. Acompanhamento on-line da operação

O operador logístico possui uma equipe de 4 funcionários responsáveis pelo acompanhamento da operação. É um centro de controle interligado ao setor de logística do laboratório que permite a troca constante de informações e feedback sobre o status de atendimento de forma on-line. Desta forma é possível mensurar instantaneamente cada rota e cada ponto de atendimento e as previsões dos próximos atendimentos e conclusões das rotas.

Em relação à informação clara, foi definido uma legenda para cada status, com animações gráficas (cores) para uma leitura simples e objetiva. Os status serão detalhados posteriormente e foram definidos da seguinte forma:

- Status: Atendidos adiantado (Azul);
- Status: Atendidos pontualmente (Verde)
- Status: Atendimentos atrasados (Roxo);
- Status: Atendimentos cancelados (Vermelho);
- Status: Atendimentos Fora do local (Preto);
- Status: Em alerta (amarelo);

¹⁰ GPRS – Tecnologia de transferência de dados



FIGURA 03: Representação do painel de Acompanhamento on-line de atendimento

8.1.5. Relatórios de indicadores operacionais

Em paralelo ao acompanhamento on-line de atendimentos, foram desenvolvidos os relatórios de indicadores operacionais para medir a eficiência dos atendimentos e coletas. Os indicadores foram definidos entre o laboratório e o operador logístico. São eles:

- **Status: Atendidos pontualmente;**

Regra que indica os pontos atendidos pontualmente conforme horário planejado, com flexibilidade de 10min. para mais ou para menos.

Exemplo: Atendimento do ponto B planejado para às 9hs e foi atendido entre 8:51hs e 9:09hs é considerado um ponto atendido pontualmente.

- **Status: Atendimentos atrasados;**

Regra que indica os pontos atendidos de forma atrasada. A regra define que os pontos atendidos com tempo > de 10 minutos, são considerados atendimentos atrasados.

Exemplo: Atendimento do ponto C planejado para às 9hs e foi atendido após 9:10hs é considerado um ponto atendido com status atrasado.

- **Status: Atendimentos cancelados;**

Regra que indica os pontos planejados, mas porém serão cancelados. O controlador de rota pode cancelar determinado ponto e justificar o cancelamento. Esta regra possibilita a intervenção durante os atendimentos, cancelando determinado ponto para este não entrar no relatório com status não atendido.

- **Status: Atendido fora do local;**

Conforme mencionado anteriormente, através de informações de coordenadas geográficas (latitude e longitude) dado pelo módulo de rastreamento e monitoramento instalados nos veículos, é possível saber se o atendimento foi realizado no local correto. Todos os pontos de coleta e/ou entrega são georeferenciados (georeferenciamento¹¹) e informam, mediante informações de data e horário programados, se o ponto foi atendido no local correto ou fora do local. Este status permitem informar se realmente o atendimento ocorreu no local correto.

- **Status: Pontos não atendidos;**

Este status informam os pontos que não foram atendidos. Neste caso, o correto seria o operador cancelar este atendimento e justifica-lo para não entrar no relatório como indicador negativo.

- **Status: Em alerta;**

Este status informam os pontos que ainda não foram atendidos e que poderão ser atendidos com atraso. Indica que o próximo ponto poderá ser atendido com status atrasado, mensurando assim um item negativo no relatório.

¹¹ Georeferenciamento – Tornar as coordenadas geográficas (latitude e longitude) conhecidas num dado sistema de referência (mapas).

Exemplo: Se o atendimento do ponto D está planejado para às 9hs e a partir de 8:49hs o veículo não informou o início de atendimento, no painel on-line ficará indicando (intermitente) em amarelo aquele determinado ponto indicando que poderá ocorrer atraso.

Objetivando maior controle da operação, estabeleceram-se também as justificativas para os pontos atendidos com status atrasados e/ou não atendidos. Estas informações podem ser adicionadas pelo condutor no momento do atendimento justificando o atraso através de informações pré-estabelecidas:

- Acesso interno - Acessibilidade ao local de coleta e/ou distribuição;
- Aguardando liberação – Liberação de documentos, laudos para ser expedido o material a ser transportado até o laboratório;
- Aguardando material – Liberação do material a ser transportado até o laboratório para análise;
- Atraso Anterior – Justifica o atendimento atrasado devido ao atraso anterior em outra coleta e/ou distribuição;
- Trânsito – Indica trânsito congestionado justificando o atendimento atrasado;
- Não houve malote – Indica que mesmo planejado, não houve entrega e/ou recolhimento de malote de informações, normalmente resultados clínicos.

8.1.6. Resultados pós-implantação do acompanhamento on-line da operação

Em paralelo ao acompanhamento on-line da operação, foi desenvolvido os relatórios para mensuração de indicadores operacionais. Inicialmente, os envolvidos tinham o propósito de mensurar os tempos de atendimento e das rotas. Após implantação, verificou-se a possibilidade de controle de todos os envolvidos diretamente na operação (veículos, rotas, pontos de atendimentos). Hoje é possível mensurar principais gargalos da operação, seja este relacionado à rota (transito lento por exemplo), seja relacionado aos pontos de atendimento (atraso na entrega do material e/ou laudos) e seja este diretamente ligado ao laboratório, quando ocorre algum atraso no planejamento de rota por exemplo.

Devido ao processo de melhoria contínua adotado entre os três envolvidos, sempre que necessário é desenvolvido e/ou aperfeiçoado os relatórios de controle e itens operacionais. O grande objetivo, que era melhoria nos índices de atendimento, da implantação do acompanhamento on-line de operação foi alcançado. O gráfico abaixo representa a melhoria em cerca de 26 pontos percentuais em relação à atendimentos do ano de 2010.

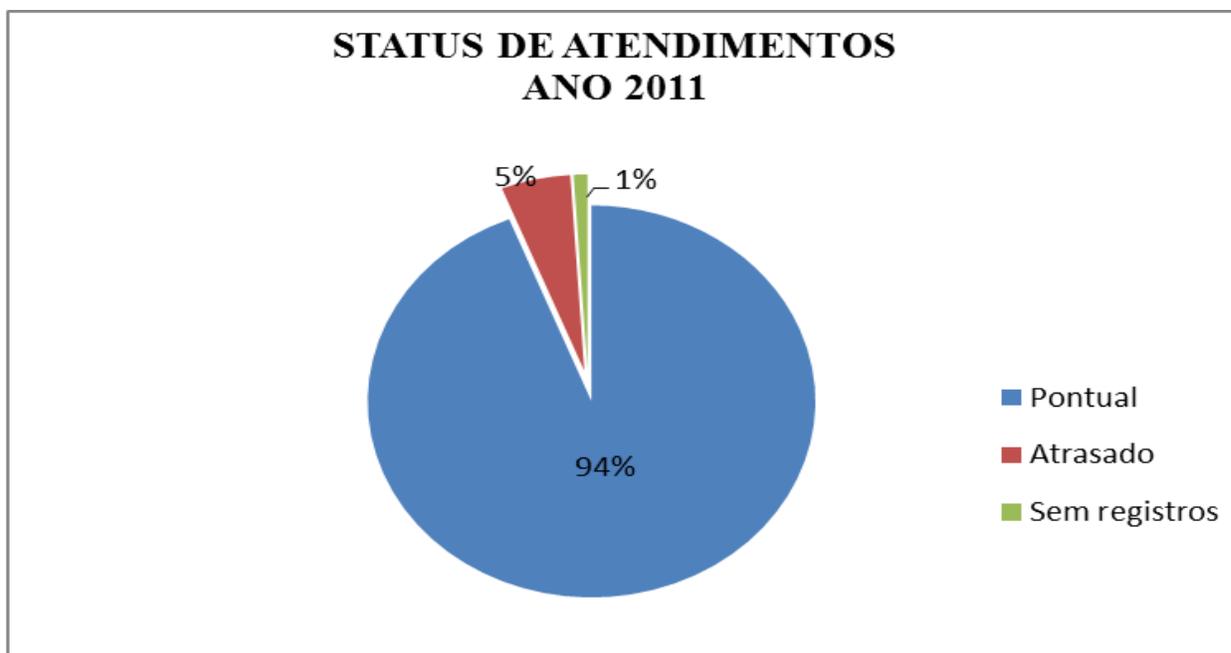


FIGURA 04: Representação gráfica dos indicadores de atendimento em 2011

9. CONCLUSÃO

A logística tem se tornado uma atividade cada vez mais importante no conceito estratégico das organizações. A resposta do cliente final e a crescente demanda por um melhor nível de serviço tem ampliado a importância da gestão logística de distribuição nas empresas.

A terceirização de atividades nas organizações, bem como em logística e transporte, se faz necessário para garantir ganhos em escala. A aplicação de tecnologias nessas operações se tornam imprescindíveis, pois percebeu-se a vantagem de direcionar as tarefas, através de parcerias estratégicas, para as empresas especializadas. Estas empresas são chamadas de operadores de logística e transportes.

A coleta e distribuição urbana é uma das atividades da logística física, responsável por coletar e distribuir as mercadorias a pontos de interesses. Dentro dos sistemas logísticos a distribuição urbana possui uma conotação estratégica tanto em aspectos estratégicos, operacionais e estruturais no estudo apresentado neste trabalho. Nos grandes centros urbanos, esta atividade se torna essencial para a população e assume relevante importância, pois grande parte da demanda por estes serviços se concentra nos centros urbanos e também por concentrar maiores centros especializados em medicina diagnóstica e tratamento de doenças. Além disso, se caracteriza pela complexidade no planejamento, programação, execução e controle das operações.

No mercado há diversas empresas de tecnologia que oferecem serviços e ferramentas para controle operacional em atividades logísticas. Estas são de fundamental importância para desenvolver um trabalho de qualidade e que atendam as expectativas dos clientes, além de servir de base para tomada de decisão e planejamento futuro da operação.

O tema proposto foi a comparação da operação antes e após adoção da ferramenta de acompanhamento on-line, mensurado também os controles obtidos após a implementação, pois foi possível verificar índices de atendimento que antes não eram mensurados. Foi possível ainda verificar os principais gargalos operacionais que impactavam negativamente na operação, como atraso na entrega do material em determinados pontos, trânsito lento em determinados locais e horários, por exemplo.

Neste contexto, para avaliar um universo representativo de operações controladas de forma on-line, se faz necessário uma amostragem maior, além de realizar um prévio levantamento das

características operacionais, além de observar qual a principal estratégia e objetivos para mensurar as informações. O diferencial é que, além de fornecer informações de forma on-line, a ferramenta pode ser customizada e adotada em quaisquer tipos de operações que se deseja controlar. Quanto aos ganhos obtidos com a adoção da ferramenta não foi autorizado a divulgação em valores reais e sim em porcentagens. Após adoção da ferramenta de acompanhamento on-line houve uma redução de custos operacionais em torno de 30%. O maior ganho foi em relação à melhoria do nível de serviço, dimensionamento das reais características operacionais que foram demonstradas e que ficaram explícitas pós implantação do controle de acompanhamento on-line da operação.

10. Recomendações para trabalhos futuros

A principal recomendação para trabalhos futuros decorre, principalmente devido as limitações do presente estudo e ao pequeno número de empresas pesquisadas. Em compensação, ficou evidenciado a necessidade de novas pesquisas que podem vir complementar as discussões do presente tema.

O ideal seria uma criação de um banco de base comparativa de indicadores de desempenho logístico para uma melhor representatividade de operações de distribuição urbana com características semelhantes e conseqüentemente uma melhor compreensão da dinâmica operacional e necessidades do mercado.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. BALLOU, Ronald H. **Logística empresarial**: transportes, administração de materiais e distribuição física. São Paulo: Atlas, 1993.
2. BALLOU, Ronald H. **Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos**. São Paulo: Bookman, 2001.
3. BOWERSOX, Donald J. **Logística Empresarial**: processo de integração da cadeia de suprimento. São Paulo: Atlas, 2000.
4. CHRISTOPHER, Martin. **Logística e gerenciamento de cadeias de suprimentos**: estratégias para a redução de custos e melhoria dos serviços. São Paulo: Pioneira, 1997.
5. DORNIER, Philippe P. et. al. **Logística e operações globais**: texto e casos. São Paulo: Atlas, 2000.
6. FLEURY, Fernando, WANKE, Peter, FIGUEIREDO, KLEBER F. **Logística empresarial**: a perspectiva brasileira. São Paulo: Atlas, 2000.
7. FRAZON, Enzo Morosini. **Avaliação do desempenho logístico na distribuição urbana de Mercadorias**. UFSC, Florianópolis: 2005 (Tese de mestrado)
8. LAMBERT, Douglas. M., J.R. STOCK e J.G. VANTINE. **Administração estratégica da logística**. São Paulo: Vantine Consultoria, 1998.
9. NAZARIO, Paulo. **Logística empresarial**: A perspectiva Brasileira. São Paulo: Atlas, 2006.
10. NOVAES, A.G. **Logística e gerenciamento da cadeia de distribuição: estratégia, operação e avaliação**. Rio de Janeiro: Campus, 2001

11. PRADO, L. Transportes e corrupção. Rio de Janeiro: Topbooks, 1997, 475p. Apud SOUSA, M. T. R. As etapas de estruturação dos meios de transporte no Brasil e o desenvolvimento desigual. Universidade Federal de Goiás.

12. RIBEIRO, Priscila Cristina Cabral FERREIRA, Karine Araújo. Logística e transportes: Uma discussão sobre os modais de transporte e o panorama brasileiro. Curitiba, 2002. Disponível em <<http://tecspace.com.br/paginas/aula/mdt/artigo01-MDL.pdf>>. Acesso em: 21 dez. 2011.

13. TANIGUCHI, E., et al. City Logistics. Oxford, UK: Pergamon, 2001