

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
ESCOLA DE ENGENHARIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO**

**ANÁLISE DOS GAPS DE PERCEPÇÃO DOS ATORES
ENVOLVIDOS NO TRANSPORTE URBANO DE CARGA EM
PORTO ALEGRE**

Daniela Facchini

Porto Alegre

2006

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
ESCOLA DE ENGENHARIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO**

**ANÁLISE DOS GAPS DE PERCEPÇÃO DOS ATORES
ENVOLVIDOS NO TRANSPORTE URBANO DE CARGA EM
PORTO ALEGRE**

Daniela Facchini

Orientadora: Professora Helena Beatriz Bettella Cybis, Ph.D.

Banca Examinadora:

Prof. Álvaro Gehlen de Leão, Dr.

FENG / PUCRS

Prof. Emilio Merino Dominguez, Dr.

PPGEP / UFRGS

Prof. Luis Antonio Lindau, Ph.D.

PPGEP / UFRGS

Dissertação submetida ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia de

Produção como requisito parcial à obtenção do título de

MESTRE EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

Área de concentração: Sistemas de Transporte e Logística

Porto Alegre, 2006

Esta dissertação foi julgada adequada para a obtenção do título de Mestre em Engenharia de Produção e aprovada em sua forma final pelo Orientador e pela Banca Examinadora designada pelo Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção.

Prof^a. Helena Beatriz Bettella Cybis, Ph.D.
PPGEP / UFRGS
Orientadora

Prof. Luis Antonio Lindau, Ph.D.
Coordenador PPGEP / UFRGS

Banca Examinadora:

Prof. Álvaro Gehlen de Leão, Dr.
FENG / PUCRS

Prof. Emilio Merino Dominguez, Dr.
PPGEP / UFRGS

Prof. Luis Antonio Lindau, Ph.D.
PPGEP / UFRGS

AGRADECIMENTOS

Meus sinceros agradecimentos

à orientadora Helena Beatriz Bettella Cybis, pela constante atenção, preocupação, e por acreditar no meu trabalho.

ao professor Fernando Dutra Michel, por suas considerações e críticas, pela amizade e dedicação.

aos professores, colegas e amigos do LASTRAN pelo apoio, amizade, rodas de chimarrão e brigadeiros.

em especial aos meus pais, por suprirem minhas necessidades de raízes e amor, e proverem todas as condições essenciais ao impulso de mais um vôo.

a toda minha família, por estarem sempre ao meu redor, fornecendo amor, carinho e compreensão em todas as horas.

ao Alexandre, que esteve presente em várias etapas da minha vida.

aos meus amigos, que entendem e apóiam a minha caminhada.

ao professor Manfred Wacker, pelo apoio, suporte e amizade.

à CAPES pelo apoio financeiro concedido através da bolsa de mestrado.

à UFRGS, ao DEPROT e ao PPGEP, que através de seus professores e funcionários, proporcionam o desenvolvimento da pesquisa e ensino em Transportes.

*“Existe um tipo de síndrome da tragédia que envenena nosso raciocínio sobre a cidade.
Os problemas são tão grandes que as pessoas nem acham possível haver solução.
Essa é a mentalidade da derrota e a desculpa para não se fazer nada.
O fundamental é começar”.*
(Urb-AI Cycling Handbook)

RESUMO

O transporte de carga é um importante setor da logística e da economia. Em áreas urbanas, a movimentação de bens por caminhões e a necessidade de estacionar os veículos nas vias para realizar as atividades de carga e descarga tendem a potencializar os problemas de tráfego para a cidade. Os problemas de tráfego incluem o agravamento dos níveis de congestionamento, deterioração da infra-estrutura viária e problemas ambientais. Este trabalho levanta e prioriza os problemas relacionados ao processo de distribuição de bens em parte da área central da cidade de Porto Alegre, conforme as visões dos diferentes atores envolvidos na atividade. O ponto de vista das empresas transportadoras de carga, dos estabelecimentos comerciais, da administração pública municipal através da Empresa Pública de Transporte e Circulação (EPTC) e dos consumidores e moradores da região são levantados através de uma pesquisa de mercado. Os dados obtidos são confrontados e analisados, evidenciando diferenças significativas de percepção quanto à importância e relevância dos itens avaliados. Além disso, a dissertação analisa as lacunas ou *gaps* de percepção entre a oferta, representada pelas empresas transportadoras, e a demanda, representada pelos estabelecimentos comerciais. Uma contribuição deste trabalho está relacionada com a análise das atividades de distribuição de bens que podem ser regulamentadas pela EPTC no centro da cidade de Porto Alegre. Algumas restrições de acesso e normas para a circulação e estacionamento dos veículos de carga são apontadas.

Palavras-chave: transporte de carga. logística urbana. *gaps* de percepção.

ABSTRACT

The freight transport is an important sector of logistics and economy. In urban areas, the movement of goods by trucks and the necessity to park the vehicles in the streets to carry out loading and unloading activities tend to increase the city traffic problems. The traffic problems include the increase of congestion levels, road infrastructure deterioration and environmental problems. This work raises and prioritizes the problems related to the process of freight distribution in part of the central area of Porto Alegre, according to the view of the different actors involved in the activity. The point of view of the transportation companies, the commercial establishments, the municipal public administration represented by the Empresa Pública de Transporte e Circulação (EPTC) and the consumers and inhabitants of the region are raised through a marketing research. The data are compared and analyzed, making evident significant differences of perception at items importance and relevance evaluation. Moreover, the dissertation analyzes the gaps of perception between supply, represented by transportation companies, and demand, represented by commercial establishments. A contribution of this work is related to the analysis of freight distribution activities that could be regulated by EPTC in the city center of Porto Alegre. Some restrictions of access and rules for circulation and parking of freight vehicles are pointed out.

Key-words: freight transport. urban logistics. gaps of perception.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

Companhia de Engenharia de Tráfego de São Paulo	CET/SP
Departamento de Operação do Sistema Viário	DSV
Distribution Business Centers	DBC
Empresa Pública de Transporte e Circulação	EPTC
Geographic Information Systems	GIS
Gás Natural Veicular	GNV
Global Positioning System	GPS
Global System for Mobile Communications	GSM
Güterverkehrszentren	GVZ
Intelligent Transportation System	ITS
Organization for Economic Co-operation and Development	OECD
Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano Ambiental	PDDUA
Serviço Social do Transporte/ Serviço Nacional de Aprendizagem no Transporte	SEST/SENAT
Secretaria Municipal do Meio Ambiente	SMAM
Secretaria Municipal de Obras e Viação	SMOV
Secretaria de Planejamento Municipal	SPM
Statistical Package for the Social Sciences	SPSS
Taxa de Dificil Acesso	TDA
Transportation Research Board	TRB
Truck Terminals	TT
Veículos Leves de Carga	VLC
Veículos Urbanos de Carga	VUC
Zona de Máxima Restrição de Circulação	ZMRC
Zona de Restrição a Caminhões	ZRC

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 Cadeia de valor (CHRISTOPHER, 2002)	23
Figura 2 Cadeia de suprimentos (CHRISTOPHER, 2002)	23
Figura 3 Processo de movimentação de bens	25
Figura 4 Processo de carga e descarga	26
Figura 5 Exemplos de estacionamento de veículos de carga sem perturbação do tráfego de passagem (MA, 2001)	29
Figura 6 Exemplos de estacionamento de veículos de carga com perturbação do tráfego de passagem (MA, 2001)	29
Figura 7 Zona de pedestres no centro de Stuttgart possibilitando operações de carga e descarga das 18h às 11h	44
Figura 8 Solução inovadora no sistema de abastecimento em Graz, na Áustria.....	46
Figura 9 Passos de uma pesquisa de mercado	63
Figura 10 <i>Gaps</i> da qualidade.....	68
Figura 11 Relação importância e satisfação na priorização das atividades.....	70
Figura 12 Área de estudo.....	73
Figura 13 Questionário aberto com transportadoras	78
Figura 14 Questionário aberto com lojistas.....	81
Figura 15 Questionário aberto com EPTC	84
Figura 16 Diagrama de árvore.....	88
Figura 17 Questionário fechado aplicado a transportadoras e lojistas	89
Figura 18 Questionário fechado aplicado à EPTC	92
Figura 19 Questionário fechado aplicado aos consumidores/moradores	94
Figura 20 Macro-atributos (transportadoras)	99
Figura 21 Macro-atributo (lojistas com frota terceirizada)	99
Figura 22 Macro-atributo (lojistas com frota própria)	100
Figura 23 Micro-atributos (transportadoras)	102
Figura 24 Micro-atributos (lojistas com frota terceirizada)	103
Figura 25 Micro-atributos (lojistas com frota própria)	104
Figura 26 Micro-atributos (EPTC).....	105
Figura 27 Análise do <i>gap</i> 1	108
Figura 28 Análise do <i>gap</i> 3	110
Figura 29 Análise do <i>gap</i> 5	111

LISTA DE TABELAS

Tabela 1	Atores envolvidos e suas funções e interesses na distribuição urbana de bens (OECD, 2003).....	21
Tabela 2	Problemas e medidas mitigadoras	32
Tabela 3	Projetos de pesquisa europeus	52
Tabela 4	Medidas mitigadoras adotadas por diversos países	57
Tabela 5	Natureza da pesquisa	61
Tabela 6	Número de entrevistas por setor	95
Tabela 7	Tipo de frota utilizada.....	96
Tabela 8	Setores de atividade dos estabelecimentos comerciais.....	97
Tabela 9	Tempo de atividade das transportadoras	97
Tabela 10	Itens numerados do questionário fechado	107

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1 - INTRODUÇÃO	14
1.1 ESCOLHA DO TEMA E JUSTIFICATIVA	16
1.2 OBJETIVOS.....	16
1.2.1 Objetivo geral.....	16
1.2.2 Objetivos específicos.....	16
1.3 DELIMITAÇÕES.....	17
1.4 MÉTODO	17
1.5 ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO	18
CAPÍTULO 2 - LOGÍSTICA URBANA	19
2.1 O TRANSPORTE URBANO DE CARGA	19
2.1.1 Atores envolvidos na distribuição de bens	20
2.1.2 Ambiente em que ocorre a distribuição de bens.....	21
2.1.3 Equipamentos utilizados na distribuição de bens.....	22
2.2 PROCESSOS RELATIVOS À DISTRIBUIÇÃO DE BENS.....	22
2.2.1 Processo de movimentação de bens.....	24
2.2.2 Processo de carga e descarga.....	25
2.3 PROBLEMAS RELATIVOS À DISTRIBUIÇÃO DE BENS	28
2.4 MEDIDAS MITIGADORAS DE IMPACTOS	31
2.4.1 Medidas mitigadoras reguladoras e/ou restritivas	32
2.4.2 Medidas mitigadoras gerenciais.....	33
2.4.3 Medidas mitigadoras de aperfeiçoamento de infra-estrutura.....	35
2.5 ESTADO DA PRÁTICA NACIONAL NA MITIGAÇÃO DOS IMPACTOS DA DISTRIBUIÇÃO DE CARGA URBANA	37
2.6 ESTADO DA PRÁTICA INTERNACIONAL NA MITIGAÇÃO DOS IMPACTOS DA DISTRIBUIÇÃO DE CARGA URBANA.....	41
2.6.1 Experiências e estudos asiáticos	41
2.6.2 Experiências e estudos europeus	42
2.6.3 Experiências e estudos norte-americanos.....	48
2.6.4 Experiências e estudos latino-americanos	49
2.7 PROJETOS DE PESQUISA COM COOPERAÇÃO INTERNACIONAL	51
2.7.1 Projeto City Freight.....	53
2.7.2 Projeto BESTUFS.....	54
2.7.3 Projeto LEAN	55
2.8 CONSIDERAÇÕES SOBRE O CAPÍTULO	56

CAPÍTULO 3 - FERRAMENTAS DE COLETA E ANÁLISE DE DADOS.....	61
3.1 FERRAMENTA DE COLETA DE DADOS	61
3.1.1 Reconhecimento e formulação de um problema de pesquisa (1)	63
3.1.2 Planejamento da pesquisa (2)	64
3.1.3 Execução da pesquisa (3)	66
3.1.4 Comunicação dos resultados (4).....	67
3.2 FERRAMENTA DE ANÁLISE DE DADOS	67
3.2.1 Os <i>gaps</i> da qualidade.....	67
3.2.2 Análise de <i>gaps</i>	69
3.3 CONSIDERAÇÕES SOBRE O CAPÍTULO	70
CAPÍTULO 4 - ESTUDO DE CASO	71
4.1 RECONHECIMENTO E FORMULAÇÃO DO PROBLEMA	71
4.2 PLANEJAMENTO DA PESQUISA.....	72
4.2.1 Atores envolvidos.....	72
4.2.2 Definição da área de estudo	72
4.2.3 Fontes de dados.....	74
4.2.4 Método e técnica da pesquisa	74
4.2.5 Determinação da população e tamanho da amostra	75
4.2.6 Planejamento da coleta	77
4.3 EXECUÇÃO DA PESQUISA	77
4.3.1 Pesquisa exploratória	77
4.3.2 Pesquisa conclusiva	87
4.4 CONSIDERAÇÕES SOBRE O CAPÍTULO	94
CAPÍTULO 5 - ANÁLISE DOS DADOS	96
5.1 PERFIL DOS RESPONDENTES	96
5.2 IDENTIFICAÇÃO DOS PRINCIPAIS PROBLEMAS	97
5.2.1 Análise dos macro-atributos	98
5.2.2 Análise dos micro-atributos.....	101
5.3 ANÁLISE DOS <i>GAPS</i>	106
5.3.1 <i>Gap</i> 1	107
5.3.2 <i>Gap</i> 3	110
5.3.3 <i>Gap</i> 5	111
5.4 REGULAMENTAÇÃO DE MEDIDAS.....	112
5.5 CONSIDERAÇÕES SOBRE O CAPÍTULO	115

CAPÍTULO 6 - CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	116
6.1 CONSIDERAÇÕES QUANTO AOS PROBLEMAS PRIORIZADOS.....	117
6.2 CONSIDERAÇÕES QUANTO AOS GAPS DA QUALIDADE.....	118
6.3 SUGESTÕES PARA TRABALHOS FUTUROS.....	120
REFERÊNCIAS	121
APÊNDICE A – DIAGRAMA DE PARETO DAS IMPORTÂNCIAS DADAS PELOS LOJISTAS COM FROTA PRÓPRIA.....	127
APÊNDICE B – DIAGRAMA DE PARETO DAS IMPORTÂNCIAS DADAS PELOS LOJISTAS COM FROTA TERCEIRIZADA.....	128
APÊNDICE C – DIAGRAMA DE PARETO DAS IMPORTÂNCIAS DADAS PELAS TRANSPORTADORAS.....	129
APÊNDICE D – EXEMPLO DE CÁLCULO DA IMPORTÂNCIA DOS MACRO-ATRIBUTOS PARA LOJISTAS COM FROTA TERCEIRIZADA	130
APÊNDICE E – EXEMPLO DE CÁLCULO DA IMPORTÂNCIA DOS MICRO-ATRIBUTOS PARA LOJISTAS COM FROTA TERCEIRIZADA	131
APÊNDICE F – EXEMPLO DE CÁLCULO DA SATISFAÇÃO DOS MICRO-ATRIBUTOS PARA LOJISTAS COM FROTA TERCEIRIZADA	132
APÊNDICE G – DADOS UTILIZADOS PARA CONFECCIONAR O GRÁFICO DO GAP 1	133
APÊNDICE H – DADOS UTILIZADOS PARA CONFECCIONAR O GRÁFICO DO GAP 3	134
APÊNDICE I – DADOS UTILIZADOS PARA CONFECCIONAR O GRÁFICO DO GAP 5	135

CAPÍTULO 1 - INTRODUÇÃO

A logística surgiu como um processo dividido entre as funções de suprimento, armazenagem, produção e distribuição, sendo consideradas regularmente como atividades independentes. A partir dos anos 90 a logística foi integrada à tecnologia de informação e aos poucos passou a ser aplicada em toda a cadeia de suprimentos, caracterizando um sistema complexo e interdependente. Assim, assumiu um papel organizacional fundamental para o fluxo de bens, principalmente no que se refere à distribuição (HESSE; RODRIGUE, 2004).

A logística trata do processo de levar os bens até os pontos onde a demanda ocorrerá, dentro do tempo desejado e/ou ao menor custo total. O conceito mais amplo de logística é “entregar o produto certo, na hora certa, no local certo, e com o menor custo possível” (SILVA NETO, 2004). A definição do *Council of Supply Chain Management Professionals* (2006) norte-americano é:

Logística é o processo de planejar, implementar e controlar de maneira eficiente o fluxo avante e reverso 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.
(*Council of Supply Chain Management Professionals* – CSCMP)

O transporte de carga é um importante setor da logística e da economia, sendo elemento de interação econômica entre as fontes produtoras e o mercado. A sua participação se inicia no transporte de matérias-primas das fontes extrativistas, até a distribuição do produto acabado às mãos do consumidor final (SCHLÜTER, 1984). Dentre os vários meios de transporte que compõem a matriz modal do Brasil, o modo rodoviário é o mais importante e significativo, representando 60,5% tonelada.km da matriz de transporte de carga no Brasil (AET/GEIPOT, 2001).

As causas principais que explicam a preferência do transporte rodoviário em relação aos outros são: o caminhão possui maior flexibilidade e facilidade de acesso aos diversos lugares; o caminhão pode transportar mercadorias porta-a-porta; as operações de envio de documentação das mercadorias são mais simplificadas em relação à ferrovia; e a maior rapidez na entrega de bens.

O transporte urbano de bens é essencial para manter a economia e a vida nas zonas centrais das cidades. Entretanto, a movimentação de mercadorias e serviços por caminhões

nestas áreas, somada às necessidades de operações de carga e descarga, tende a potencializar os problemas de tráfego para a cidade, com agravamento dos níveis de congestionamento e problemas ambientais. Dentre os efeitos do congestionamento que afetam de forma negativa a qualidade de vida das pessoas está o seu caráter instável e a sensação de tempo não-produtivo. A redução das velocidades médias, formação de filas, condições de *stop-and-go*, tornam as viagens menos confortáveis e ao mesmo tempo prejudicam o meio-ambiente através de emissões de poluentes (STOPHER, 2004).

É, no entanto, uma visão muito simplista da situação analisar apenas os impactos referentes ao agravamento do congestionamento das vias urbanas, pois há uma série de outros fatores que estão diretamente ligados ao problema da movimentação urbana de cargas. Alguns deles são facilmente identificáveis, como a deterioração da via, acidentes e intrusão visual. Por outro lado, há fatores que só poderão ser identificados através de um maior aprofundamento no assunto.

A movimentação urbana de bens tem crescido muito em importância por estar diretamente relacionada com a vida das pessoas nas regiões mais centrais. Este problema atinge o transportador ou operador logístico, que tem sua eficiência reduzida; o morador da cidade, que tem sua qualidade de vida afetada pela poluição e interferências dos caminhões; e o poder público, que tem grande dificuldade em regulamentar e minimizar os impactos deste processo sem prejudicar a continuidade das atividades econômicas a ele associado (LIMA JR., 2003). Torna-se importante, portanto, planejar o sistema de transportes de maneira integrada, levando-se em conta as características particulares da movimentação de bens e serviços, e os interesses de cada setor envolvido. Também é essencial harmonizar esses movimentos com os de pessoas.

Através de uma revisão sobre estudos e levantamentos já realizados, pode-se ter uma noção mais concreta da abrangência do problema de transporte urbano de cargas. Deve-se levar em conta, porém, que existem diferenças significativas de região para região; um grande problema para uma área não necessariamente causa transtornos em outra. Assim, cada estudo sobre os impactos da logística urbana deve proceder com a caracterização da área selecionada e com um levantamento de dados específico, a fim de identificar corretamente os problemas.

1.1 ESCOLHA DO TEMA E JUSTIFICATIVA

O tema deste trabalho é o transporte de cargas em grandes centros urbanos, abordado a partir do levantamento dos problemas relacionados à movimentação de mercadorias e da identificação dos GAP's de percepção existentes entre os atores envolvidos no processo.

Na literatura, encontram-se inúmeros estudos que analisam o comportamento da demanda por transporte coletivo, o mesmo não ocorrendo para a carga urbana. Ainda, o vertiginoso crescimento da demanda de cargas desencadeou graves problemas nos centros urbanos (sociais, ambientais, de infra-estrutura, etc), trazendo, muitas vezes, apenas medidas corretivas (pontuais) (NOVAES, 2001). Portanto, a justificativa do trabalho está relacionada com a escassez de informações e estudos a respeito da movimentação urbana de cargas, mesmo que este assunto já seja considerado um grave problema dos grandes centros.

A logística de carga urbana é uma atividade que envolve setores distintos. Cada um desses setores possui interesses e percepções diferentes quanto à importância do tema e dos efeitos gerados pela distribuição de bens. Esta divergência de opiniões pode causar conflitos e desentendimento entre eles. Portanto, é essencial conhecer os pontos de vista de cada um dos atores envolvidos a fim de procurar caminhos para suavizar tais divergências.

1.2 OBJETIVOS

Os objetivos deste trabalho podem ser divididos em objetivo geral e objetivos específicos a serem atingidos.

1.2.1 Objetivo geral

O objetivo geral deste estudo é levantar os principais problemas relacionados ao transporte de carga na área central da cidade de Porto Alegre e os *gaps* de percepção dos atores envolvidos, bem como a priorização destes problemas a fim de canalizar esforços na regulamentação desta atividade por parte da administração municipal.

1.2.2 Objetivos específicos

Os objetivos específicos deste trabalho consistem em:

- (i) Levantar os problemas e estudos relacionados com a movimentação urbana de bens presentes na literatura nacional e internacional;

- (ii) Revisar as propostas de soluções e medidas adotadas em diversas regiões do mundo;
- (iii) Levantar as necessidades e interesses dos diversos atores envolvidos no processo;
- (iv) Identificar a priorização dos problemas para os diferentes atores;
- (v) Analisar os *gaps* ou diferenças de percepção entre os atores envolvidos (análise de mercado entre a oferta e a demanda);
- (vi) Verificar onde a administração pública municipal pode atuar na tentativa de mitigar os efeitos negativos gerados pelo setor de carga urbana.

1.3 DELIMITAÇÕES

O trabalho envolve quatro dos principais atores envolvidos no processo de distribuição urbana de bens: o comércio de parte da zona central da cidade de Porto Alegre; parte das transportadoras de carga que atuam nesta mesma região; os setores de planejamento e fiscalização de transporte e circulação da administração municipal; e consumidores e moradores da região. Desta forma, os resultados se restringem à opinião de parte destes setores, talvez não representando a visão geral para a cidade como um todo.

Este trabalho visa levantar informações sobre a entrega de bens na região escolhida. O processo de coleta de materiais como lixo e embalagens não foi abordado.

Os resultados analisados estão delimitados a esta área de estudo; portanto, para outras áreas da cidade, novos estudos são recomendados.

1.4 MÉTODO

O método de trabalho empregado nesta dissertação consiste em cinco etapas principais descritas a seguir.

Como primeiro passo, é necessário realizar levantamentos documentais, bibliográficos e de experiências referentes a estudos já feitos sobre o assunto em questão. Esta etapa é muito importante, pois reúne conhecimentos de diferentes lugares, bem como propostas para mitigar cada problema. As soluções podem ser identificadas, mas devem ser discutidas de forma mais abrangente, respeitando as peculiaridades locais.

A seguir, as ferramentas de apoio são definidas, visando um melhor entendimento do mercado e das necessidades dos atores envolvidos.

Prossegue-se então com a definição e a caracterização detalhada da área de estudo, procurando também obter dados referentes à circulação e ao comportamento dos veículos de carga.

O método de trabalho segue com a aplicação das ferramentas em duas fases distintas: uma qualitativa e outra quantitativa. O trabalho procura levantar a visão dos diferentes atores envolvidos na logística do transporte urbano de carga e quantificar a importância e a satisfação de cada fator abordado.

Obtidas as informações necessárias, as análises podem ser feitas e os resultados podem ser apontados e discutidos.

1.5 ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO

Esta dissertação está estruturada em 6 capítulos. O presente capítulo apresenta a contextualização do estudo através de uma breve introdução, apresentação do tema e justificativa, objetivos, delimitação do estudo, método de trabalho e estrutura da dissertação.

O segundo capítulo consiste em uma revisão da literatura sobre o transporte urbano de carga, proporcionando uma visão geral sobre o tema. As melhores práticas adotadas em diversos países, e alguns projetos de pesquisa europeus também são revisados.

O terceiro capítulo apresenta ferramentas de coleta e análise de dados tradicionalmente utilizadas no processo de levantamento de dados.

O quarto capítulo apresenta o estudo de caso desenvolvido neste trabalho, e detalha o processo de obtenção dos dados. Os problemas encontrados na realização desta etapa são descritos.

No quinto capítulo os dados são analisados e os problemas relativos à distribuição de carga urbana são apontados e priorizados. Os *gaps* da qualidade também são apresentados, confrontando a visão dos setores de mercado.

O sexto capítulo apresenta as considerações finais e sugestões para futuros trabalhos.

CAPÍTULO 2 - LOGÍSTICA URBANA

O transporte urbano vem assumindo uma função cada vez mais vital para a sociedade e a economia moderna. Seja ele de pessoas ou carga, não há como manter o modo de vida que os homens assumiram, sem que o transporte garanta o ir e vir das pessoas, dos bens, das mercadorias e serviços (JUNQUEIRA, 2004). Com o rápido e desordenado crescimento das cidades, esta movimentação pode gerar problemas, os quais serão revisados e estudados no decorrer deste trabalho.

Neste capítulo é revisado o tema do transporte urbano de carga. Os problemas relativos à distribuição de mercadorias, bem como medidas mitigadoras adotadas por diversos locais são apontadas. Por fim são citados alguns projetos de pesquisa que objetivam reunir informações sobre as melhores práticas estudadas e adotadas por diversos países para redução dos impactos do transporte de carga.

2.1 O TRANSPORTE URBANO DE CARGA

Mesmo sendo necessário, o transporte de cargas dentro das cidades causa transtornos à população, externando efeitos como o agravamento do congestionamento, poluição, ruído, vibrações, acidentes, entre outros.

O congestionamento do tráfego afeta diretamente os mais variados setores da economia. Ele ocorre quando a capacidade da via é excedida, e pode existir com ou sem a presença dos veículos de carga. Porém, a movimentação dos veículos pesados pelas vias urbanas agrava consideravelmente este efeito, principalmente pela necessidade de realizarem paradas freqüentes e de curta duração.

Diversos outros fatores podem ser considerados agravantes ao congestionamento do tráfego. Dentre eles, a presença de grandes empreendimentos (pólos geradores de viagens), o aumento da motorização, a tendência à formação de concentrações urbanas e o maior fluxo de cargas e pessoas geradas pelo crescimento desordenado das cidades.

Por outro lado, mesmo que os veículos utilizados na distribuição de bens agravem os conflitos de tráfego, o setor de transporte de carga urbana também sofre e é prejudicado pelos efeitos do congestionamento. Como inconvenientes são apontados aumentos nos tempos de

entrega, baixas na qualidade do serviço, dificuldades de efetuar manobras nos veículos, dificuldades em encontrar vagas de estacionamento próximas aos pontos de entrega, e menor segurança.

Do ponto de vista dos usuários do sistema viário e dos consumidores, os inconvenientes são semelhantes. Pode-se citar aumento nos tempos de viagem no trajeto de casa para o trabalho ou local de compra, atrasos, desconforto, dificuldade para estacionar, poluição, e menor segurança para motoristas e pedestres.

Para os estabelecimentos comerciais, o agravamento do congestionamento pode acarretar em atrasos nas entregas e conseqüente perda de vendas.

Os demais efeitos negativos provenientes da distribuição urbana de bens, como a poluição, ruído, intrusão visual e deterioração da infra-estrutura viária também são sentidos pelos diversos atores envolvidos no processo. Cada um destes atores apresenta uma visão diferente sobre cada impacto percebido.

Segue uma breve descrição dos atores afetados pela distribuição de bens, do ambiente em que ocorre esta distribuição, e dos equipamentos necessários para que ela aconteça.

2.1.1 Atores envolvidos na distribuição de bens

Existem diversos atores envolvidos e afetados pela distribuição de carga urbana. Dentre eles destacam-se fornecedores, embarcadores, empresas transportadoras, receptores, consumidores, moradores, órgãos governamentais e não-governamentais.

Segundo Daskin (1985), são quatro os principais grupos de atores que interagem nas decisões logísticas: os produtores/embarcadores, os transportadores, o governo e os receptores/consumidores. No setor privado, os consumidores geram demandas de bens aos produtores. Para entregar os produtos aos mercados, os produtores devem agir como embarcadores (ou contratar o serviço). Os embarcadores, por sua vez, contratam transportadores para mover matérias-primas para as fábricas e produtos acabados das fábricas para os mercados. Assim, pode-se dizer que a demanda pelo transporte de mercadorias é uma demanda derivada (MANHEIM, 1979). O governo proporciona grande parte da infra-estrutura e monitoramento do transporte e regula os serviços.

Cada um destes atores tem uma função diferente dentro do processo de distribuição de bens, e também interesses particulares, como mostrado na Tabela 1.

Tabela 1 Atores envolvidos e suas funções e interesses na distribuição urbana de bens (OECD, 2003)

ATORES/SETORES	FUNÇÃO	INTERESSE
Produtores, embarcadores, transportadores	suprimento de bens e serviços	acessibilidade, infra-estrutura adequada, produtividade
Receptores, lojas, empresas	recebimento de bens e serviços	bom ambiente de compras para clientes e visitantes, acessibilidade, atratividade
Administração municipal	divisão de espaço e tempo disponível, regulação e fiscalização	fluidez, segurança, qualidade de vida na cidade
Consumidores, habitantes, moradores	demanda por bens e serviços	bom ambiente, mínima perturbação de tráfego, acessibilidade, atratividade, locais para estacionar

Os produtores e os embarcadores têm a função de suprir o mercado, ou seja, abastecer os estabelecimentos comerciais com mercadorias. Para isso, normalmente utilizam empresas transportadoras, que tem como função o transporte dos bens dos fornecedores até o ponto de consumo. Para que as entregas ocorram no tempo previsto, uma infra-estrutura viária adequada e acessível é necessária.

Os receptores normalmente são os estabelecimentos comerciais, que disponibilizam os bens aos consumidores. Para eles, é essencial o fácil acesso ao ambiente de compras, a atratividade e a segurança da região.

A administração pública municipal é responsável pela divisão dos espaços, pelas regulamentações e pela fiscalização de todas as atividades da região. Tais atividades englobam a distribuição de bens, o transporte coletivo e o privado. O objetivo deste setor é garantir a qualidade de vida dos habitantes, a fluidez do tráfego e a segurança.

Os consumidores são os responsáveis pela demanda por bens e serviços. Eles necessitam de boa acessibilidade e de locais para estacionar. Já os moradores dão mais importância à redução das perturbações no tráfego da região e dos efeitos negativos de poluição ambiental e ruído.

2.1.2 Ambiente em que ocorre a distribuição de bens

Os centros urbanos apresentam alta densidade de construções e usos do solo distintos, como residencial, comercial, administrativo e lazer. A rede viária geralmente é constituída por vias de largura reduzida e disputada por veículos privados, comerciais e transporte coletivo. Esta combinação de atividades gera conflitos no tráfego durante a distribuição de bens.

As áreas centrais concentram grande quantidade de estabelecimentos comerciais com volumes de entregas consideráveis, dispostas em um espaço físico limitado. Dependendo da

região, pode-se deparar com grandes corredores de escoamento de tráfego ou com vias singelas, onde o estacionamento de um veículo de carga, mesmo nas áreas permitidas para carga e descarga, pode implicar em uma redução significativa na capacidade de tráfego.

A administração pública municipal é responsável pela construção e manutenção de uma adequada infra-estrutura viária e pela separação dos espaços destinados aos diferentes usos do solo. Também compete a administração municipal a regulação de todas as atividades que ocorrem na região, estabelecendo normas de acesso a veículos e janelas de tempo específicas para operações de carga e descarga.

2.1.3 Equipamentos utilizados na distribuição de bens

A distribuição de bens requer o uso de equipamentos específicos para facilitar a movimentação das mercadorias e o processo de carga e descarga. Normalmente estes equipamentos pertencem às empresas transportadoras contratadas ou ao setor de transporte do próprio estabelecimento.

O principal equipamento necessário para a distribuição de bens é o veículo comercial. O tamanho do veículo depende do volume da entrega e das restrições sobre tamanho e peso estabelecidas para o local de destino.

Existem outros equipamentos que facilitam a carga e a descarga do carregamento, como esteiras, carrinhos de mão e reboques. O seu uso depende do peso e das dimensões das embalagens da carga.

2.2 PROCESSOS RELATIVOS À DISTRIBUIÇÃO DE BENS

Nesta seção são apresentadas algumas definições básicas sobre a cadeia de suprimentos. O objetivo é fornecer um embasamento teórico sobre os processos de distribuição de bens.

A cadeia de suprimentos é formada por uma seqüência de cadeias de valor, cada uma das quais é correspondente a uma das empresas que formam o sistema (BALLOU, 2001). As cadeias de valor representam todas as atividades que acontecem dentro de cada empresa com a finalidade de criar valor para os clientes. Na visão clássica da organização, pode-se descrever entrada (logística interna), produção (operações), *marketing* (construção da marca) e saída (logística externa) como as etapas básicas do processo de criação de valor, retratadas na Figura 1.

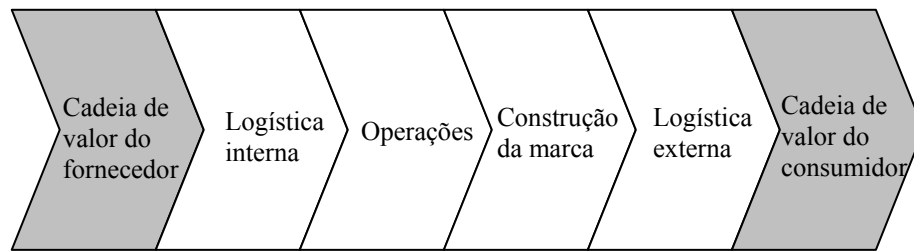


Figura 1 Cadeia de valor (CHRISTOPHER, 2002)

O gerenciamento da cadeia de suprimentos estende o conceito de integração além da empresa, para todas as empresas que compõem a cadeia. Ela engloba desde os fornecedores de matéria-prima de determinado produto, até o consumidor final, passando pela manufatura, transporte, centros de distribuição, atacadistas e varejistas, além dos fluxos de informação, conforme a Figura 2. Atualmente, considera-se que a cadeia de suprimentos vai além da etapa de consumo. Seu conceito é expandido para a reciclagem dos materiais consumidos (Logística Reversa ou Verde).

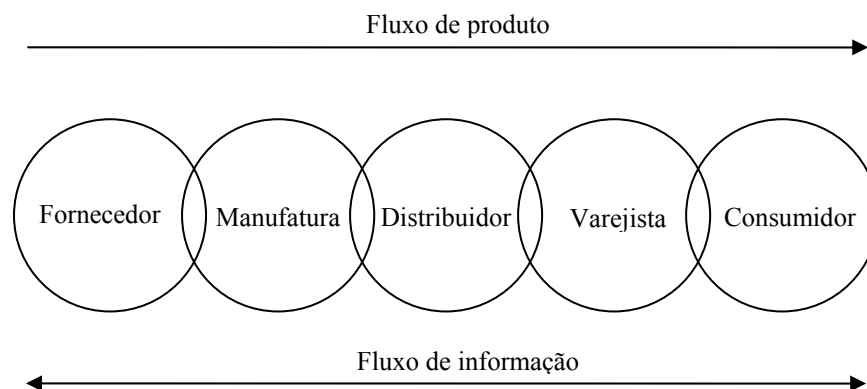


Figura 2 Cadeia de suprimentos (CHRISTOPHER, 2002)

A etapa da cadeia de suprimentos que ocorre em ambiente urbano compreende o distribuidor ou transportador, o varejista ou estabelecimento comercial e o consumidor final. O distribuidor pode assumir diferentes papéis na cadeia de suprimentos. Ele pode ser considerado um distribuidor atacadista, uma empresa transportadora ou um setor de transporte do próprio estabelecimento comercial. A fim de avaliar a etapa urbana da cadeia de suprimentos, o distribuidor é considerado uma empresa transportadora que assume a responsabilidade pela distribuição dos bens.

Existem diversos processos integrados ao gerenciamento da cadeia de suprimentos. Aqui são descritos dois processos relativos especificamente à distribuição de bens em zona

urbana. Um em nível global, chamado de movimentação de bens e outro em nível local, chamado de processo de carga e descarga.

2.2.1 Processo de movimentação de bens

O processo de movimentação de bens é resultado da interação de 3 elementos:

- os diferentes atores envolvidos;
- as condicionantes ambientais;
- e os equipamentos utilizados.

São 4 os atores envolvidos: os fornecedores, as empresas transportadoras, os estabelecimentos comerciais e os consumidores. O ambiente compreende a infra-estrutura viária e a regulamentação. Os equipamentos são representados principalmente pelos veículos de entrega.

Os fornecedores normalmente não fazem parte da etapa urbana da cadeia de suprimentos, porém sua participação no processo de movimentação de bens é essencial. Os fornecedores são responsáveis pela origem do carregamento e pela sua transferência para as empresas transportadoras.

As empresas transportadoras ou operadores logísticos são os provedores de serviços logísticos. São os responsáveis pelo fluxo de mercadorias, e conseqüente fluxo de veículos.

Os estabelecimentos comerciais são os receptores da carga, e representam o elo de ligação entre os fornecedores ou produtores e os consumidores finais.

Os consumidores são os reguladores do mercado. Acionam a cadeia de suprimentos. É deles que partem as necessidades a serem supridas. Entretanto, os consumidores também sofrem com os impactos gerados por sua própria demanda. Por um lado, o consumidor quer um serviço cada vez melhor e, por outro, aceita cada vez menos os efeitos negativos do forte tráfego gerado (OGDEN, 1992).

Quanto ao ambiente em que a movimentação de bens ocorre, a infra-estrutura viária é fundamental. As regulamentações impostas pela administração pública municipal, através de diversos tipos de restrições aos veículos e às vias, são necessárias para um correto funcionamento das operações logísticas urbanas. As restrições podem intervir nas rotas, locais de estacionamento dos veículos, horários e duração da descarga.

Por fim, o equipamento fundamental para o processo de movimentação de bens é o veículo de carga, que pode variar o tamanho de acordo com o volume do carregamento. O veículo também deve estar de acordo com as restrições de peso e dimensões impostas pelo órgão regulador em determinadas regiões.

A Figura 3 apresenta o processo descrito.

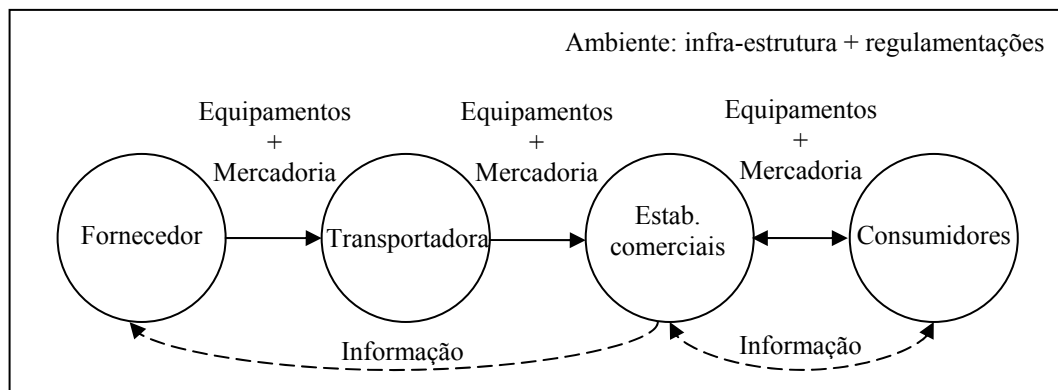


Figura 3 Processo de movimentação de bens

2.2.2 Processo de carga e descarga

Analisando de forma mais detalhada o processo local da carga e descarga de mercadorias, percebe-se que o sistema é relativamente complexo, e é composto por cinco componentes: chegada do veículo (viagem), estacionamento, carga e descarga, saída do veículo (reinício da viagem) e impactos gerados.

A chegada do veículo corresponde à aproximação do local de carga e descarga. Durante esta aproximação, outros veículos podem bloquear seu caminho; deste modo, motoristas precisam esperar para se aproximar do local de carga e descarga, ou até mesmo seguir à procura de outro local para estacionar.

Devido às exigências urbanas, não é possível estacionar por um período longo de tempo. A atividade de carga e descarga deve ocorrer o mais rapidamente possível, a fim de reduzir os impactos gerados. Para isso, a utilização de equipamentos apropriados se faz necessária, assim como a presença de ajudantes para facilitar e agilizar o processo.

Os veículos de carga seguem ao próximo destino assim que o processo de movimentação de carga for concluído. Eles podem seguir para a faixa de tráfego se este não estiver muito intenso. Caso contrário, devem esperar por uma brecha para seguir adiante.

Os impactos gerados pelo processo de carga e descarga podem ser ambientais ou de perturbação do tráfego, ciclistas e pedestres. Os veículos de carga, que ocupam parcela significativa da capacidade viária, são os maiores responsáveis pelas emissões de poluentes e contribuem para o congestionamento urbano devido a suas características peculiares: grandes dimensões, manobras lentas, emissores de ruído e fumaça (MADEIRA, 2000).

O processo de carga e descarga é resultado da interação de dois atores, das condicionantes ambientais e dos equipamentos utilizados. Os atores envolvidos são as empresas transportadoras, representadas pelos motoristas e ajudantes, e os estabelecimentos comerciais. O ambiente é o mesmo do processo anterior e compreende a infra-estrutura viária e a regulamentação. Os equipamentos utilizados são as ferramentas para entregar as mercadorias, os equipamentos para o carregamento e os veículos de carga.

O processo de carga e descarga é descrito na Figura 4.

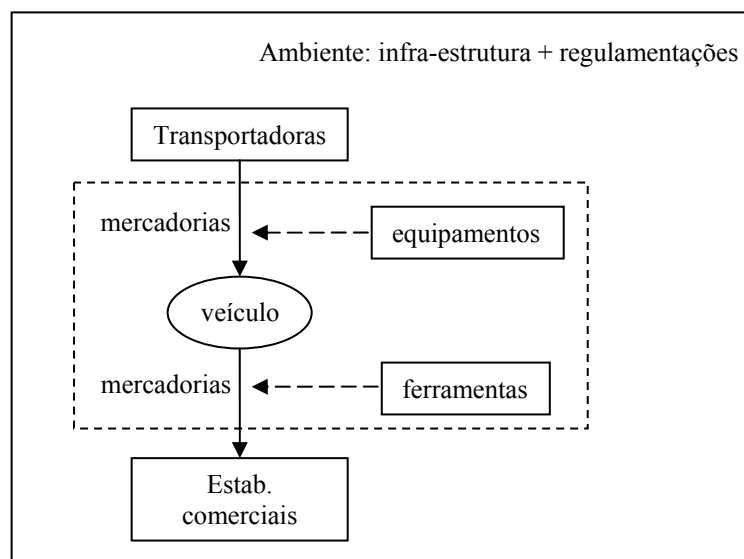


Figura 4 Processo de carga e descarga

A seguir, os elementos são descritos com maior detalhamento, conforme Ma (2001):

- Mercadorias: a natureza da carga determina o tipo de embalagem ou de contêiner, e a forma e o tamanho desta embalagem determina o volume do carregamento.
- Atores: os atores envolvidos são as empresas transportadoras e os estabelecimentos comerciais.
 - Empresas transportadoras: são representadas por motoristas e ajudantes.

- Motoristas: na maioria dos casos uma viagem de entrega é uma viagem com múltiplas paradas, e é planejada uma permanência curta em cada uma delas. Os motoristas devem transportar a carga de forma segura nas vias e chegar em cada destino no tempo estimado. Caso algum problema ocorra, os motoristas devem comunicar os receptores da carga imediatamente. Às vezes, dependendo do tamanho do carregamento, os próprios motoristas cumprem o papel dos ajudantes, levando a carga dos pontos de carga e descarga até o interior dos estabelecimentos.
- Ajudantes: são responsáveis por levar a carga dos pontos de carga e descarga até os estabelecimentos comerciais. Eles devem ter bons conhecimentos sobre as ferramentas e equipamentos que podem ser utilizados na entrega dos diferentes tipos de mercadorias.
- Estabelecimentos comerciais (receptores): diferem de acordo com suas funções. Também podem ser classificados conforme a localização e o porte, assim como pela presença de facilidades ao redor do empreendimento.
- Ambiente: compreende a infra-estrutura viária e as regulamentações.
 - Infra-estrutura: pode-se dividir este item em vias e estacionamentos.
 - Vias: nas zonas centrais geralmente as vias são estreitas e os veículos têm permissão restrita para circular.
 - Estacionamentos: o tamanho e o *layout* dos estacionamentos determinam a capacidade de acomodar os veículos de carga. Muitos estacionamentos aceitam as várias categorias de veículos; porém, alguns estacionamentos específicos são reservados para veículos de carga a qualquer tempo ou durante uma certa janela de tempo.
 - Regulamentações: podem ser de acesso ou estacionamento dos veículos. Quanto ao acesso, podem restringir a circulação dos veículos de carga em determinadas zonas. Já as restrições de estacionamento podem incluir janelas de tempo e permanência.

- Equipamentos utilizados: compreendem os veículos, equipamentos e ferramentas.
 - Veículos de entrega: os veículos de carga que trafegam nas áreas urbanas geralmente são de pequeno ou médio porte (em geral até 3,5 toneladas). Em alguns casos, veículos de passeio, bicicletas ou mesmo as pessoas carregam em mãos uma pequena quantidade de carga (mercadorias).
 - Equipamentos para o carregamento: dependem do tamanho da carga e do tipo de embalagem a ser carregada no veículo de entrega. Em geral são robustos e difíceis de manusear em meio urbano, como, por exemplo, as esteiras.
 - Ferramentas para o descarregamento: existem muitos tipos de ferramentas projetadas para diferentes tipos de mercadorias e carregamentos, como carrinhos de mão e reboques. São em geral mais fáceis de transportar e manusear em meio urbano, sendo ideais para as entregas.

As mercadorias podem ser entregues de diversas maneiras, e depende de como e onde os veículos de carga estacionam. O estacionamento do veículo em local distante ao estabelecimento destinado à entrega pode acarretar maiores tempos de entrega, maiores riscos de acidentes, danos e roubos de carga. O carregamento também fica sujeito às condições climáticas.

2.3 PROBLEMAS RELATIVOS À DISTRIBUIÇÃO DE BENS

Nesta seção são discutidos os problemas típicos enfrentados na distribuição de bens em zonas urbanas, como as perturbações no tráfego, a falta de segurança e os impactos ambientais.

Devido à falta de estacionamentos e vagas apropriadas, as atividades de coleta e entrega de carga às vezes são conduzidas de forma ilegal nas ruas e avenidas, causando um sério impedimento aos veículos que estão trafegando, dificultando o acesso a certas rotas e perturbando a movimentação de pedestres e ciclistas. Conforme Ma (2001), existem três situações geradas pelo estacionamento dos veículos de carga, com ou sem perturbações:

- Sem perturbação do tráfego de passagem: seis configurações são encontradas na Figura 5, como estacionamento fora da rua em um espaço livre ((a), (c) e (d)); estacionamento na rua em um espaço livre ((b)); estacionamento em um espaço livre, mas ocupando algum espaço do caminho de pedestres ((e)); estacionamento usando parte do espaço de uma baía recuada para ônibus ((f)).

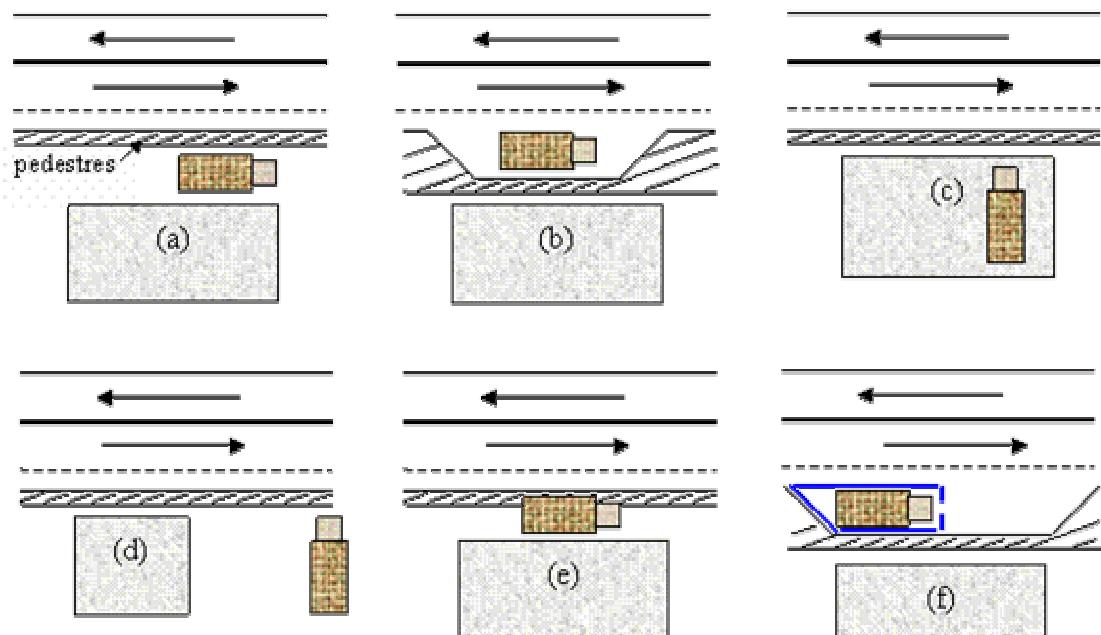


Figura 5 Exemplos de estacionamento de veículos de carga sem perturbação do tráfego de passagem (MA, 2001)

- Com perturbação do tráfego de passagem: duas configurações de veículos ocupando espaço na faixa de tráfego são apontadas, e ambas perturbam o tráfego de passagem. Estacionamento na rua ((g)) e estacionamento parcial na rua ((h)) são mostrados na Figura 6.

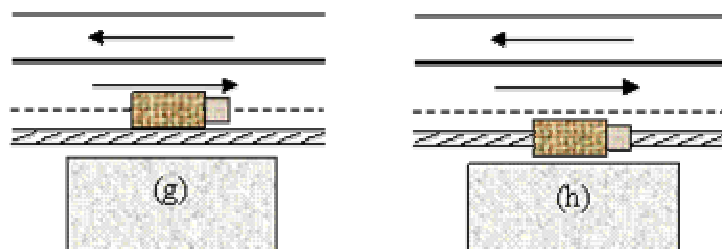


Figura 6 Exemplos de estacionamento de veículos de carga com perturbação do tráfego de passagem (MA, 2001)

- Com perturbação do movimento de ciclistas e pedestres: o transtorno gerado a ciclistas e pedestres é exemplificado em três configurações já mostradas na

Figura 5 e na Figura 6, como o estacionamento na rua ocupando a ciclovia ((g)) e o estacionamento parcial na rua ocupando a faixa para pedestres ((e) e (h)).

Nas situações onde existem locais específicos para carga e descarga, a localização dessas instalações ou estacionamentos apropriados influencia no processo de entrega de mercadorias. Quando os estacionamentos estão localizados longe do local de destino da carga, a presença de obstáculos no caminho pode gerar dificuldades na movimentação da carga dos veículos aos estabelecimentos comerciais ou vice-versa. Tais obstáculos podem causar aumentos significativos nos tempos de entrega, o que reduz a eficiência do processo. São considerados obstáculos: outros veículos estacionados irregularmente, obras e equipamentos nas ruas, e propagandas de mercadorias próximas ao acesso principal do estabelecimento, dificultando a entrada. A alta densidade de pedestres circulando nas áreas comerciais também é um obstáculo ao processo de entrega de mercadorias.

A quantidade de veículos necessária para a distribuição de bens é afetada diretamente pelas restrições de tamanho e peso dos veículos, impostas pela administração pública municipal nas regiões centrais. Somado a isso, o sistema *Just in Time*¹ de produção resultou em uma diminuição no tamanho dos lotes, acarretando em um maior número de viagens e uma frequência maior de entregas. Assim, a densidade de veículos de carga aumentou consideravelmente e contribuiu para os conflitos de tráfego.

As restrições de tempo para efetuar entregas em determinados locais e a exigência dos serviços com maior pontualidade fazem com que as transportadoras evitem perder tempo procurando espaços apropriados para parar, muitas vezes desrespeitando as regras locais de estacionamento e segurança. Estacionamentos em fila dupla podem causar acidentes, pois os veículos do tráfego de passagem são obrigados a mudar de faixa para desviar do veículo mal estacionado. Os limites de velocidade, caso não forem respeitados, também podem gerar acidentes, já que os veículos pesados não têm facilidade para realizar movimentos bruscos e parar de forma rápida, acarretando colisões. Cabe ressaltar que os acidentes envolvendo veículos pesados têm impactos muito maiores e geram grandes congestionamentos devido ao tempo necessário para resolver a situação. Casos de atropelamentos por veículos pesados manobrando de marcha à ré também são comuns nas áreas urbanas. Outro fator que influencia

¹ *Just in Time* é um sistema de produção que visa melhoria contínua do processo produtivo através de um mecanismo de redução de estoques (GUIA DE LOGÍSTICA, 2006).

o risco de acidentes é a direção agressiva dos motoristas, exigidos a realizar as tarefas da forma mais rápida possível a fim de manter a eficiência da distribuição.

A eficiência das transportadoras de carga pode ser avaliada por diversos indicadores, dentre eles, a rapidez, a agilidade e a pontualidade dos serviços. Ma (2001) sugere algumas variáveis para serem usadas como indicadores na avaliação desta eficiência, como: tempo gasto na movimentação dos bens; tempo médio de espera procurando um local para estacionar ou se aproximar da área de carga e descarga; relação/influência da distância do local de carga/descarga até o estabelecimento; probabilidade de um veículo de carga ter que esperar por uma vaga para estacionar; impactos gerados por perturbações ao tráfego e aos pedestres; presença de obstáculos durante o processo de movimentação de bens; e impactos ambientais a ciclistas, pedestres e residentes.

Quanto aos impactos ambientais, eles são gerados pelos veículos de carga nas vias. Os veículos produzem uma quantidade excessiva de emissões devido aos longos tempos de espera procurando por um local para estacionar, esperando pela efetivação do processo de carga e descarga, e novamente esperando por uma brecha para voltar ao fluxo de veículos. Essas emissões afetam principalmente os pedestres e ciclistas. Os impactos ambientais também englobam o ruído e a fumaça.

2.4 MEDIDAS MITIGADORAS DE IMPACTOS

Devido aos problemas de tráfego, segurança e impactos ambientais gerados pela distribuição de bens, algumas cidades vêm adotando medidas mitigadoras no intuito de controlar os impactos negativos. As medidas podem ser:

- reguladoras/restritivas;
- gerenciais;
- ou de infra-estrutura.

As medidas reguladoras/restritivas normalmente são impostas pela administração pública municipal. Elas incluem restrições de acesso e circulação de veículos pesados, tempos de permanência, dimensões e peso dos veículos, cobrança para estacionar e entrar na área urbana, entre outras.

As medidas gerenciais normalmente são adotadas por empresas transportadoras, e dizem respeito a sistemas tecnológicos ligados à telemática e roteirização das entregas. Tais medidas visam melhorias na eficiência das transportadoras.

Por fim, as medidas de aperfeiçoamento de infra-estrutura incluem construção e manutenção viária, estacionamentos apropriados, e baias ou recuos para veículos de carga. As plataformas logísticas também são consideradas medidas mitigadoras dos impactos no centro das cidades. Essas medidas competem à administração pública municipal ou outros setores.

A Tabela 2 resume os problemas gerados pela distribuição de bens, conflitando com a real necessidade de abastecer os centros urbanos diariamente. As medidas mitigadoras adotadas tentam suavizar esses impactos, e cada uma delas atua em um ou mais setores problemáticos.

Tabela 2 Problemas e medidas mitigadoras

MEDIDAS PROBLEMAS	Reguladoras / Restritivas							Gerenciais		Infra-estrutura	
	cobrança p/ carga	restrições nos veículos			restrições nas vias			telemá- tica	roteiri- zação	plataforma logística	loais específicos
		peso	tamanho	emissões	horários	acesso	vagas				
agravamento do congestionamento	x		x		x	x	x	x	x	x	x
ruído		x			x	x					
poluição ambiental		x		x	x	x		x	x	x	x
deterioração da infra-estrutura		x	x			x	x		x	x	x
vibrações		x	x			x			x	x	x
intrusão visual		x	x		x	x			x	x	
acidentes, segurança		x	x		x		x	x	x	x	x

A seguir, cada uma das medidas mitigadoras será discutida.

2.4.1 Medidas mitigadoras reguladoras e/ou restritivas

As medidas reguladoras/restritivas englobam restrições nos veículos e nas vias, cobrança de estacionamento e pedágio urbano.

A internalização dos custos de transporte através de cobrança (pedágio urbano ou taxas para estacionar) é uma das medidas adotadas para restringir a quantidade de veículos em determinadas áreas (MAY, 1986). Um dos primeiros trabalhos que referenciam esta prática de regular congestionamentos de tráfego através da imposição de cobrança pelo seu uso é proposto por Pigou (1920). Embora não seja uma prática muito utilizada para veículos de carga, as taxas cobradas pelo uso do espaço viário procuram incluir custos de poluição, ruído, acidentes, congestionamentos, etc. gerados pelo próprio veículo (GIBBONS, 2002).

A restrição de peso nos veículos colabora para a diminuição dos efeitos de ruído e poluição ambiental. Normalmente, quanto mais pesado o veículo, mais ele emite ruído e polui o ambiente. Restrições que limitam o peso dos veículos também previnem a deterioração da infra-estrutura viária, os efeitos de vibrações em construções próximas e a ocorrência de acidentes.

As restrições nas dimensões dos veículos ajudam a regular os congestionamentos, já que veículos menores são mais ágeis e rápidos. Por serem menores, normalmente são mais leves, prevenindo a deterioração das vias e os efeitos das vibrações. Além disso, causam impactos menores quanto à intrusão visual e envolvimento em acidentes.

Quanto ao nível de emissões de poluentes, as medidas restritivas tradicionalmente utilizadas limitam regiões sensíveis aos impactos, chamadas de áreas ambientais. Nestas áreas o tráfego de veículos pesados é proibido durante determinados horários. Veículos sustentáveis, como os elétricos, a hidrogênio ou gás natural (GNV) têm permissão para circular e estacionar nas áreas ambientais.

As restrições usualmente impostas à utilização das vias podem ser de janelas de tempo, acesso ou quantidade de vagas para estacionar e efetuar procedimentos de carga e descarga. As definições de janelas de tempo permitidas para as operações de carga e descarga colaboram na tentativa de suavizar o congestionamento e as questões ambientais. As restrições de acesso mitigam a maioria dos aspectos negativos da distribuição de bens. Porém, a carga deve chegar às zonas destinadas de alguma maneira, seja por carrinhos de mão ou por veículos leves, não evitando os roubos de carga e as questões relativas à segurança. Quanto à segurança, a criação e delimitação de vagas específicas para carga e descarga são necessárias.

2.4.2 Medidas mitigadoras gerenciais

As medidas gerenciais englobam soluções baseadas em sistemas inteligentes de transportes (ITS), sistema de posicionamento global (GPS), sistemas de informação geográfica (GIS), gerenciamento de tráfego priorizando veículos de carga, e planejamento e otimização de rotas de entrega. Essas medidas contribuem para a melhoria do congestionamento de tráfego, poluição, deterioração das vias e vibrações. A comunicação eficiente e em tempo real auxilia nas questões de segurança e prevenção de acidentes.

As rotas de entrega influenciam diretamente a velocidade e os tempos de movimentação da carga, bem como o tempo total da entrega ou coleta. O gerenciamento de

frota baseado em sistemas inteligentes de transporte foi introduzido na indústria logística para melhorar a eficiência das operações dos veículos de carga e rastreamento de pacotes e contêineres. Estes sistemas permitem aos transportadores de carga um controle dinâmico sobre os veículos e permitem um melhor atendimento nos serviços prestados aos clientes (TANIGUCHI; THOMPSON, 2002).

Diversos *softwares* de roteirização e planejamento de atividades em sistemas de informação geográfica estão sendo desenvolvidos e utilizados com sucesso atualmente, otimizando tempo e custo das transportadoras e dos operadores logísticos – informações sobre os softwares de roteirização disponíveis no mercado internacional são encontrados no trabalho de Partyka e Hall (2000). A tecnologia GSM – sistema global de comunicação móvel – permite sistemas de navegação dinâmica com informações sobre as condições do tráfego urbano e roteirização transmitidas diretamente ao usuário (FELTEN, 2005).

Como exemplos de aplicação de medidas de gerenciamento com integração de sistemas tecnológicos, Affum e Brown (1997) descrevem um sistema que permite estimar e avaliar as conseqüências ambientais de uma rede de transportes. Através de um sistema geográfico de informação, dados relativos ao ruído em uma área de estudo determinada podem ser obtidos durante os estágios de modelagem, assim como os impactos de diferentes propostas e políticas de mitigação. Em um estudo complementar, Brown e Affum (2002) descrevem um sistema de modelagem nomeado TRAEMS a fim de testar as implicações ambientais de diferentes cenários. O modelo foi desenvolvido e simulado por planejadores de transportes em um estudo de caso em Brisbane, na Austrália.

Utilizando a integração entre os sistemas GIS e GPS, Campos e Ribeiro (2002) apresentam um procedimento para otimização da operação de coleta de carga em áreas urbanas. As operações de coleta, armazenagem e distribuição, realizadas de forma conjugada, permitem prover um serviço mais eficiente e de menor custo, mas para isso deve existir uma adequada programação das atividades. O procedimento desenvolvido permite identificar a localização dos veículos em tempo real e possibilita a reprogramação da roteirização dos veículos no momento solicitado. Cabe ressaltar que, além de auxiliar na operação de coleta e entrega de mercadorias, o sistema visa reduzir o fluxo de veículos de carga nestas áreas, evitando a circulação desnecessária.

2.4.3 Medidas mitigadoras de aperfeiçoamento de infra-estrutura

As medidas de aperfeiçoamento de infra-estrutura incluem melhorias em estruturas e equipamentos para o processo de carga e descarga de bens, implantação de plataformas logísticas, centros de consolidação de carga ou centros de distribuição. A construção e manutenção das vias, estacionamentos, recuos e baias também são consideradas medidas de infra-estrutura. Elas atuam no controle dos congestionamentos, nas questões ambientais, e na deterioração da infra-estrutura viária.

Em várias regiões do mundo (em especial, na Europa), adotou-se o sistema de plataformas logísticas, que ligam a cidade à região, ao país e ao mundo. Conforme Telecotrans (1999), as plataformas logísticas são pontos ou áreas de ruptura das cadeias de transporte e logística, nos quais se concentram atividades e funções técnicas e de valor adicional. Em outras palavras, as plataformas recebem veículos grandes e pequenos (para a distribuição local), e oferecem serviços de estocagem, classificação e consolidação da carga, e em algumas, até consultorias aduaneiras (DUTRA et al., 2001).

Cabe aqui destacar a diferença entre centro de distribuição de cargas, centro de consolidação de cargas e plataforma logística. O centro de distribuição de cargas objetiva a gestão da movimentação e estoque de produtos acabados, sem a integração multimodal. No centro de consolidação de cargas o manejo de mercadorias é realizado buscando uma otimização de transporte e redução de tráfego nas cidades. Os centros de consolidação procuram utilizar um veículo (ou grupo de veículos) com taxas de ocupação de carga elevadas, destinando abastecer uma determinada região ou cliente. Por fim, a plataforma logística reúne característica dos dois centros citados e oferece serviços complementares, além da integração multimodal. Diversas denominações são utilizadas para estes tipos de infra-estrutura (“Freight Villages” – Reino Unido, “Platformes Multimodales/Logistiques” – França, “Interporti” – Itália, “Güterverkehrszentren” – Alemanha), e embora as definições sejam parecidas, elas variam bastante de acordo com cada país (TSAMBOULAS; DIMITROPOULOS, 1999).

As plataformas são localizadas geralmente na periferia, próximas a rodovias importantes, terminais ferroviários, hidroviários ou aeroportos, no intuito de otimizar recursos e infra-estruturas (objetivos comuns em uma área delimitada). Detoni (2001) afirma que as

atividades de agrupamento e de separação de cargas, e operações de *cross-docking*² devem ser feitas em áreas específicas, fora dos grandes centros urbanos, a fim de tornar as entregas mais eficientes, reduzindo os impactos na rede viária urbana.

Banister (1996) sustenta que o volume de veículos de carga nas áreas urbanas pode ser reduzido através de uma utilização mais eficiente dos veículos; ou seja, aumentando a ocupação média dos veículos e diminuindo os movimentos vazios (sem carga). Através da implantação de plataformas logísticas ou centros de consolidação de cargas, os carregamentos podem ser racionalizados e as operações, coordenadas. Nesta vertente, um estudo para a cidade de Roma procurou avaliar o impacto da implantação de plataformas na eficiência do sistema de transportes, conforme a sua localização. Os resultados, obtidos através de simulações no centro histórico da cidade, foram encorajadores, indicando que tal sistema pode contribuir a favor da melhoria na qualidade de vida, e a custos razoáveis (CRAINIC et al., 2001).

As medidas listadas acima variam de acordo com as peculiaridades do local de implantação. Elas devem levar em consideração as características do espaço urbano (largura das ruas, pontes, retornos) e a alta densidade populacional da área, as quais requerem veículos especiais para este fim. Veículos leves, pequenos, seguros, facilmente manobráveis e com baixa emissão de poluentes são necessários.

Segundo May (1986), as restrições devem ser efetivas na redução do congestionamento e nos impactos ambientais, porém de forma flexível, para poderem ser controladas, intensificadas ou reduzidas quando necessário. Além disso, os controles devem ser simples e de fácil entendimento tanto para o usuário quanto para o operador. Por fim, é essencial evitar a transferência dos problemas de congestionamento ou ambientais para outras áreas, ou mesmo gerar problemas para outros modais.

Muitas vezes as iniciativas para a melhoria da movimentação urbana de cargas são realizadas independentemente de outras políticas de planejamento, apenas na tentativa de solucionar um problema pontual. Desta maneira, as medidas são ineficientes e acabam sendo deixadas de lado. Binsbergen e Visser (1999) propõem um sistema logístico que integra métodos avançados de planejamento, sistemas tecnológicos de informação e comunicação, e veículos adaptados, com o intuito de otimizar a eficiência da distribuição de carga sem esquecer dos impactos ambientais, segurança e acessibilidade.

² *Cross-docking* é a operação de rápida movimentação de produtos acabados para expedição, entre fornecedores e clientes (transbordo sem estocagem).

A seguir é feita uma revisão sobre o estado da prática nacional e internacional na mitigação dos impactos da distribuição de carga urbana. Alguns projetos de pesquisa de cooperação internacional também analisam diferentes cenários e propostas de mitigação para os problemas levantados. Nas considerações finais, uma tabela com informações resumidas é apresentada.

2.5 ESTADO DA PRÁTICA NACIONAL NA MITIGAÇÃO DOS IMPACTOS DA DISTRIBUIÇÃO DE CARGA URBANA

O Código de Trânsito Brasileiro apresenta dois artigos relacionados ao estacionamento dos veículos de carga e descarga. Porém, não há normas específicas para as zonas centrais, as quais deveriam ser regulamentadas pelos órgãos municipais.

Art. 47. Quando proibido o estacionamento na via, a parada deverá restringir-se ao tempo indispensável para embarque ou desembarque de passageiros, desde que não interrompa ou perturbe o fluxo de veículos ou a locomoção de pedestres.

Parágrafo único. A operação de carga ou descarga será regulamentada pelo órgão ou entidade com circunscrição sobre a via e é considerada estacionamento.

Art. 48. Nas paradas, operações de carga ou descarga e nos estacionamentos, o veículo deverá ser posicionado no sentido do fluxo, paralelo ao bordo da pista de rolamento e junto à guia da calçada (meio-fio), admitidas as exceções devidamente sinalizadas.

§ 1º Nas vias providas de acostamento, os veículos parados, estacionados ou em operação de carga ou descarga deverão estar situados fora da pista de rolamento.

§ 2º O estacionamento dos veículos motorizados de duas rodas será feito em posição perpendicular à guia da calçada (meio-fio) e junto a ela, salvo quando houver sinalização que determine outra condição.

§ 3º O estacionamento dos veículos sem abandono do condutor poderá ser feito somente nos locais previstos neste Código ou naqueles regulamentados por sinalização específica.

(CNT, LEI Nº 9.503, DE 23 DE SETEMBRO DE 1997)

No Brasil, as medidas adotadas para mitigar os problemas de tráfego e impactos ambientais são limitadas basicamente ao estabelecimento, pelos órgãos fiscalizadores, de restrições físicas ou limitações de horários para a circulação e estacionamento de veículos de carga em determinadas vias e áreas das cidades.

No aspecto tecnológico de informações, diversas empresas transportadoras e operadores logísticos fazem uso dos programas roteirizadores para otimizar a utilização dos seus veículos. Porém, para a área urbana os mapas digitalizados nacionais não são tão confiáveis, pois as informações estão, na maioria das vezes, desatualizadas ou incompletas (NOVAES, 2001).

O primeiro procedimento concreto para o tratamento dos problemas relacionados à distribuição de mercadorias nas zonas centrais de São Paulo foi adotado em 1982, com a criação da Zona de Restrição a Caminhões (ZRC), instituída pelo Departamento de Operação do Sistema Viário (DSV), da Secretaria Municipal de Transportes. Em 1986 foi implantada a Zona de Máxima Restrição de Circulação (ZMRC) no chamado Quadrilátero dos Jardins, proibindo o trânsito de caminhões em horários específicos. O município tem o poder de ampliar as ZMRCs existentes, ou criar novas à medida que se fizer necessário, para garantir melhor ordenação do trânsito de caminhões e racionalização da distribuição urbana de mercadorias (LEITE et al., 1999).

No início da década de 90, iniciaram-se na Companhia de Engenharia de Tráfego de São Paulo (CET/SP, 1997), estudos para a adoção de veículos de carga alternativos, de pequenas dimensões e adequados ao trânsito urbano, seguindo o exemplo de algumas grandes cidades de outros países. Estes veículos de pequeno porte foram classificados como Veículos Urbanos de Carga (VUC) e Veículos Leves de Carga (VLC). Eles têm limites de dimensões diferentes e tratamento diferenciado quanto às restrições de trânsito a eles impostos.

De acordo com o Decreto Municipal nº 37.185/97 (CET/SP, 2003), o VUC tem comprimento total inferior a 5,50 m e largura até 2,20 m, e o VLC tem comprimento total entre 5,50 m e 6,30 m, e largura até 2,20 m. Ambos possuem capacidade de carga útil superior a 1,5 toneladas. Entende-se por comprimento total a medida do pára-choque dianteiro até o pára-choque traseiro e por largura total a largura medida no ponto mais largo do conjunto veículo/carroceria.

O VUC é considerado o caminhão que mais se assemelha a um automóvel e, na maioria dos casos, tem trânsito livre onde houver restrições a caminhões. O VLC é o caminhão que, mesmo sendo de pequeno porte, tem capacidade para transportar cargas maiores, cargas unitizadas ou paletizadas. Por ter capacidade e dimensões maiores que o VUC, este veículo sofre restrições, juntamente com os demais caminhões, nos locais e horários críticos de trânsito, principalmente no pico da tarde.

A adoção de veículos mais ágeis e de pequeno porte para a distribuição urbana de mercadorias é uma tendência global. Os veículos menores normalmente não perdem muito tempo em congestionamentos, evitando o aumento dos custos pela mercadoria parada. A indústria automobilística tem investido no desenvolvimento de produtos para esse segmento em todo o mundo e, mais recentemente, no mercado nacional (LEITE et al., 1999).

Outra medida adotada pela administração de São Paulo, em vigor desde 2003, trata da entrega noturna de mercadorias. Conforme o CET/SP (2003), “a alteração da rotina de abastecimento da cidade, apesar dos acréscimos nos custos decorrentes de encargos trabalhistas, permite um aumento de produtividade de até 50% por veículo, o que cobre, com folga, custos e permite uma redução no preço final do frete”. Como medida complementar à anterior, começou a vigorar o cartão-caminhão, que autoriza a circulação e/ou estacionamento e parada de caminhões em áreas restritas, em horários que, antes, eram proibidos. A mudança se aplica a veículos que têm necessidade de circular nestas áreas, apesar das restrições. Possui diferentes cores para facilitar o trabalho dos fiscais e contém os três principais horários nos quais o motorista pode trafegar. O cartão é de uso exclusivo no caminhão a que se destina e é intransferível. Vários corredores, ruas residenciais, pontes, viadutos e túneis também ganharam restrições (CET/SP, 2003).

A entrega noturna de mercadoria não é bem recebida pelo estabelecimento comercial ou lojista, pois este deve disponibilizar pessoal para o recebimento da mesma. Esta medida também não agrada os moradores da região devido ao ruído causado pelos veículos durante a noite. Vale ressaltar a questão do aumento da violência urbana e roubos de carga, o que pode piorar ainda mais a receptividade da medida (DUTRA et al., 2003).

Em São Paulo também existe a chamada Zona Marrom. São vagas reservadas para a operação de carga e descarga em áreas com sistema rotativo pago de veículos de passeio (Zona Azul). Apenas caminhões e camionetas podem realizar a carga e descarga nessas vagas, desde que utilizando o “cartão marrom” e respeitando o horário máximo de 2 horas (camioneta, de acordo com o Código de Trânsito Brasileiro, é um veículo misto destinado ao transporte de passageiros e carga no mesmo compartimento).

Além disso, a CET/SP opera o Calçadão da Área Central desde 1976, com a intenção, principalmente, de assegurar os deslocamentos dos pedestres, reduzindo os conflitos com a circulação de veículos. Nesta região, as operações de carga e descarga são permitidas em horários restritos mediante pagamento de uma taxa de pedágio a cada 30 minutos para veículos com eixo traseiro simples e com peso até 7 toneladas. Não é permitida a circulação de caminhões com peso acima de 7 toneladas. A compra das folhas de pedágio é feita diretamente junto aos agentes de fiscalização no próprio Calçadão.

No Rio de Janeiro, foi adotada a proibição da circulação de veículos de carga e das operações de carga e descarga referentes a mudanças residenciais em determinadas zonas, com delimitação de dias específicos e janelas de tempo. Assim, os moradores que querem

providenciar sua mudança particular devem consultar os dias e horários permitidos para fazer a movimentação. Os veículos utilitários com peso inferior a 2,2 toneladas ficam fora da restrição (Resolução Nº 1103 / SMTR de 23 de maio de 2001).

Em Recife e Curitiba, limites de horários para acesso de veículos de carga e proibição de operações de carga e descarga em algumas zonas já fazem parte das restrições impostas pelos órgãos governamentais. O objetivo é minimizar os problemas gerados pela atual situação nestes grandes centros, buscando aumentar a eficiência da distribuição física (NOVAES, 2001).

Em Porto Alegre ainda não existem normas que regulamentam o transporte de carga nas áreas centrais, apenas locais onde os veículos podem ou não estacionar. O Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano Ambiental (PDDUA, 2003) engloba as mais variadas seções de um planejamento urbano, incluindo um capítulo sobre a mobilidade urbana. Este capítulo, além de tratar sobre questões referentes ao transporte público de passageiros, ciclovias, infraestrutura viária e estacionamentos, trata da criação dos centros de transferência de carga ou, o termo mais utilizado, plataformas logísticas. Tais centros são descritos como terminais de manejo de cargas, abastecimento, centrais de armazenamento e até mesmo de comercialização atacadista, com vistas à racionalização dos serviços, à minimização dos custos operacionais e à integração modal de diferentes eixos de mobilidade, tarifas e fretes.

Atualmente existem veículos elétricos trafegando pelas vias centrais da cidade. Eles pertencem à prefeitura municipal e se destinam à limpeza urbana.

Em algumas cidades brasileiras com trânsito intenso, inovações vêm sendo experimentadas. É o caso da cidade de Santos, onde a distribuição de refrigerantes está sendo realizada por bicicletas, aproveitando o terreno plano da região central. Nesta cidade já se faz a distribuição de botijões de gás domiciliar por motocicletas (JUNQUEIRA, 2004).

Antes, porém, da implementação de quaisquer medidas que gerem mudanças no tráfego, os agentes envolvidos devem participar do estudo de viabilidade. O processo de diagnóstico pode ser complexo quando a cidade apresentar características geográficas limitantes refletidas nas distribuições da malha e nas atividades. Pode-se dizer que a incorporação do transporte de cargas no processo de planejamento do transporte urbano pode resultar em melhora significativa no sistema de transporte urbano como um todo e criar um correspondente benefício para a comunidade. (DUTRA, 2004).

2.6 ESTADO DA PRÁTICA INTERNACIONAL NA MITIGAÇÃO DOS IMPACTOS DA DISTRIBUIÇÃO DE CARGA URBANA

A movimentação de carga não é um fim em si mesmo, mas o reflexo físico de um processo econômico global, nacional e local (CZERNIAK et al., 2000). Os primeiros estudos voltados para a questão datam de 1950 para as cidades de Chicago e Nova Iorque.

Algumas práticas adotadas no início do século passado, como os correios londrinos que transportavam encomendas e correspondências via dutos subterrâneos, podem servir de inspiração para futuras medidas (JUNQUEIRA, 2005). Por exemplo, no Japão e na Holanda já existem estudos de implantação de dutos subterrâneos para a distribuição de mercadorias nas zonas centrais (VAN UUM, 1998; BOERKAMPS; BINSBERGEN, 1999).

A seguir, será descrito o estado da prática internacional através de experiências e estudos de diversos países.

2.6.1 Experiências e estudos asiáticos

No Japão os problemas de congestionamento já atingiram proporções dramáticas. Uma das medidas mitigadoras empregadas é o uso de uma mesma empresa na distribuição para lojas de *shopping centers* e para edifícios de grande porte, reduzindo o tempo de espera nos estacionamentos, e aumentando assim a eficiência logística global (DETONI, 2001).

Entende-se por eficiência logística o rendimento das operações a fim de maximizar o lucro e as atividades das empresas. A eficiência é medida através de indicadores logísticos que variam conforme o foco de cada empresa.

Em 1978, em Fukuoka (Japão), 29 companhias de caminhões começaram a trabalhar juntas na coleta e entrega de mercadorias, reduzindo o tráfego de caminhões em 60%. Em 1994 já eram 36 companhias de transporte operando em conjunto (NEMOTO, 1997). Um estudo feito por Takahashi (1999) apresentou conceitos de DBCs (*Distribution Business Centers* ou centros de distribuição) e TTs (*Truck Terminals* ou terminais de caminhões), adaptados à realidade local japonesa. Os DBCs são um complexo de instalações com funções de transporte, armazenagem, produção e/ou misto dessas atividades, e os TTs são um complexo de instalações para acomodação de caminhões. Boa parte destas instalações tem objetivos públicos, mantidos por entidades privadas e também públicas (ou mistas). Os arranjos variam com o tamanho e a complexidade das cidades, ou seja, a existência de arranjos mais complexos conforme o afastamento dos centros.

Vale ressaltar que, com o desenvolvimento das cidades e o crescimento da economia (e das viagens por caminhões), os DBCs deixaram de estar restritos apenas às áreas que envolviam negócios e comércio, passando a cumprir um papel mais amplo na economia da região. No Japão, ainda mais por seu pequeno espaço físico territorial e excesso de atividades e pessoas, existe uma preocupação por parte das autoridades em melhorar o desempenho das cidades. Para isso, existe todo um aparato de medidas (restrições de peso, tamanho, licenças para acesso, rotas específicas para o tráfego pesado, subsídio para veículos elétricos, centros de distribuição) visando à melhoria na distribuição de viagens dentro dos centros urbanos e nos aspectos ambientais (VISSER et al., 1999).

Em Yokohama, também no Japão, veículos movidos a gás natural começaram a ser implantados ainda em 1993. No ano 2000, já existiam quase 300 veículos, dentre eles caminhões de lixo e para pequenas entregas. Os veículos elétricos somam ao redor de 70 unidades até o ano 2000. Estudos comprovaram a grande eficiência na redução de emissão de poluentes na cidade, e a melhoria na qualidade de vida (SHINTAKU, 2000).

Na Coreia, acessos a certas áreas de Seul são permitidos exclusivamente para veículos com menos de 3,5 toneladas durante as horas de pico, além das tradicionais restrições de tamanho e janela de tempo para as entregas. A implantação de centros de distribuição de carga está sendo estudada (OECD, 2003).

2.6.2 Experiências e estudos europeus

Na Europa mais de 75% da população vive em zonas urbanas (VON BARATTA, 2001), onde o transporte de mercadorias feito por caminhões com mais de 3,5 toneladas ocupa cerca de 10% do tráfego total presente (KORIATH; THETRICH, 1998). Isso sem considerar as vans e os caminhões pequenos (inferiores a 3,5 toneladas), que têm ganho uma crescente importância e incentivos nos últimos anos, principalmente na Alemanha (BINNENBRUCK, 2005).

A Alemanha tem altos investimentos em tecnologia de informação para movimentação de cargas e para a indústria de prestação de serviços logísticos, aumentando a concorrência entre as empresas. Isso, no entanto, vem preocupando as autoridades locais, no tocante aos impactos negativos gerados nos centros urbanos.

A implementação de cooperação em *City Logistics* e *GVZs* (*Güterverkehrszentren* ou centros de distribuição de carga) está sendo, particularmente, importante para o transporte de

cargas na Alemanha. Entende-se por *City Logistics* o processo de total otimização das atividades de transporte e logística pelas companhias privadas em áreas urbanas, considerando o tráfego, o congestionamento e o consumo de energia dentro da estrutura econômica. Enquanto os GVZs se encarregam, geralmente, dos movimentos inter-regionais (da conurbação), as *City Logistics* providenciam a entrega das mercadorias dentro dos centros. A existência de GVZs não é pré-condição para as *City Logistics*, na verdade, complementam-se (VISSER et al., 1999).

Em 1999 havia cerca de 130 projetos para implementação de *City Logistics* na Alemanha. Em 2005, apenas cinco estão operando, uma delas situada em Bremen, onde desde 2002 a carga é consolidada fora da cidade e transportada para áreas específicas (NOBEL, 2005).

Além de boas ligações de transporte, estes centros de distribuição de cargas (GVZ) geralmente estão situados afastados das áreas com “conflito potencial” (isto é, com alta densidade populacional) e permitem operações durante todo o dia/noite. Fornecem acesso suficiente tanto a transportes de longa distância quanto a pontos de entrega em áreas urbanas. Os GVZs oferecem economia nos custos, revertida para a provisão de confortos essenciais (eletricidade, telecomunicação etc.) e facilidades que não poderiam ser instaladas (GVZ, 2005).

A cidade de Stuttgart destaca-se por apresentar em seu centro urbano e histórico um dos maiores calçadões (em extensão) da Alemanha. As diversas ruas que compõem o forte comércio central são zonas exclusivas para pedestres, sendo liberadas para a entrada e circulação de veículos de carga em um intervalo de tempo específico. Devido a essa permissão dada aos veículos de carga, não existem maiores problemas relativos à coleta e à entrega de mercadorias, visto que as lojas abrem suas portas ao público após receberem todas as entregas. Entregas noturnas não são necessárias, sendo pouco comuns, pois toda a movimentação de bens é realizada com sucesso no intervalo de tempo regulamentado. Ainda em Stuttgart existe uma iniciativa de redução de emissões de poluentes, onde medidas como fechamento de algumas vias para o tráfego de caminhão, redução dos limites de velocidade, ou rotas específicas para estes veículos são utilizadas quando os limites de poluição são atingidos (OECD, 2003).



Figura 7 Zona de pedestres no centro de Stuttgart possibilitando operações de carga e descarga das 18h às 11h

Ainda na Alemanha, pela iniciativa dos transportadores, um serviço privado de distribuição de cargas foi ativado por diferentes empresas, as quais se juntaram a fim de consolidar a carga e distribuí-la cooperativamente. Esta experiência foi desenvolvida em algumas cidades, tais como Freiburg e Nuremberg. Nesta última, por exemplo, o serviço de entregas nas zonas ecológicas é feito por veículos elétricos, e a administração do país arcou com metade dos custos da fase experimental do serviço de entrega da cidade. O sistema provê outros tipos de serviços, como entregas domiciliares, serviços de coleta, ou armazenamento por curtos períodos (URBAN FREIGHT TRANSPORT, 1999).

Em Mônaco, os centros urbanos de distribuição de cargas pertencem e são operados pelo governo. Em 1989, o governo fechou um contrato com uma única empresa de transporte (regional) para operar a distribuição de cargas, monopolizando o depósito municipal. Todos os caminhões acima de 8 toneladas são proibidos de circular na cidade de Monte Carlo. Caso existam entregas na região central, os caminhões devem descarregar em plataformas de cargas locais, e posteriormente o serviço de entregas municipal finaliza a distribuição através de veículos específicos. Os custos deste serviço são divididos entre o município, o qual fornece ajuda financeira e espaço gratuito para armazenagem de carga; o transportador, o qual disponibiliza os veículos e a equipe de trabalho; e finalmente o varejista, o qual supostamente paga pela quantidade de carga que recebe através do serviço (URBAN FREIGHT TRANSPORT, 1999).

De 1990 a 1994, o Ministério de Transportes da Holanda seguiu a política de estabelecer centros de distribuição municipais nas cidades. Esta política não foi bem sucedida, pois necessitava de interferência do governo para liberar o mercado. Parcerias público-privadas foram estabelecidas em 1995 e dois centros de distribuição foram instalados (PSD, 2005). Os centros continuam não tendo sucesso nas regiões de Amsterdam e Leiden, devido à falta de incentivos por parte das empresas transportadoras (setor privado).

Como uma meta do governo federal holandês, até 2010 entre 30% e 60% dos veículos de carga devam fazer uso de combustíveis menos poluentes (VISSER et al.,1999). Além disso, novos tipos de restrições estão surgindo, como em Amsterdam. Na cidade, as zonas ecológicas permitem apenas a entrada de veículos com baixas emissões (OECD, 2003).

Atualmente a Holanda segue o programa nacional de redução de atividades nas cidades, através do qual muitas delas montaram sistemas de licenças para a distribuição de cargas urbanas. Regras rígidas de operação são impostas pelas licenças em troca do uso contínuo dos espaços viários e longas horas para fazer as entregas, inclusive noturnas. Por exemplo, na cidade de Leiden, o sistema de licenças entrou em vigor em 1997, e as empresas requerentes devem respeitar uma lista de critérios, tais como o nível de carregamento do caminhão, um número mínimo de entregas e o uso de veículos elétricos. Este tipo de organização municipal pode levar a um monopólio de distribuição, onde um número bem limitado de transportadores domina o mercado urbano (CRAINIC et al., 2001).

Na Bélgica existem janelas de tempo para efetuar as entregas, assim como restrições de peso e acesso. No centro das cidades os caminhões não podem permanecer estacionados por mais de 8 horas seguidas. Para efetuar as entregas noturnas, em algumas lojas existem caixas seguras para depósito de mercadorias sem que seja necessário alguém para recebê-las. Os problemas desta medida dizem respeito ao barulho dos veículos em períodos noturnos e à falta de contato entre os lojistas e as transportadoras. Em Bruxelas os canais de água são largamente utilizados para transportar materiais de construção e restos de demolição. Centros de distribuição de carga também fazem parte das medidas adotadas no país (OECD, 2003).

Em Graz, na Áustria, uma solução inovadora foi posta em prática nas ruas extremamente estreitas do coração da cidade. A fim de abastecer a uma grande loja de departamentos, as mercadorias são colocadas em contêineres e transportadas por veículos de carga até a cidade. Os veículos estacionam em ruas próximas ao centro e um guindaste localizado em um grande pátio leva os contêineres até a loja específica. Outras lojas estão adotando o mesmo sistema, e as mudanças positivas já estão sendo percebidas, principalmente

quanto às emissões de poluentes e o tempo gasto para efetuar as entregas (ABLASSER, 2005).



Fonte: Trendsetter Newsletter nº 5

Figura 8 Solução inovadora no sistema de abastecimento em Graz, na Áustria.

Na Suíça, em Zermatt, foi implantado o sistema de zonas ecológicas, onde apenas veículos com baixa emissão de poluentes podem trafegar (OECD, 2003).

Em Barcelona as principais medidas adotadas dizem respeito a restrições de peso dos veículos que acessam a cidade, implantação de plataforma logística urbana, adoção de espaços específicos para operações de carga e descarga e algumas vias reservadas para o tráfego de caminhões. Um sistema centralizado de planejamento de rotas e acessos foi desenvolvido para gerenciar o transporte urbano de carga (RUSSO; COMI, 2004). O acesso às áreas centrais é permitido apenas para os veículos que possuem um cartão dedicado especial em determinadas janelas de tempo. O controle é feito por câmeras digitais de vídeo (OECD, 2003).

Na cidade histórica de Évora (Portugal), a entrega de bens no centro da cidade gera problemas com impactos negativos na preservação de monumentos e na qualidade de vida. O modelo atual em que se baseia a distribuição de bens utiliza veículos a bio-diesel adaptados às estreitas vias da cidade, e procura garantir a eficiência das entregas através da cooperação entre as empresas transportadoras e a criação de um centro de distribuição de carga na periferia da cidade (IRU, 2002).

A França apresenta grande utilização das plataformas logísticas, explorando, sobretudo, a bi-modalidade, já que a opção de usar ou combinar modos alternativos de

transporte aumenta a flexibilidade e contribui para um alto nível de qualidade e confiança nos serviços logísticos. A primeira plataforma logística da Europa foi desenvolvida em Paris durante os anos 60 objetivando reduções nos congestionamentos urbanos (VISSER et al., 1999).

Atualmente, as medidas francesas também estão relacionadas com a definição de espaços para operações de carga e descarga, janelas de tempo, restrições de peso, limites máximos de ocupação da superfície para poder entrar na cidade, uso de veículos elétricos (inclusive triciclos) e a implantação de uma central de planejamento de rotas (RUSSO; COMI, 2004). Uma medida temporária alternando a entrada de veículos com placas ímpares ou pares no centro de Paris e de mais 22 cidades vizinhas, com o intuito de controlar a poluição em dias críticos, foi aplicada apenas uma vez (1º de outubro de 1997), mas continua como uma alternativa de controle (OECD, 2003).

Na Itália, a implantação de plataformas logísticas iniciou nos anos 80 e foi desenvolvida a partir de locais já existentes, como parques industriais ou terminais ferroviários (VISSER et al., 1999). Em Roma há projetos de um centro multimodal de carga, porém até agora apenas foi implantada uma central de planejamento de rotas para veículos de carga (RUSSO; COMI, 2004). O país incentiva e promove o uso de veículos com baixa emissão de poluentes.

Na República Tcheca as medidas restringem o acesso de veículos pesados através de um sistema de licenças, e taxas são cobradas para entrar nos centros urbanos (OECD, 2003).

O Reino Unido inaugurou em 2003 o seu primeiro centro de consolidação de carga em Bristol, a 10 quilômetros do centro da cidade, e conta com a participação de 325 unidades de varejo. A iniciativa foi bem recebida pelas empresas varejistas e pelas transportadoras, cujos veículos têm, em média, uma quilometragem reduzida em 65% para abastecer as mesmas lojas (DAVIS, 2005). Em Londres, foi implantada uma central de planejamento de rotas e um sistema de cobrança de pedágio urbano (RUSSO; COMI, 2004). No país há subsídios para adequar os antigos caminhões com as novas tecnologias, buscando a redução de emissões.

Na Suécia, o projeto LB30 (de *LastBil*, que significa ‘caminhão’ em sueco) introduziu experimentalmente 30 veículos pesados movidos a gás natural em áreas urbanas com o objetivo principal de investigar e comparar os níveis de emissões de poluentes destes caminhões. No final do projeto (em 1998) os veículos comprovaram uma redução de 20% na emissão de gases poluentes em relação aos movidos a diesel, embora tenham sido

aproximadamente 30% mais caros do que os convencionais, dado que foram produzidos em pequena escala. Atualmente os veículos estão sendo usados em diversos centros urbanos de cidades suecas para a coleta de lixo e a distribuição de mercadorias em áreas sensíveis, também chamadas de zonas ambientais (JÖNSSON, 2000).

Em Estocolmo um acordo entre a maioria dos 85 restaurantes do centro histórico da cidade permitiu a consolidação das cargas em um centro logístico próximo da região. As entregas foram reduzidas de seis caminhões diários para cada estabelecimento vindos de fornecedores diferentes para apenas um veículo diário com carga consolidada dos seis fornecedores para atender cada estabelecimento, e ainda, movido a biogás. Ainda no ano de 2005 estima-se que os demais restaurantes se conectem ao projeto (BERGERHAM, 2005).

Ainda na Suécia, em Gotemburgo, um estudo foi feito para reduzir o número de viagens para entregar material de escritório em uma região muito movimentada. As empresas foram instruídas a concentrar os pedidos em apenas um dia específico da semana, já que são produtos de baixa prioridade. Em 2005, cerca de 50% das empresas já participavam da iniciativa e mudaram seus hábitos. O número de viagens realizadas com este propósito reduziu em 30% (AXELSSON, 2005).

A cidade de Trondheim, na Noruega, é um exemplo de sucesso na implementação de cobrança urbana. O financiamento de um anel viário urbano foi baseado em uma taxa de acesso à cidade, e foi bem aceito pelos transportadores de carga devido à grande vantagem esperada com a construção da nova infra-estrutura (WILD, 2002).

Na Dinamarca existem algumas leis que delimitam zonas ambientais proibindo o acesso de veículos com mais de seis toneladas. Algumas destas zonas são exclusivas para pedestres. Centros de distribuição e de consolidação de cargas estão presentes no país (OECD, 2003).

2.6.3 Experiências e estudos norte-americanos

A cidade de Winnipeg, no Canadá, apresenta de forma estruturada um conjunto de leis e medidas adotadas nas mais diversas áreas e competências da circulação de bens e pessoas (ruas, acessos privados, tráfego). Além das já tradicionais restrições (padrões de medidas, pesos, janelas de tempo, etc) adotadas em várias cidades do mundo, as leis se reportam ao transporte de mercadorias com a delimitação de zonas e rotas. Ou seja, a empresa de carga que deseja fazer a entrega (em um determinado dia e horário) é informada de qual rota deve

seguir. A determinação dos tipos de rotas irá variar com as dimensões e pesos dos caminhões, bem como da natureza da carga (WINNIPEG, 2003).

Um estudo realizado por Golob e Regan (2000) na Califórnia apresenta uma análise das percepções das empresas de transporte de carga sobre a influência do congestionamento urbano nas suas operações e uma avaliação das medidas consideradas eficientes para amenizar tal efeito. A análise identificou seis classes de políticas plausíveis para a mitigação do impacto: criação de faixas exclusivas para caminhões; melhorias na eficiência operacional – sistemas inteligentes de transporte e tecnologia de informação; melhorias no gerenciamento de tráfego – otimização de tráfego e sistemas de informação; prioridade para veículos de carga – sinais de tráfego e restrições de estacionamento durante certos períodos de tempo; aumento na capacidade viária; e taxaço do congestionamento – cobrança em veículos que trafegam durante as horas-pico.

Ainda nos Estados Unidos, centros de distribuição e consolidação de cargas são utilizados por diversos embarcadores e transportadoras para manejarem as cargas e atenderem determinadas áreas, geralmente *shopping centers* e fortes áreas comerciais (VISSER et al., 1999).

Existem poucas medidas restritivas em ação nos Estados Unidos, a maioria se refere a restrições de peso e tamanho dos veículos comerciais (TRB, 2002). O problema da distribuição de carga urbana, embora seja importante para a economia local das cidades, ainda não é uma preocupação priorizada pelo país. Ainda existem poucos estudos relacionados ao tema na literatura.

2.6.4 Experiências e estudos latino-americanos

Um estudo realizado no Chile por Díaz et al. (2003) avalia a regulação do transporte de carga na cidade de Santiago, expõe as características locais, aponta os problemas encontrados e propõe algumas possíveis soluções. O trabalho inicia com a caracterização das viagens, da frota de caminhões e da composição da carga. Analisa também o estado das vias por onde circulam tais veículos. A partir destas informações, identifica os principais impactos negativos gerados pelo transporte urbano de cargas e os agrupa em 4 categorias, conforme Button e Pearman (1981): congestionamento, contaminação do ar e ruído, acidentes e deterioração da infra-estrutura viária.

Conforme Díaz et al. (2003), as externalidades citadas acima podem ser mitigadas com instrumentos diretos: o congestionamento causado pela circulação, através da cobrança pelo uso das vias; o congestionamento devido à carga e descarga, cobrando pelo espaço para estacionar; a contaminação, regulando e tarifando as emissões; os acidentes, regulamentando e fiscalizando o trânsito; e a deterioração das vias, cobrando conforme o peso e o dano que causam.

Em Santiago existe uma série de normas que regulam o transporte de carga urbano e o traslado de bens necessários para as atividades econômicas. Conforme o planejamento do estudo, estas normas podem ser complementadas com uma série de medidas, dentre elas: restrição da utilização da rede viária urbana através da hierarquização das vias; regulação e controle das operações de carga e descarga; regulação da frota (estado, idade, controle de emissões); incentivo aos centros de apoio, consolidação e transferência de carga; adoção de medidas de gestão de trânsito e incorporação de sistemas avançados de informação; e implementação de cobrança viária.

O estudo comenta que as restrições de capacidade (tamanho) dos veículos aumentam o congestionamento, pois é quase inevitável o aumento no número de viagens ou na quantidade de veículos. Também se pode afirmar que utilizar vários caminhões pequenos no lugar de um veículo grande acarreta em diferenças significativas quanto à quilometragem rodada, consumo anual de combustível, contaminação ambiental e espaço utilizado na via. Os caminhões pequenos só são mais rentáveis quando os processos de operação de carga e descarga são muito frequentes.

Quanto aos horários noturnos para carga e descarga, estes poderiam diminuir o congestionamento, porém o ruído pode gerar custos maiores, além de que os receptores deveriam ter condições de receber as cargas nestes horários.

Como conclusão do estudo, os autores avaliam que a política de regulação mais apropriada é a cobrança viária, pois obriga a internalizar os efeitos externos, particularmente o congestionamento e a deterioração das vias. Mesmo assim, ainda que a economia não cresça, é pouco provável que a cobrança elimine o congestionamento e diminua a circulação de caminhões de carga consideravelmente. Isto porque o montante de carga que se quer transportar provavelmente será muito parecido com ou sem a tarifação.

Maiores informações sobre o estudo estão disponíveis em Díaz et al. (2003).

2.7 PROJETOS DE PESQUISA COM COOPERAÇÃO INTERNACIONAL

Atualmente, planejadores e engenheiros têm um importante desafio no que diz respeito à criação e manutenção do melhor sistema de transportes possível. Esta abordagem requer conhecimentos aprofundados do planejamento urbano e de engenharia de tráfego, assim como de elementos específicos da movimentação urbana de cargas.

Através de projetos de pesquisa, profissionais altamente qualificados de diversos países têm a oportunidade de manter contato com outros profissionais, pesquisadores, órgãos governamentais e com o público alvo. Os problemas de transporte de hoje são mais complexos do que no passado e requerem especialistas de diversas áreas de atuação para resolvê-los. Os tópicos atuais necessitam que as soluções sejam geradas por um grupo de pessoas que atuem em um amplo leque de abrangências.

Os projetos de pesquisa, mesmo sendo aplicados em cidades e países diferentes, mostram que os problemas e desafios de manter a sustentabilidade e a qualidade de vida, e ao mesmo tempo assegurar um bom sistema de transporte de bens para suprir as necessidades da demanda, são comuns. Portanto, a troca de experiências entre as cidades se torna extremamente útil. Cooperações internacionais são necessárias não apenas para trocar as melhores práticas e sim para harmonizar e padronizar as medidas regulatórias.

A Tabela 3 apresenta alguns dos projetos de pesquisa europeus com enfoque no transporte de carga urbano e na logística das cidades. Grande parte destes projetos de pesquisa tem financiamento da Comunidade Européia e integram atividades em diversos países do mundo. A descrição das siglas e um breve objetivo são apontados. Algumas informações foram encontradas nos relatórios de projetos europeus Portal (2003), OECD (2003) e EXTRA (2001), e outros projetos foram revisados individualmente.

Tabela 3 Projetos de pesquisa europeus

PROJETO	DESCRIÇÃO	OBJETIVO
BESTUFS	Best Urban Freight Solutions	reunir melhores práticas
CATRIV	Conceptual analysis for transportation on rivers	transporte de bens e pessoas por canais urbanos
City Freight	City Freight	reunir melhores práticas
City Ports	City Ports	soluções em City Logistics
CIVITAS	City - Vitality - Sustainability	combustíveis alternativos
COST 321	European Cooperation in the field of Scientific and Technical Research	medidas regulatórias
CUPID	Co-ordinating Urban Pricing Integrated Demonstrations	pedágio urbano
e-DRUL	e-Commerce enabled Demand Responsive Urban Logistics	soluções de ITS para comércio eletrônico
ELCIDIS	Electric Vehicle City Goods Distribution System	veículos elétricos na distribuição de bens
EMOLITE	Evaluation Model for Optimal Location of Intermodal Terminals in Europe	localização de terminais de carga e pessoas
EUTP II	Thematic Network on Freight Transfer Points and Terminals	terminais de carga
IDIOMA	Innovative Distribution with Intermodal freight Operation in Metropolitan Areas	operação intermodal de cargas
IMPACTS	Information Management Policies Assessment for City Transportation System	troca de experiências e melhores práticas entre Europa e América do Norte
LEAN	European Logistics and Multimodal Transport Management Project	novos conceitos em distribuição urbana de bens
LEDA	Legal and regulatory measures for sustainable transport in cities	medidas legais e regulatórias para promover a sustentabilidade do transporte urbano
MOMENTUM	Mobility Management for the Urban Environment	conceitos de gestão da mobilidade
MOSCA	Decision Support System For Integrated Door-To-Door Delivery: Planning and Control in Logistic Chains	planejamento integrado e controle dos processo de produção e transporte baseado em desenvolvimento sustentável
MOST	Mobility management Strategies for the next decades	gerenciamento de mobilidade
OSSA	Open framework for Simulation of transport Strategies and Assessment	simulação de estratégias de transporte
PROGRESS	Pricing Regimes for integrated Sustainable mobility	regimes de cobrança
PROSPECTS	Procedures for Recommending Optimal Sustainable Planning of European City Transport Systems	medidas para um planejamento sustentável
RECONNECT	Reducing congestion by introducing new concepts of transport	novos conceitos logísticos urbanos, como a logística subterrânea
REFORM	Research on Freight platforms and freight Organization	localização de plataformas logísticas urbanas
REVEAL	Remote measurement of Vehicle Emissions At low cost	medição de emissões
SULOGTRA	Effects on Transport of Trends in Logistics and Supply Chain Management	tendências logísticas e cadeia de suprimento
SURFF	Sustainable Urban and Regional Freight Flows	criação de plataforma logística com soluções pela telemática
Trend Setter	Trend Setter	melhoria de mobilidade e qualidade de vida

A seguir são descritos alguns dos projetos de pesquisa internacionais mais significativos. Os objetivos principais e específicos são apontados.

2.7.1 Projeto City Freight

Nome: City Freight

Período: 2002 a 2004

Cidades participantes: 21 divididas entre Bélgica, Espanha, Finlândia, França, Holanda, Itália e Reino Unido.

Objetivo principal:

No contexto geral, a meta do projeto City Freight é prover diretrizes aos interessados (governo, autoridades locais ou regionais, operadores da rede, transportadores e consignatários) sobre as melhores práticas para possibilitar a análise dos problemas de transporte urbano de carga, assim como para projetar e implementar as estratégias integradas a fim de resolver estes problemas.

O projeto City Freight tem por objetivo principal analisar alguns planejamentos de cadeias de suprimentos que já estão em vigor na Europa, e avaliar os impactos no contexto urbano, fazendo uso de uma mesma metodologia de avaliação.

Objetivos específicos:

- Identificar e analisar procedimentos logísticos inovadores e potenciais dos sete países representados no projeto, assim como as políticas urbanas que acompanham a sua implementação a fim de promover um desenvolvimento mais sustentável;
- Levantar uma lista de critérios e uma metodologia comum para avaliar estes procedimentos logísticos e as políticas associadas (estrutura legal, planejamento de uso do solo, regulação do tráfego viário, cobrança);
- Analisar sua eficiência técnica e econômica;
- Projetar, para uma cidade ou uma região urbana de cada país, uma ou mais implementações de cenários para estes procedimentos e políticas relacionadas;
- Avaliar e otimizar cenários de acordo com os critérios de desenvolvimento sustentável da cidade;

- Apresentar diretrizes para a implementação de estratégias integradas que poderiam ser recomendadas como as “melhores práticas”;
- Disseminar e espalhar as diretrizes da “melhor prática” através da colaboração de autoridades locais para o planejamento concreto da implementação de estratégias integradas em cada estudo de caso.

Comentários:

Os problemas de transporte de cargas estão sendo agravados, e cada vez mais cidades estão impondo limitações para entregas em *shopping centers* por veículos pesados, e janelas de tempo para estas entregas foram incorporadas. Ainda que a maioria das restrições mencionadas anteriormente tenha começado a vigorar recentemente (nesta década), os primeiros resultados já podem ser identificados. Porém, alguns resultados são contrários à intuição e à expectativa inicial da medida: ao invés de reduzir o congestionamento, alguns centros urbanos de distribuição geram maior movimentação de veículos de carga do que existia anteriormente.

Uma análise comparativa destes efeitos para diferentes cidades e situações na Europa não havia sido realizada até o momento. Com este projeto, os impactos de mudanças sócio-econômicas e ambientais no transporte de carga e entregas porta-a-porta em diversas conurbações européias são analisados de modo inovador e sistemático.

Maiores informações: City Freight (2003)

2.7.2 Projeto BESTUFS

Nome: BESTUFS - Best Urban Freight Solutions

Período: 2000 a 2003, e o BESTUFS II de 2004 a 2008

Cidades participantes: 43 cidades interessadas na Europa

Objetivo principal:

O projeto europeu BESTUFS estabelece e mantém um canal aberto entre transportadores de carga urbana, projetos em andamento, cidades interessadas e representantes da administração do transporte local, regional e nacional, a fim de identificar, descrever e disseminar as melhores práticas, critérios e gargalos com respeito à movimentação de cargas em áreas urbanas.

Objetivos específicos:

- Estabelecer e manter um canal aberto de informações, focado na movimentação de cargas em áreas urbanas;
- Criar uma permanente e dinâmica união das atividades durante o projeto;
- Identificar e estruturar vários tópicos relacionados aos problemas do transporte de carga urbana;
- Apoiar o agrupamento de projetos a nível europeu;
- Coletar, comparar e resumir experiências disponíveis e resultados de projetos, principalmente da Europa, mas também dos EUA e de outros países;
- Identificar e descrever as melhores práticas;
- Disseminar experiências, projetos e melhores práticas para um amplo público de atores interessados, visando à troca de soluções;
- Estabelecer ligações e cooperações com outras redes (tratando de diferentes assuntos) a nível europeu a fim de compartilhar e integrar os resultados (de assuntos similares) e evitar trabalhos duplicados.

Comentários:

É função do projeto BESTUFS agir como um facilitador, a fim de assegurar que boas estratégias e as melhores práticas não sejam perdidas ou esquecidas pelos transportadores de carga e pelas próprias cidades. Acima de tudo, o projeto identifica os problemas e as necessidades das cidades, estabelece recomendações e aponta cenários de melhores práticas.

Maiores informações: BESTUFS (2003)

2.7.3 Projeto LEAN

Nome: LEAN - European Logistics and Multimodal Transport Management Project

Período: 1997 a 1999

Cidades participantes: 8 divididas entre Áustria, Alemanha, Espanha e Reino Unido.

Objetivo principal:

O objetivo do projeto LEAN é a elaboração de diferentes conceitos de *City Logistics* de modo a melhorar a eficiência e a flexibilidade da distribuição de cargas em áreas urbanas.

Objetivos específicos:

- Economia e comércio: relacionados com a funcionalidade, facilidade de implantação e eficiência na operação;
- Administração pública: focadas em alcançar um transporte de carga sustentável nas áreas urbanas, onde o espaço físico na rede é limitado e muitas áreas são sensíveis a operações de transporte;
- Política: boas condições ambientais e melhoria na qualidade de vida em termos de barulho, poluição, emissões, etc;
- Organização logística: implantação de suporte para operações logísticas com a distribuição e o gerenciamento de dados automatizados;
- Tecnologia: consideração sobre os custos associados, eficiência da operação e facilidade de uso, tanto na interface com o usuário quanto para a manutenção dos dados.

Comentários:

Os conceitos de “cidades logísticas” incluem aspectos ligados à informação de transportes e sistemas de controle, com o intuito de reduzir a demanda de espaço para a distribuição de cargas (armazéns e facilidades necessárias ao transporte). Estes conceitos são avaliados por uma perspectiva econômica, pelo ponto de vista da administração pública, aceitação política, e impactos ambientais.

A fim de encontrar uma abordagem mais efetiva, consideram-se três grandes grupos: os transportadores de carga (companhias que provêm serviços de transporte ou logística); os embarcadores ou receptores das cargas; e a comunidade, em termos de consumidor final, varejistas, governo local, administração municipal ou companhias públicas.

Maiores informações: LEAN (1999)

2.8 CONSIDERAÇÕES SOBRE O CAPÍTULO

A Tabela 4 apresenta uma síntese das medidas mitigadoras mais usadas para controlar ou mitigar os impactos negativos gerados pelo transporte urbano de carga. As informações estão resumidas e divididas de acordo com a natureza das medidas conforme discutido na seção 2.4.

Tabela 4 Medidas mitigadoras adotadas por diversos países

PAÍIS	MEDIDAS MITIGADORAS		
	Reguladoras/ Restritivas	Gerenciais	Infra-estrutura
Austrália	uso de veículos a GNV restrições de acesso		centro de distribuição de carga
Japão	subsídio para veículos de baixa emissão restrições de peso e acesso sistema de licenças para shopping centers	rotas para veículos pesados	centro de distribuição de carga consolidação de carga
Coréia	restrições de peso e tamanho definição de janelas de tempo		centro de distribuição de carga
Alemanha	incentivo para veículos elétricos e GNV restrições de peso definição de janelas de tempo zonas de baixa emissão	ITS GPS GSM	centro de distribuição de carga consolidação de carga
Mônaco	uso de veículos elétricos obrigatório restrições de peso		centro de distribuição de carga
Holanda	uso de veículos elétricos restrições de peso e tamanho sistema de licenças (permissões) zonas ecológicas entrega noturna definição de janelas de tempo	rotas para veículos pesados em áreas industriais	centro de distribuição de carga consolidação de carga (falhou)
Bélgica	restrições de peso e acesso entrega noturna com caixas para depósito definição de janelas de tempo		centro de distribuição de carga
Áustria			consolidação da carga em contêineres
Suíça	zonas ecológicas adesivos para cadastramento de veículos		
Espanha	restrições de peso e acesso	central de planejamento de rotas	plataforma logística multimodal
Portugal	uso de veículos a bio-diesel restrições de peso e acesso		centro de consolidação de carga
França	restrições de ocupação de superfície e peso uso de veículos elétricos definição de janelas de tempo fechamento de vias por limite de emissões	central de planejamento de rotas	plataformas logísticas
Itália		central de planejamento de rotas	plataformas logísticas
Rep. Tcheca	restrições de peso e acesso pedágio urbano para carga sistema de licenças para acesso		
Reino Unido	incentivos para veículos de baixa emissão restrições de peso, tamanho e acesso pedágio urbano definição de janelas de tempo zonas de baixa emissão	central de planejamento de rotas	plataformas logísticas
Suécia	testes com veículos a GNV e biogás subsídio para veículos de baixa emissão zonas ambientais definição de janelas de tempo uso de adesivos (controle da idade da frota)		centro de distribuição de carga consolidação de carga
Noruega	pedágio urbano para carga		
Dinamarca	zonas ambientais restrições de peso e acesso		centro de distribuição de carga consolidação de carga
Canadá	restrições de tamanho e peso definição de janelas de tempo	central de planejamento de rotas	
EUA	restrições de peso e tamanho	rotas locais para caminhões	centro de distribuição de carga
Chile	restrições de peso, tamanho e acesso definição de janelas de tempo		
Brasil	incentivo para veículos elétricos uso de bicicletas e motocicletas definição de janelas de tempo entrega noturna pedágio urbano para carga no calçadão (SP) restrições de acesso e peso		

O estudo sobre o transporte urbano de cargas ainda está em estágio inicial, ou seja, muito ainda tem que ser feito. Práticas adotadas em determinadas localidades nem sempre atenderão às necessidades de outras, ou seja, as soluções, além de serem discutidas de forma mais abrangente, devem respeitar as peculiaridades locais.

A partir desta revisão sobre as melhores práticas em diversos lugares, algumas considerações podem ser feitas. Em primeiro lugar, percebe-se que a maioria das políticas adotadas foca na solução de problemas em curto prazo, pouca atenção é dada ao planejamento de medidas em longo prazo. Isso é decorrente de uma política de decisões individuais no transporte de carga, objetivando a redução de custos e a maximização dos ganhos sem levar em conta as conseqüências para o sistema de transportes local (CZERNIAK et al., 2000). O primeiro passo para atingir melhores resultados, portanto, deveria ser focado na conscientização da necessidade de uma melhor integração entre os serviços e um planejamento que englobe todos os setores envolvidos.

Em segundo lugar, pode-se perceber a grande falta de consistência entre medidas locais e regionais. Cada cidade tem suas próprias normas, mesmo pertencendo à mesma região, estado ou país. Essa falta de padronização confunde as empresas transportadoras que atendem a diversas cidades. As regulamentações deveriam ser padronizadas, estáveis e mais fáceis de controlar (OECD, 2003).

No que diz respeito ao controle e à fiscalização das regras impostas pela administração pública, pode-se afirmar que a falta de controle e de punição torna as medidas não efetivas, resultando em regras fracas e facilmente ignoráveis. Com os avanços da tecnologia, o controle poderia ser reforçado através de câmeras digitais de vídeo ou identificação eletrônica.

Lima Jr. (2003) afirma que o momento é de grandes mudanças provocadas pela tecnologia de informação e pela crescente consciência ambiental. A possibilidade de transmitir e processar de forma inteligente a informação deve ser usada como ferramenta para a otimização das operações. Uma das aplicações da tecnologia de informações é a possibilidade de localizar em tempo real os elementos integrantes das operações, permitindo intervir eficazmente, a qualquer momento, no processo de execução (ROBUSTÉ et al., 2003). Ao mesmo tempo, a preocupação ambiental leva a adotar medidas que buscam a sustentabilidade através do uso de combustíveis alternativos como o hidrogênio, gás natural ou mesmo veículos elétricos, reduzindo consideravelmente o nível de emissões de poluentes e de ruído. Bicicletas e triciclos, utilizados no Brasil e na França, também são soluções muito bem aceitas.

A fim de satisfazer as necessidades da demanda sem agredir a região central das cidades, existe a possibilidade de estabelecer um veículo padrão com tamanho e peso ideais para as vias urbanas, silencioso, menos poluente (combustíveis alternativos), com portas laterais e piso baixo que facilite as operações de carga e descarga, munido com sistemas de roteirização e de colisão, com restrição na velocidade e outras características que o torne exemplar (OECD, 2003).

É evidente que apenas a presença de um veículo ideal não resolve todos os problemas que envolvem a distribuição de bens. Como complementos, podem ser implantadas diversas medidas já sugeridas na revisão da literatura, aplicando-as sozinhas ou combinando-as de forma a obter melhores resultados. Tais medidas podem estar relacionadas com melhorias na infra-estrutura viária e nas instalações para carga e descarga, designação de vagas específicas que sejam adequadas e suficientes para garantir a segurança e a fluidez do tráfego, aplicação e controle de medidas restritivas em relação a horários e acessos permitidos para a operação, permissão para veículos de carga entrarem em zonas de pedestres durante determinada janela de tempo, implementação de um sistema de cobrança urbana ou de taxas de estacionamento, implantação de centros de consolidação de carga urbana, investimentos no treinamento de direção segura para os motoristas, etc.

Além disso, existem diversos caminhos ainda não explorados, como a utilização do transporte público (principalmente o ferroviário e subterrâneo) para a distribuição noturna, ou ainda utilizar as vias fluviais, quando disponíveis. O uso de dutos subterrâneos exclusivos para a distribuição de bens pode melhorar significativamente a eficiência das entregas, porém necessita de altos investimentos em infra-estrutura e pode gerar graves conseqüências em caso de acidente ou falha no sistema. A criação de estruturas que possibilitem a manipulação das cargas no subsolo também pode ser uma opção, mas necessita de estudos para determinar sua melhor localização, tamanho e área de abrangência. À primeira vista, estas podem ser idéias incabíveis; porém, trata-se justamente de mudar os hábitos e buscar soluções não convencionais. Um exemplo concreto de que inovações podem render bons resultados é o guindaste utilizado para mover contêineres com mercadorias na cidade de Graz, na Áustria.

O embasamento teórico em contexto nacional e internacional auxilia no entendimento da amplitude do problema da distribuição de bens nos centros urbanos. Um outro passo importante para a definição de medidas mitigadoras eficientes é o conhecimento das necessidades dos atores e as particularidades dos locais.

No próximo capítulo, as ferramentas tradicionalmente utilizadas para o levantamento e análise de informações sobre carga urbana são descritas.

CAPÍTULO 3 - FERRAMENTAS DE COLETA E ANÁLISE DE DADOS

O trabalho visa obter informações sobre a visão dos diferentes atores envolvidos na problemática da distribuição de carga urbana. As ferramentas utilizadas para o levantamento e análise das informações são apresentadas neste capítulo.

3.1 FERRAMENTA DE COLETA DE DADOS

A ferramenta tradicionalmente utilizada para a coleta de dados é a pesquisa de mercado, que pode ser definida, conforme Malhotra (2001:45), como:

Pesquisa de mercado é a identificação, coleta, análise e disseminação de informações de forma sistemática e objetiva e seu uso visando melhorar a tomada de decisões relacionadas à identificação e solução de problemas (e oportunidades) em marketing. (Malhotra, 2001:45)

A pesquisa de mercado pode ser classificada de forma ampla como exploratória ou conclusiva, conforme a Tabela 5 (CHURCHILL JR.,1991).

Tabela 5 Natureza da pesquisa

NATUREZA	OBJETIVOS	TÉCNICAS
Pesquisa Exploratória	formular problemas mais precisamente desenvolver hipóteses estabelecer prioridades para pesquisa eliminar idéias impraticáveis esclarecer conceitos	procura na literatura pesquisa de experiências grupo focado análise de casos
Pesquisa Conclusiva	descrever características e relações de certos grupos estimar proporções da população com comportamentos semelhantes fazer predições específicas testar hipóteses	pesquisa por amostragem estudo longitudinal (painéis)

O principal objetivo da pesquisa exploratória é prover a compreensão do problema enfrentado pelo pesquisador. A pesquisa exploratória é usada em casos nos quais é necessário definir o problema com maior precisão, identificar cursos relevantes de ação ou obter dados adicionais antes que se possa desenvolver uma abordagem. O processo de pesquisa adotado normalmente é flexível e não estruturado.

As perguntas não-estruturadas são perguntas abertas que o entrevistado responde com suas próprias palavras. São conhecidas também como perguntas de resposta livre (MALHOTRA, 2001). As perguntas abertas permitem aos entrevistados expressar as suas opiniões sob quaisquer pontos de vista e ajudam o pesquisador a interpretar as respostas dadas. Seus comentários e explicações podem fornecer ao pesquisador valiosas informações sobre o problema em questão. Uma desvantagem do questionário aberto com perguntas não-estruturadas é o custo da codificação das respostas, as quais devem estar em um formato resumido para proceder à análise e interpretação.

O tamanho da amostra da pesquisa exploratória geralmente é pequeno e não representativo. Dadas as características do processo de pesquisa, as constatações da pesquisa exploratória devem ser consideradas experimentais ou como fonte de dados para pesquisas posteriores.

Os dados obtidos com a pesquisa exploratória podem ser verificados por uma pesquisa conclusiva, pois o objetivo desta é testar hipóteses e examinar relações específicas. A pesquisa conclusiva é geralmente mais formal e estruturada que a exploratória. As perguntas estruturadas especificam o conjunto de respostas alternativas e o formato da resposta. Podem ser de múltipla escolha, dicotômicas ou escalonadas, e geralmente são adotadas em questionários fechados. Quanto às escalonadas, existem diversas escalas de medida (nominal, ordinal, intervalar, de Likert, etc.) e técnicas de escalonamento comparativas e não-comparativas (CHISNALL, 1980). A pesquisa conclusiva se baseia em amostras grandes e representativas e os dados obtidos estão sujeitos à análise quantitativa. Maiores informações podem ser obtidas em Malhotra (2001).

Mattar (1999) propõe uma seqüência de passos para realizar uma pesquisa de mercado. O autor descreve o processo de pesquisa em quatro diferentes etapas definidas como: (1) reconhecimento e formulação de um problema de pesquisa; (2) planejamento da pesquisa; (3) execução da pesquisa; e, (4) comunicação dos resultados. Para conduzir adequadamente uma pesquisa é essencial que todas as etapas sejam planejadas com antecedência, lembrando que em cada uma delas existem diversos passos para seguir, conforme estruturado na Figura 9.

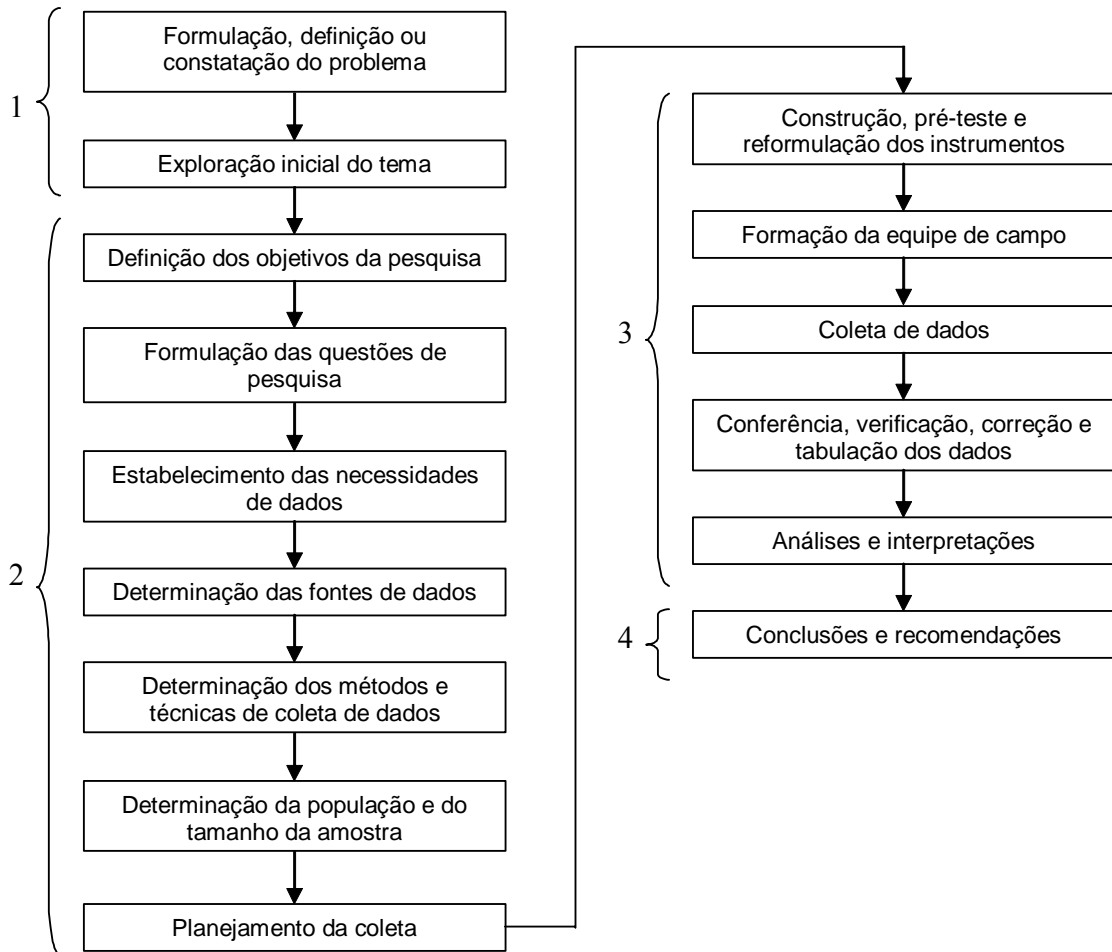


Figura 9 Passos de uma pesquisa de mercado

Cada uma das etapas é descrita a seguir.

3.1.1 Reconhecimento e formulação de um problema de pesquisa (1)

Esta parte da pesquisa é fundamental e dela depende todo o seu desenvolvimento no sentido de se chegar a informações importantes e úteis.

A pesquisa de mercado tem início com alguma indagação para a qual é necessário encontrar respostas ou orientações para fundamentar a tomada de decisões. Estas indagações podem ser originadas da necessidade de conhecer, de maneira mais aprofundada, determinados aspectos do mercado.

Tendo definido o problema de pesquisa, o passo seguinte é identificar algum aspecto que possa ser focado e estudado em maior profundidade. Como é praticamente impossível considerar todas as possibilidades em um único estudo, um tópico que se apresente como tarefa realizável precisa ser escolhido. Nesta fase, o pesquisador deve procurar inteirar-se o

máximo possível sobre o problema da pesquisa, procedendo a uma exploração inicial do assunto através de fontes de dados disponíveis.

3.1.2 Planejamento da pesquisa (2)

Após a definição do problema a ser estudado, é realizado o planejamento das atividades que serão efetuadas durante a pesquisa.

Como primeiro passo, a definição do objetivo da pesquisa deve estar diretamente ligada à solução do problema de pesquisa. Além disso, devem ser levados em consideração o tempo e os recursos disponíveis, a acessibilidade e a disponibilidade dos dados.

As questões de pesquisa devem ser amplas; e para serem respondidas, exigem um conjunto de perguntas específicas em um questionário. Um questionário bem elaborado permite a coleta de uma série de características e informações úteis para compreender melhor o problema de pesquisa.

Um questionário deve apresentar três características. Em primeiro lugar, deve traduzir a informação desejada em um conjunto de questões específicas que os entrevistados tenham condições de responder. Duas maneiras, aparentemente semelhantes, de formular uma pergunta podem gerar informações divergentes. Assim, a objetividade é sempre um grande desafio.

Em segundo lugar, um questionário precisa motivar e incentivar o entrevistado a cooperar e preencher a entrevista. Ao planejar um questionário, o pesquisador precisa minimizar o cansaço e o aborrecimento do entrevistado, evitando as respostas incompletas ou não respondidas.

Em terceiro lugar, um questionário deve minimizar erros nas respostas. O erro na resposta surge quando os entrevistados fornecem respostas imprecisas ou quando elas são registradas ou analisadas incorretamente.

Para estabelecer a necessidade de dados, deve-se ter bem definidos os objetivos e as questões de pesquisa a serem respondidas. Isto permite, com relativa facilidade, definir os dados que precisam ser coletados.

Após a determinação dos dados necessários, há a necessidade de descobrir onde eles se encontram, quem os possui, como estão armazenados e se estão disponíveis. Existem duas fontes de dados: as fontes primárias e as secundárias. As fontes primárias ou diretas de dados são aquelas portadoras de dados brutos, ou seja, dados que nunca foram coletados, tabulados

ou analisados. Dados secundários são extraídos de fontes indiretas, já foram analisados e estão à disposição para consulta.

O planejamento da pesquisa visa definir medidas que venham a facilitar a realização da coleta de dados e minimizar a ocorrência de fatos que possam comprometer os resultados da pesquisa. O planejamento da coleta depende do tipo de pesquisa e dos métodos e técnicas escolhidas (levantamentos, estatísticas, observações, estudos, entrevistas ou questionários).

Há duas opções a seguir quando se deseja saber algo sobre uma população desconhecida. A primeira é obter dados de cada elemento dessa população, o que chamamos de censo e que na prática é caro, trabalhoso e desnecessário. A segunda opção é coletar informações de apenas alguns elementos dessa população, desde que seguidos determinados critérios estatísticos de forma a representar corretamente a população estudada.

O tamanho da amostra depende do tipo de pesquisa adotada. No caso da pesquisa exploratória, a amostra é não probabilística, ou seja, não é calculada. A partir do momento que se percebe que novas coletas não estão mais trazendo contribuições significativas para ampliar a compreensão do tema, é chegado o momento de parar.

As amostras probabilísticas podem ser calculadas segundo diferentes métodos. Para as pesquisas estratificadas, Ribeiro et al. (2000) sugerem uma alternativa para o cálculo da amostra para população finita com estimativa na proporção dos estratos (equação 1).

$$n = \frac{Z^2 \cdot p \cdot (1-p) \cdot N}{(N-1) \cdot E^2 + (p \cdot (1-p))} \quad (1)$$

em que

n: tamanho da amostra

Z: nível de significância

p: proporção da população com a característica estudada ($0 \leq p \leq 1$)

N: tamanho da população

E: margem de erro tolerável ($0 \leq E \leq 1$)

Para populações não estratificadas, a técnica mais usada é a amostragem aleatória simples. Barbetta (2002) sugere as seguintes equações para o cálculo do tamanho da amostra:

$$n_0 = \frac{1}{E^2} \quad (2)$$

$$n = \frac{N \cdot n_0}{N + n_0} \quad (3)$$

em que

n_0 : primeira aproximação do tamanho da amostra

E: margem de erro tolerável ($0 \leq E \leq 1$)

n: tamanho da amostra

N: tamanho da população

3.1.3 Execução da pesquisa (3)

Nesta etapa ocorre a efetiva realização da pesquisa. O planejamento da etapa anterior é colocado em prática, tomando-se os devidos cuidados no acompanhamento da operacionalização do método. Os passos de cada fase também dependem do tipo de pesquisa e do método escolhidos.

Dependendo do método adotado, tem-se nesta fase a elaboração dos instrumentos a serem utilizados na coleta de dados.

Depois de construído o instrumento de pesquisa, ele deve ser avaliado mediante a aplicação de um pré-teste ou teste piloto em uma pequena amostra de entrevistados a fim de verificar possíveis incoerências ou ambigüidades na sua interpretação. O objetivo é identificar e eliminar problemas potenciais antes da execução efetiva da coleta.

Uma análise freqüentemente utilizada nos questionários-piloto para medir a consistência interna do questionário é o cálculo do coeficiente Alpha de Cronbach (MALHOTRA, 1996). Este coeficiente é uma medida de consistência interna de questionários que permite verificar se todas as questões medem situações similares (satisfação/insatisfação). Pode-se dizer que é uma medida de compreensão da escala do questionário, e indica se os dados são confiáveis. A partir da medida, pode-se reelaborar o questionário inteiro ou rever questões mal interpretadas. Segundo Hair et al. (1998), um valor de pelo menos 0,70 (em uma escala de 0 a 1) reflete uma confiabilidade aceitável do questionário.

Após a aplicação do questionário piloto, ocorre a formação da equipe responsável pela coleta dos dados, incluindo etapas de recrutamento, seleção e treinamento adequados. No caso da pesquisa exploratória, como o objetivo é adquirir conhecimentos sobre o tema, o próprio pesquisador é quem deve, de preferência, realizá-la.

Seguindo o planejamento da pesquisa, o próximo passo é a coleta dos dados em campo. Depois de coletados, a fase de conferência, verificação e correção dos dados procura analisar as respostas obtidas, conferindo cada questão no intuito de encontrar incoerências. Após as devidas correções, os dados são tabulados e pode-se partir para a análise e interpretações dos resultados.

A análise normalmente é realizada através de ferramentas estatísticas e uma série de interpretações pode ser obtida a partir dos resultados. Assim, relacionam-se as informações obtidas no processamento dos dados com o problema e objetivos iniciais da pesquisa. Esta relação permite tirar conclusões, sugestões e recomendações relevantes para solucionar ou ajudar na solução do problema, ou ainda sugerir a realização de novas pesquisas cuja necessidade foi constatada pelo estudo presente.

3.1.4 Comunicação dos resultados (4)

Nesta etapa as conclusões e recomendações da pesquisa são apontadas. Os resultados são apresentados e discutidos.

3.2 FERRAMENTA DE ANÁLISE DE DADOS

A ferramenta de análise de dados tradicionalmente utilizada é baseada em análises estatísticas de diagramas de Pareto e por vezes nos *gaps* da qualidade. A seguir são caracterizados os *gaps* e o método de análise de priorização de ações.

Neste trabalho, os clientes são representados pelos estabelecimentos comerciais, os quais demandam o serviço de transporte. A prestação de serviços (oferta) é representada pelas empresas transportadoras de carga.

3.2.1 Os *gaps* da qualidade

A qualidade em serviços surge na literatura no início dos anos 80 (GRÖNROOS, 1993) e pode ser definida como a diferença entre as expectativas ou desejos dos clientes e suas percepções (ZEITHAML et al., 1990). Considerando que os níveis de serviço são o alvo

do planejamento logístico, medir a qualidade dos serviços prestados torna-se uma tarefa imprescindível. As pesquisas de mercado buscam identificar os níveis de satisfação dos clientes e minimizar as discrepâncias (*gaps*) de percepção entre a oferta e a demanda.

Os *gaps* (ou lacunas) da qualidade em serviços são apresentados na Figura 10 (adaptado de NUNEZ et al., 2002) e descritos em detalhe a seguir.

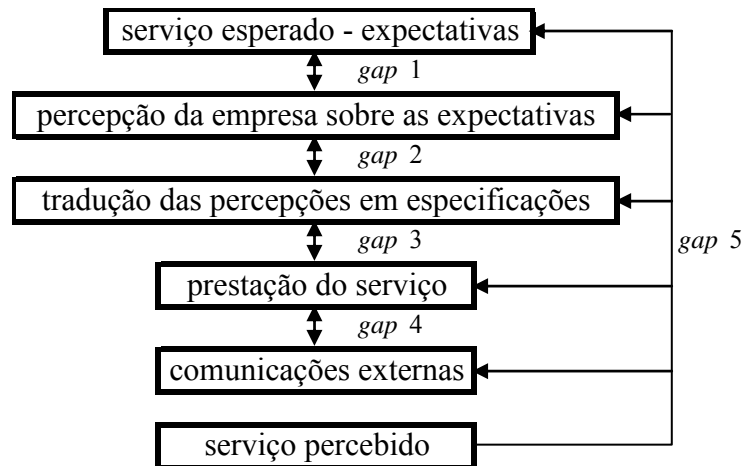


Figura 10 Gaps da qualidade

3.2.1.1 Gap 1

O *gap 1* é a diferença de percepção da oferta em relação à expectativa da demanda, e se traduz pelo confronto entre as importâncias atribuídas a cada item analisado, pelos atores envolvidos.

Para a eliminação ou diminuição desta lacuna, uma das alternativas é descobrir o que o cliente espera dos serviços e agir de forma a solucionar os problemas que geram este *gap*.

3.2.1.2 Gap 2

O *gap 2* situa-se no domínio do prestador de serviço ou transportadora (oferta) e diz respeito ao desdobramento impreciso de suas percepções sobre as expectativas do cliente e a tradução destas em especificações de qualidade de serviço. Isto é, mesmo conhecendo o que o cliente necessita, as especificações existentes não são apropriadas a essas necessidades, ou seja, utiliza padrões errados de qualidade em serviços.

Alternativas para solucionar este *gap* são padronizar as etapas do processo de prestação do serviço comuns à maioria dos clientes, e o estabelecimento de metas de qualidade.

3.2.1.3 *Gap 3*

O *gap 3* também se situa no domínio do prestador de serviço, e representa a discrepância entre o serviço prestado e as especificações da qualidade dos serviços ditadas pela oferta. Ele é determinado relacionando-se a importância com a satisfação atribuída a cada item pela oferta.

Fatores como a falta de controle e o monitoramento inapropriado contribuem para a existência deste *gap*.

3.2.1.4 *Gap 4*

Também situado no domínio do prestador de serviços, este *gap* está associado com a comunicação externa realizada pela empresa sobre os seus serviços. É a discrepância entre o que ela promete e o que ela entrega, podendo gerar com isso um desapontamento no cliente.

Esta lacuna pode existir devido a uma propaganda em excesso, prometendo o que a empresa não faz; ou a uma propaganda insuficiente, onde o cliente não fica sabendo de pontos de qualidade em serviços.

3.2.1.5 *Gap 5*

O quinto *gap* é considerado o mais importante, e é resultado dos efeitos acumulados dos 4 primeiros *gaps*. É percebido exclusivamente pelo cliente, e representa a diferença entre o serviço esperado e o serviço percebido por ele. Assim, quanto menor este *gap*, maior será o sucesso operacional da troca e conseqüentemente maior será o desejo do cliente em dar continuidade ao relacionamento.

O *gap 5* é construído através da discrepância entre a importância e a satisfação atribuídas pela demanda.

3.2.2 **Análise de *gaps***

A análise dos *gaps* permite identificar quais os atributos devem ser priorizados para que se possa atingir a máxima satisfação dos clientes. A Figura 11 (ANDERSON; MITTAL, 2000) sugere a postura a ser adotada para cada atributo, de acordo com a importância e grau de satisfação.

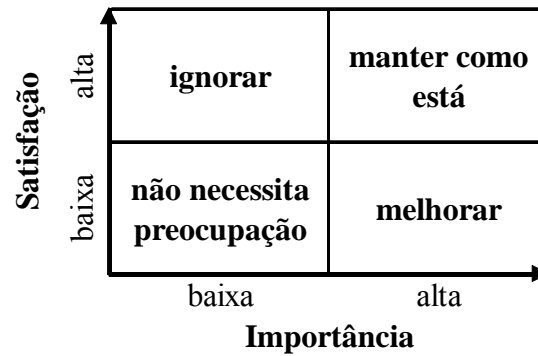


Figura 11 Relação importância e satisfação na priorização das atividades

Como pode ser visto na Figura 11, os itens que estiverem no quadrante de alta importância e baixa satisfação devem ser priorizados. Aqueles que estiverem no quadrante com alta importância e alta satisfação também devem ser constantemente monitorados, principalmente se estiverem com a satisfação próxima do valor médio.

3.3 CONSIDERAÇÕES SOBRE O CAPÍTULO

Este capítulo apresentou as ferramentas tradicionalmente utilizadas na coleta e análise dos dados em pesquisa de mercado. Estas ferramentas serão utilizadas neste trabalho para levantar informações sobre a visão dos diferentes atores envolvidos na distribuição de carga urbana.

O próximo capítulo apresenta o estudo de caso desenvolvido nesta dissertação. As ferramentas revisadas são aplicadas e algumas dificuldades são apontadas.

CAPÍTULO 4 - ESTUDO DE CASO

Este capítulo apresenta o estudo de caso desenvolvido nesta dissertação. O capítulo descreve o reconhecimento do problema a ser estudado, o planejamento e a aplicação da ferramenta escolhida para o levantamento dos dados. Alguns problemas e dificuldades encontradas durante a realização destas etapas são apontados.

4.1 RECONHECIMENTO E FORMULAÇÃO DO PROBLEMA

As regiões centrais das cidades enfrentam situações adversas cada vez maiores devido à necessidade crescente de abastecimento de bens de consumo. Somados à movimentação de mercadorias, a falta de infra-estrutura adequada e o transporte de pessoas tendem a aumentar os custos associados a essa atividade e baixam a qualidade dos serviços oferecidos, além de afetar consideravelmente a qualidade de vida das pessoas. Ainda, a distribuição urbana de bens colabora de forma negativa com os conflitos de tráfego (congestionamentos e acidentes), impactos ambientais (ruídos e emissões) e deterioração da infra-estrutura.

Os efeitos gerados pela soma desses fatores negativos são sentidos não apenas pelas empresas transportadoras de carga ou pelos estabelecimentos comerciais, mas também por toda a comunidade da região e pela administração municipal. Assim, torna-se muito importante levar em conta as visões da problemática por cada um dos diferentes setores atingidos pelo processo de distribuição de bens, conforme já discutido no capítulo 2 desta dissertação.

Os atores envolvidos têm interesses distintos e por vezes conflitantes. Para isso, é essencial levantar os diferentes pontos de vista para identificar estas discrepâncias. Através deste trabalho, pretende-se levantar os problemas enfrentados pelos atores envolvidos na distribuição de carga em um centro urbano.

Neste trabalho, o processo de coleta de materiais como lixo e embalagens não será abordado.

4.2 PLANEJAMENTO DA PESQUISA

O planejamento da pesquisa engloba diferentes atividades e passos a serem seguidos, indispensáveis para a obtenção de bons resultados. A seguir são feitas algumas considerações e definições.

4.2.1 Atores envolvidos

O problema estudado nesta dissertação é relacionado à entrega de mercadorias nos estabelecimentos comerciais localizados na zona central da cidade de Porto Alegre. Para isso, é necessário levantar as opiniões dos diferentes atores envolvidos neste procedimento. Os atores selecionados e entrevistados foram:

- Empresas transportadoras de carga que atuam na região escolhida;
- Estabelecimentos comerciais localizados na região de estudo;
- Órgão responsável pela coordenação e fiscalização municipal de trânsito nesta área (Empresa Pública de Transporte e Circulação - EPTC);
- Consumidores e moradores da região.

Deve-se lembrar que a administração municipal, neste trabalho representada pela EPTC, é composta por vários outros órgãos e secretarias, como a Secretaria Municipal do Meio Ambiente (SMAM), Secretaria Municipal de Obras e Viação (SMOV), Secretaria de Planejamento Municipal (SPM), Brigada Militar, entre outros. Estes órgãos também têm ações que interferem no transporte urbano de cargas.

4.2.2 Definição da área de estudo

A área de estudo compreende parte da região central da cidade de Porto Alegre. A região escolhida para o estudo foi selecionada levando em consideração a grande quantidade de estabelecimentos existentes nestas vias e a diversidade deles. Procurou-se abranger estabelecimentos com diferentes ramos de atividade e porte. Dentro desta região, destaca-se uma zona de pedestres.

Esta zona central possui uma alta densidade de construções e um uso do solo misto (residencial, comercial, administrativo, cultural, lazer), além de grande concentração populacional. A rede viária também é densa e caracterizada por vias com perfis variados em termos de largura e número de faixas. Muitas delas são estreitas e de mão única, outras são

designadas como zonas de pedestres (como o calçadão da Av. dos Andradas) ou liberadas apenas para o transporte público. Também circulam pelo centro veículos não motorizados à tração humana ou animal, normalmente utilizados para a coleta de embalagens e papéis. Existem vagas limitadas para o estacionamento ao longo das vias e sinalização indicando horários específicos para os veículos de carga realizarem operações de carga e descarga. Pontos de táxis e paradas de transporte público completam o cenário.

No momento da pesquisa, a região compreendia 648 estabelecimentos comerciais exercendo diferentes ramos de atividade. Dentre os setores, destacam-se o vestuário, calçadista, moveleiro e eletro-eletrônicos. O comércio é caracterizado por empresas que compram produtos principalmente para revenda, tendo distribuidores e estabelecimentos comerciais como membros típicos desta atividade. As preocupações principais dizem respeito às vendas e às atividades logísticas, já que tais empresas compram itens de fornecedores diferentes e os vendem em diversas combinações e em pequenas quantidades.

Na Figura 12 segue um mapa com a seleção dos 41 segmentos de ruas que formam a área de estudo pesquisada.

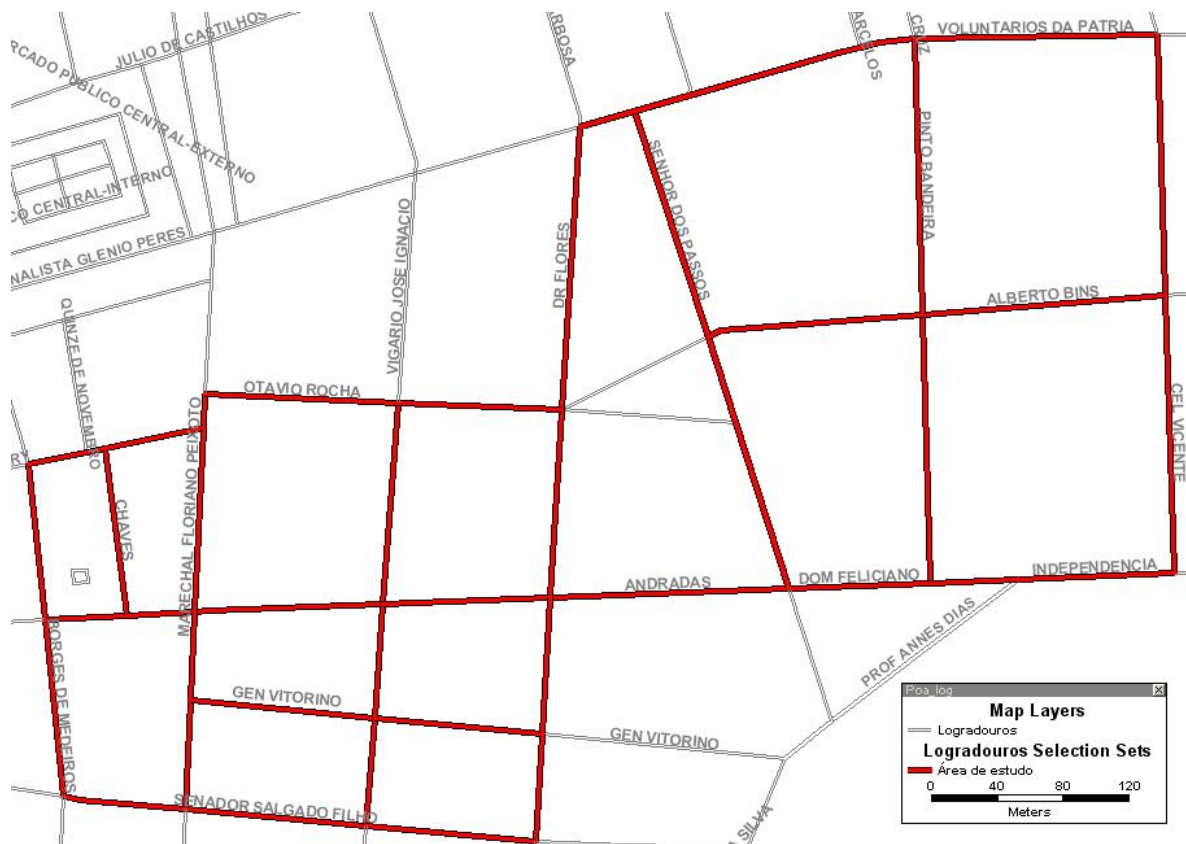


Figura 12 Área de estudo

4.2.3 Fontes de dados

A exploração inicial do tema consistiu no cadastramento das empresas transportadoras que atuam na região, e o levantamento do número de estabelecimentos comerciais compreendidos na área selecionada. O cadastro das transportadoras foi obtido através de informações do SEST/SENAT³; e os estabelecimentos comerciais, através de informações encontradas no guia telefônico de ruas. Esta primeira etapa caracterizou a busca em fontes secundárias, com dados já disponíveis.

As informações sobre a visão dos atores envolvidos na distribuição de carga urbana não estão disponíveis. Portanto, houve a necessidade de coletá-las em campo através de levantamentos por observação e questionários (pesquisa de mercado), caracterizando a busca em fonte primária.

4.2.4 Método e técnica da pesquisa

Para um melhor entendimento das necessidades dos diferentes atores envolvidos adotou-se a aplicação de pesquisa de mercado em duas fases distintas: a primeira exploratória de natureza qualitativa e a segunda conclusiva de natureza quantitativa.

A primeira fase deste estudo é qualitativa com abordagem direta e consiste na aplicação de um questionário aberto, através de entrevistas pessoais, a fim de levantar os principais problemas referentes ao transporte de cargas em um grande centro urbano. O questionário aberto consiste em perguntas com respostas abrangentes, das quais são extraídos os dados necessários para compor o questionário fechado.

A segunda fase do estudo requer a aplicação do questionário fechado, a fim de descobrir a importância e a satisfação dadas a cada um dos quesitos levantados na fase anterior. O questionário fechado tem como objetivo possibilitar uma análise quantitativa dos dados.

A aplicação dessa seqüência de atividades permite ao entrevistado uma manifestação livre quanto aos quesitos perguntados, e depois sua percepção de importância e satisfação em relação a esses quesitos. A pesquisa de mercado busca identificar os fatores de maior importância para os atores e os graus de satisfação em relação a eles, buscando fornecer um indicativo de priorização das atividades no setor de transporte de carga urbana.

³ SEST/SENAT – Serviço Social do Transporte/ Serviço Nacional de Aprendizagem no Transporte – é uma instituição voltada para a valorização de transportadores autônomos e trabalhadores do Setor de Transporte.

Juntamente com esta pesquisa, faz-se necessário o levantamento de informações complementares sobre as restrições impostas pela administração pública municipal, ou seja, quais as limitações quanto à circulação (vias residenciais, aclives acentuados, calçadas) e ao estacionamento (locais de carga e descarga em determinados horários) dos veículos de carga na área escolhida.

De posse destes dados, além da priorização dos problemas, poderá também se constatar a diferença de percepção entre os atores envolvidos no processo de movimentação de mercadorias, ou seja, os *gaps* da qualidade. Assim, sempre visando o cliente (demanda), será possível verificar onde o setor ofertante deverá concentrar a sua atenção. Esta análise pode ainda fornecer um indicativo para a priorização das atividades, regulamentação e investimentos no transporte urbano de mercadorias por parte dos órgãos gestores.

4.2.5 Determinação da população e tamanho da amostra

As populações alvo consistem nas empresas transportadoras que atendem a região, nos estabelecimentos comerciais da área central da cidade, nos consumidores e moradores da região, e na administração pública municipal, representada pela EPTC.

Conforme já citado na descrição da área de estudo, existem aproximadamente 650 estabelecimentos comerciais na região escolhida. Um levantamento de dados junto ao SEST/SENAT, constatou que existem aproximadamente 40 empresas transportadoras atuando na região do estudo. A população de moradores e consumidores não foi levantada. A EPTC é representada por técnicos de dois setores: Coordenação de Segurança e Fluidez e Coordenação de Planos Estratégicos e Projetos Especiais.

Na primeira fase da pesquisa, com caráter exploratório, a amostra é não probabilística e a técnica de amostragem é por julgamento e depende da sensibilidade do pesquisador. O número de entrevistas geralmente é pequeno, porém, suficiente para recolher os dados necessários. A primeira fase foi aplicada aos 4 atores descritos anteriormente.

Para a segunda fase da pesquisa, com caráter conclusivo, não foi calculada a amostra para entrevistar os técnicos da EPTC. A opinião deste setor foi representada por um conjunto de técnicos indicados pela administração municipal. Os técnicos selecionados fazem parte de 2 setores distintos (Coordenação de Segurança e Fluidez e Coordenação de Planos Estratégicos e Projetos Especiais) e estavam disponíveis para responder o questionário.

O tamanho da amostra dos consumidores e moradores da região também não foi calculado. As entrevistas com este setor não objetivam representatividade ou inferência estatística. Procurou-se apenas ter uma noção da visão deste grupo a fim de analisar os conflitos de interesse com os outros setores.

4.2.5.1 Amostra das Transportadoras

Na segunda fase da pesquisa, a amostra utilizada para as empresas transportadoras foi baseada no cálculo de amostra não estratificada sugerido por Barbetta (2002) descrito na seção 3.1.2 desta dissertação. Tolerando um erro de 20% na avaliação dos parâmetros de interesse da população, através da equação (2) chega-se a uma primeira aproximação do tamanho da amostra de 25 empresas. A correção do tamanho da amostra descrita na equação (3) desta mesma seção, considerando o tamanho da população N de 40 empresas, resulta em uma amostra de 15 transportadoras.

4.2.5.2 Amostra dos Estabelecimentos Comerciais

Para a segunda fase da pesquisa com os estabelecimentos comerciais, a amostra é probabilística e a técnica de amostragem é estratificada. Os estratos definidos dizem respeito ao tipo de frota envolvida, ou seja, se os estabelecimentos possuem frota de veículos própria ou se terceirizam o serviço de transporte. A estratificação busca identificar se existem diferenças significativas na percepção destas duas categorias.

O número de estabelecimentos comerciais sugerido para a realização das pesquisas baseia-se em um cálculo de amostra para população finita, conforme descrito na seção 3.1.2. Como a proporção de empresas em cada categoria ainda é desconhecida neste estágio do planejamento, para efeitos de cálculo estima-se uma proporção de 50% de estabelecimentos que utilizam frota própria e 50% que são supridos por uma frota terceirizada. Esta proporção é utilizada porque representa a situação mais desfavorável, ou seja, onde o tamanho da amostra calculada é maior. Por informações informais, sabe-se que a proporção de frota terceirizada é maior; porém, não se sabe exatamente o quanto. Assim, considera-se o pior caso e trabalha-se a favor da segurança.

Utilizando os valores de nível de significância $Z = 1,96$ (confiança de 95,5%); proporção da população de 50% de frota terceirizada; população N de 650 estabelecimentos comerciais, e uma margem de erro admissível de 10% na equação (1) descrita na seção 3.1.2, resulta em um tamanho de amostra “n” igual a 93 estabelecimentos comerciais.

4.2.6 Planejamento da coleta

As entrevistas com os lojistas foram realizadas durante o horário comercial nos estabelecimentos da área de estudo escolhida. As transportadoras foram entrevistadas diretamente na sede das empresas selecionadas. Quanto à administração municipal, os dados foram coletados no órgão responsável pela regulação e fiscalização de trânsito. A visão da comunidade e dos moradores foi levantada junto à área de estudo estabelecida.

A primeira fase da coleta de dados, com caráter exploratório, foi planejada para ocorrer no espaço de tempo de duas semanas, dependendo da disponibilidade dos lojistas em atender a equipe de pesquisa. O mesmo espaço de tempo foi destinado à segunda fase da pesquisa, com caráter conclusivo.

4.3 EXECUÇÃO DA PESQUISA

Esta seção descreve as pesquisas realizadas com os diferentes atores nas fases exploratória e conclusiva.

4.3.1 Pesquisa exploratória

Primeiramente foram elaborados os questionários abertos a fim de conhecer e levantar maiores informações sobre o tema proposto. Os questionários caracterizam uma pesquisa qualitativa através de entrevistas pessoais em profundidade. Cada questionário aberto possui questões direcionadas ao setor específico.


4.3.1.1 Pesquisa Exploratória com Transportadoras


A pesquisa exploratória realizada com representantes de algumas transportadoras teve o objetivo de levantar os principais problemas enfrentados por elas na entrega das mercadorias na zona central de Porto Alegre.

O questionário aberto aplicado nesta etapa da pesquisa (Figura 13) era composto por questões abertas e não estruturadas. A fim de conhecer melhor as empresas e mapear a situação na região de estudo, as transportadoras foram perguntadas quanto ao tamanho da frota, volume diário de entregas no centro da cidade, tamanho dos veículos que efetuam estas entregas e o setor mais problemático para efetuar o processo.

As transportadoras também foram perguntadas quanto ao cumprimento do prazo de entrega das mercadorias, focando na região central da cidade. A seguir procurou-se descobrir

quais são os problemas enfrentados pelas transportadoras no processo de distribuição, os quais provavelmente acarretam em atrasos nas entregas.





Identificação e análise de problemas relativos ao processo de entrega e coleta de mercadorias na área urbana da cidade de Porto Alegre.

PESQUISA EXPLORATÓRIA JUNTO ÀS TRANSPORTADORAS

1. Tamanho da frota
2. Volume diário de entrega no centro da cidade de Porto Alegre (tamanho dos veículos?)
3. O **prazo** de entrega das mercadorias no centro da cidade de Porto Alegre é respeitado?
4. Qual o **setor** mais problemático para realizar entregas?
5. Quais as **causas** prováveis pelo atraso na entrega das mercadorias no centro da cidade de Porto Alegre?
6. O que você gostaria que melhorasse no que se refere à **infra-estrutura** da entrega de mercadorias (estacionamento apropriado, recuos/baias)?
7. O que você gostaria que melhorasse quanto à **janela de tempo** para efetuar tais entregas (entrega noturna, nos entrepicos)?

Tempo de parada
 Horário das entregas
 Disponibilidade de estacionamento no local
 Distância entre o estacionamento e o ponto de entrega – carrinhos de mão

Figura 13 Questionário aberto com transportadoras

As perguntas finais buscaram informações sobre a opinião das empresas e sugestões quanto à melhoria da infra-estrutura viária e quanto às restrições da janela de tempo para efetuar as entregas.

Durante as entrevistas, tópicos sobre tempos de parada, horários alternativos para efetuar as entregas, existência de vagas para estacionar próximas aos locais de destino, e equipamentos adequados para realizar a carga, descarga e movimentação das mercadorias também foram abordados.

Os dados foram coletados através de entrevistas pessoais com cada um dos representantes escolhidos. Através destas reuniões, muitas informações importantes foram levantadas e diversos problemas foram apontados. Estes dados são de essencial importância para obter um conhecimento mais aprofundado do tema e para a elaboração do instrumento de pesquisa conclusiva, o questionário fechado (quantitativo).

Quanto à caracterização das empresas que atuam na região central de Porto Alegre, descobriu-se que a maioria delas possui um tamanho de frota bastante expressivo (ao redor de 500 veículos), e que o tamanho dos veículos utilizados para efetuar as entregas na área de estudo varia de 2,6 a 3,5 toneladas em sua grande maioria.

O volume diário de entregas (carga fracionada) é expressivo, culminando em aproximadamente 100 entregas por transportadora nas segundas-feiras (dias pico) e de 20 a 30, em média, durante os dias normais da semana. Os setores apontados como mais problemáticos para efetuar as entregas são os de tecido/confecções, devido ao volume do carregamento, e as cargas de CDs e DVDs, pela quantidade e fragilidade.

No que diz respeito ao prazo de entrega das mercadorias, algumas das transportadoras entrevistadas alegaram que os lojistas estão cientes dos possíveis atrasos nas entregas, e que eles compreendem as dificuldades enfrentadas para estacionar e manejar a carga. Por outro lado, outras transportadoras são cobradas pela pontualidade, então decidiram internalizar o custo das dificuldades incorporando no valor da tarifa do serviço de transporte uma taxa adicional de difícil acesso (TDA) àqueles estabelecimentos que não possuem vagas próximas para carga e descarga.

Dentre os problemas e dificuldades levantadas pelas transportadoras, pode-se citar reclamações quanto a horários restritos para o estacionamento dos veículos de carga, lojas em galerias comerciais com horários específicos e pequenas janelas de tempo para as entregas, dificuldades de efetuar entregas em supermercados devido à burocracia interna, não

devolução de *pallets* em entregas para certos estabelecimentos, e dificuldades em fazer entregas no calçadão central (Av. dos Andradas).

Quanto à infra-estrutura, alegaram pouca quantidade de vagas ou até mesmo falta de locais destinados à carga e descarga em algumas vias, falta de estacionamento próximo às lojas de destino, muitas vagas destinadas para a área azul (carros privados), e reclamações contra caminhões de bebidas que permanecem estacionados por um longo período de tempo.

Também foram levantadas algumas informações quanto a assaltos e roubo de cargas no trajeto entre o veículo e o estabelecimento comercial mesmo no período diurno, falta de fiscalização e policiamento adequado, e falta de segurança para fazer entregas em períodos noturnos.

4.3.1.2 Pesquisa Exploratória com Lojistas

A pesquisa exploratória foi realizada com responsáveis pelo recebimento das mercadorias, geralmente gerentes de loja, a fim de levantar os principais problemas enfrentados por eles no processo de entrega de mercadorias. Os estabelecimentos pesquisados estão situados na área de estudo, na zona central da cidade.

O questionário (Figura 14) também era composto por questões abertas e não estruturadas. Assim, através de entrevistas pessoais, informações foram obtidas quanto ao posicionamento dos lojistas frente ao serviço de entrega de mercadorias.

As questões abrangidas no questionário aberto dizem respeito ao tipo de mercadoria encomendada, ao volume e à frequência das entregas. Estas questões iniciais foram utilizadas para caracterizar os tipos de estabelecimentos contidos na área de estudo.

A seguir, os lojistas foram perguntados quanto ao cumprimento do prazo de entrega por parte das transportadoras. O levantamento das causas prováveis pelos atrasos foi feito nas questões seguintes, buscando conhecer novas informações pela visão dos lojistas. Além das causas, perguntou-se sobre o conhecimento dos problemas gerados e as dificuldades enfrentadas durante o processo de movimentação de bens nas vias da área de estudo.

Através do questionário aberto também se buscaram informações sobre os horários (janelas de tempo) frequentemente utilizados pelos estabelecimentos comerciais para receber as entregas, assim como uma média aproximada do tempo de cada descarga.



UFGRS
UNIVERSIDADE FEDERAL
DO RIO GRANDE DO SUL
www.ufgrs.br



Identificação e análise de problemas relativos ao processo de entrega e coleta de mercadorias na área urbana da cidade de Porto Alegre.

PESQUISA EXPLORATÓRIA JUNTO AOS LOJISTAS

1. Quais as mercadorias transportadas? (somente as mais freqüentes do principal fornecedor)
2. Volume de mercadorias? (todas mercadorias? Todos os fornecedores?)
3. Quantidade de remessas por mês? (todos fornecedores? Só o principal?) É sempre o mesmo responsável que recebe a carga?
4. O **prazo** de entrega é respeitado? Qual a porcentagem dentro do prazo e fora do prazo? (para o mesmo fornecedor)
5. Quais as **causas** prováveis pelo atraso nas entregas?
6. Quais os **problemas gerados** pela movimentação de mercadorias (entrega e coleta)?
7. Quais as maiores **dificuldades** enfrentadas no processo de carga e descarga (infra-estrutura necessária)?
8. Qual o **horário** das entregas (janela de tempo)? Quanto tempo demora em média cada entrega?
9. Quais as transportadoras que a empresa utiliza (dos fornecedores até a loja)? (avaliar apenas 1 fornecedor - principal)
10. Sugestões de soluções

Figura 14 Questionário aberto com lojistas

Por fim, perguntou-se quais empresas transportadoras atendem o estabelecimento em questão, procurando descobrir se há diferenças significativas na opinião daqueles que são supridos por frota própria e os que contratam os serviços de uma transportadora.

O questionário aberto permite aos entrevistados, no caso os lojistas, expressar suas reclamações, opiniões e sugestões para melhoria das atividades.

Em uma primeira análise nos questionários abertos, percebeu-se que os estabelecimentos comerciais estão divididos entre os que são abastecidos de mercadorias utilizando frota própria e os que contratam uma ou várias transportadoras para efetuar o serviço. Os comentários, queixas e a satisfação quanto ao procedimento de entrega divergem; portanto, este fator (frota) deve ser analisado separadamente.

Quanto ao tipo de mercadoria transportada, existe uma grande diversidade de tamanhos, formatos e pesos das embalagens, que variam conforme os diversos setores entrevistados. O mesmo no que se refere ao volume de entregas, o qual varia de meio caminhão até dois caminhões cheios (veículos com peso variando de 2,6 toneladas até carretas), conforme as informações fornecidas pelos questionários abertos em questão. Os maiores carregamentos estão concentrados nas segundas-feiras, visto que os estabelecimentos abrem aos sábados (e por vezes aos domingos) e as transportadoras efetuam as entregas apenas nos dias úteis.

As entregas são efetuadas todos os dias na grande maioria dos estabelecimentos entrevistados, às vezes duas vezes por dia. Dependendo do setor entrevistado (livrarias, por exemplo) as entregas são reduzidas para duas ou três vezes por semana.

A grande maioria dos estabelecimentos supridos por frota própria não apresenta queixas quanto ao prazo de entrega, atrasos ou tarifas. Como os veículos são próprios, os horários de entrega são definidos em uma janela de tempo e não incide tarifação pelo serviço.

Os estabelecimentos que terceirizam o serviço de entrega alegam que também não enfrentam muitos problemas, pois apenas assumem a responsabilidade sobre a mercadoria depois que ela entra na loja. Ou seja, transferem toda a responsabilidade de roubo de carga, danos ou avarias para as transportadoras. Quanto aos prazos de entrega, não há muitas reclamações, pois as entregas são freqüentes (diárias) e as transportadoras já têm uma rota pré-determinada para atender os estabelecimentos da região central. Além disso, os lojistas afirmam estarem cientes das dificuldades que as transportadoras enfrentam ao realizarem as entregas no centro da cidade, não determinando horários pontuais para as entregas, e sim o

turno de preferência, procurando respeitar as regras de estacionamento impostas pela administração municipal.

Alguns estabelecimentos (tanto os supridos por frota própria quanto os supridos por frota terceirizada) reclamam sobre a falta de locais para estacionar os veículos de carga. Quando as lojas não possuem locais internos apropriados, como docas ou recuos, muitas vezes o único local disponível é distante do estabelecimento e acaba complicando ou até mesmo inviabilizando o processo de descarga. Caso o veículo estacione longe da loja a qual necessita abastecer, muito tempo é perdido em deslocamentos, há transtornos relativos a condições climáticas adversas (chuvas) e ainda existe a necessidade de utilizar carrinhos ou mesmo as mãos para facilitar o transporte das mercadorias. Além disso, as chances de ocorrerem roubos, danos ou avarias às mercadorias aumentam com esta distância.

O tempo médio de descarga para cada estabelecimento varia muito conforme as condições locais. Quando os veículos de carga encontram vagas para estacionar próximas ao local de destino, as entregas são efetuadas em poucos minutos; porém, quando não encontram locais adequados ou se deparam com situações de perturbação no tráfego, este tempo de entrega pode chegar a horas. A duração das entregas também está relacionada com o tipo de mercadoria, volume, número de ajudantes e a utilização adequada dos equipamentos de apoio.

Uma reclamação pertinente está relacionada ao roubo de carga no trajeto entre o veículo e o estabelecimento comercial, mesmo durante o dia. Há pouco ou nenhum policiamento ou fiscalização na maioria das vias, o que acaba forçando os lojistas a contratar ao menos um segurança para os períodos de descarga. Aos que transferem a responsabilidade da carga às transportadoras, mediante pagamento de seguro, o roubo de carga causa transtornos devido à falta das mercadorias no dia em que foram requisitadas; porém, não acarreta custos diretos. Através das pesquisas aplicadas a estabelecimentos dos mais variados ramos de atividade, verificou-se que o roubo de carga ocorre com certa frequência nos setores de eletrodomésticos, eletro-eletrônicos, calçados, CDs e DVDs, e eventualmente em entregas para lojas de confecções.


Alguns estabelecimentos reclamaram quanto à entrega de mercadoria errada, o que acarreta custos para as transportadoras e perda de tempo para os lojistas.

4.3.1.3 Pesquisa Exploratória com Técnicos da EPTC


A pesquisa exploratória com técnicos de trânsito e transporte dos setores de Coordenação de Segurança e Fluidez e Coordenação de Planos Estratégicos e Projetos

Especiais da Empresa Pública de Transporte e Circulação (EPTC) buscou obter mais informações sobre a regulamentação do setor de transporte de carga nas áreas urbanas.

O questionário aberto (Figura 15) abrangeu perguntas gerais sobre as regras e sinalização para circulação e estacionamento dos veículos de carga na área central de Porto Alegre. Questões sobre os horários (janelas de tempo) permitidos para carga e descarga, e o tempo de permanência nas vagas também foram incluídas.



UFRGS
UNIVERSIDADE FEDERAL
DO RIO GRANDE DO SUL
www.ufrgs.br



LASTRAN
LABORATÓRIO DE SISTEMAS DE TRANSPORTES

Identificação e análise de problemas relativos ao processo de entrega e coleta de mercadorias na área urbana da cidade de Porto Alegre.

PESQUISA EXPLORATÓRIA JUNTO À EPTC

1. O que é veículo de carga? (tamanho, altura, comprimento, peso)
2. Existem regras/sinalização para a **circulação** de veículos de carga?
3. Existem regras/sinalização para o **estacionamento** de veículos de carga?
4. Qual o **horário** permitido para as entregas (janela de tempo)? (entrepico?)
5. Qual é o **tempo de permanência** permitido para os veículos de carga?
6. Quais os **problemas** gerados pela **circulação** dos veículos de carga nas vias?
7. Quais os **problemas** gerados pelo **estacionamento** dos veículos de carga nas vias?
8. Existe **fiscalização** destas atividades?
9. Sugestões de soluções

Figura 15 Questionário aberto com EPTC

Buscaram-se, também, informações sobre os problemas gerados pela circulação e estacionamento dos veículos de carga. O levantamento do ponto de vista da EPTC é muito importante, pois é esperado um confronto de interesses com os lojistas e as transportadoras.

Por fim, o questionário aberto indagou sobre a existência de uma fiscalização adequada, por parte da EPTC, do estacionamento e circulação dos veículos de carga nesta região específica da cidade.

Através da aplicação deste questionário aberto em entrevistas pessoais com os técnicos, descobriu-se que não há uma norma para a circulação dos veículos de carga no centro da cidade, embora exista a intenção de regulamentar a atividade. Atualmente, o que existe é uma norma quanto à sinalização horizontal e vertical das áreas onde o acesso destes veículos é permitido. Por exemplo, há restrições de acesso de veículos pesados em zonas residenciais, aclives acentuados e calçadas.

Os caminhões cegonheiros e carretas são os únicos veículos de carga que devem obedecer a rotas e horários específicos para entrar em determinadas regiões da cidade. Tais caminhões são proibidos de entrar na zona central da cidade, onde está localizada a área de estudo deste trabalho. Alguns estabelecimentos possuem acordos com a administração municipal permitindo o acesso de veículos de grande porte em horários específicos.

As restrições de horários de estacionamento na região central são apenas para abastecer o Mercado Público, onde a janela de tempo é das 21h às 9h. Existem algumas áreas específicas onde há sinalização por placas restringindo janelas de tempo, principalmente próximas a escolas ou hospitais. Nas demais áreas não há restrições para operações de carga e descarga, e os veículos podem permanecer enquanto estiverem efetuando a entrega, sem limite de tempo.

As restrições de peso dos veículos são controladas pela Secretaria Municipal de Obras e Viação – SMOV – em determinadas áreas devido à agressão que podem causar ao pavimento. Porém, nem sempre há uma fiscalização adequada.

Os locais onde são colocadas placas permitindo o estacionamento temporário (fixando janelas de tempo) dos veículos de carga e descarga são escolhidos conforme a solicitação dos próprios estabelecimentos. Dependendo do número de estabelecimentos da região, os técnicos responsáveis pela área estudam o melhor posicionamento para estes locais específicos e freqüentemente separam um espaço no meio fio de aproximadamente 10 metros para a realização destas operações. Cada caso é analisado individualmente e procura-se distanciar

estes locais de parada, não fixando um local para cada estabelecimento, e sim um local para cada conjunto de estabelecimentos próximos. Não é feito qualquer estudo de simulação dos impactos gerados antes de fixar estes pontos, apenas evita-se locais próximos a cruzamentos e em vias arteriais, procurando alguma via secundária não distante dos estabelecimentos.

Dentre os problemas gerados pela distribuição de bens no centro de Porto Alegre, a EPTC percebe como principal impacto negativo o aspecto relacionado à fluidez do tráfego.

A EPTC também recebe algumas reclamações (de lojistas e de outras transportadoras) principalmente em relação aos caminhões distribuidores de bebida, que ocupam as vagas de descarga por longos períodos de tempo e cedem seu espaço apenas para outro da mesma companhia.

Existem ainda os problemas na entrega do gás domiciliar (gás liquefeito recarregável). O veículo de gás estaciona em frente ao edifício ou estabelecimento e permanece pelo tempo necessário para recarregar o gás. Por vezes, não há vagas para estacionar na frente do local destinado, então os veículos param em locais não apropriados ou em fila dupla para efetuar a operação. Uma mangueira de gás parte do veículo e entra no estabelecimento, passando pelo passeio e atrapalhando a circulação de pedestres. A medida foi aprovada na administração municipal pela SMOV e tem normas de segurança quanto ao distanciamento das janelas dos apartamentos e casas; porém, não há nenhuma regra quanto ao local de estacionamento destes veículos. A EPTC não foi consultada para opinar sobre as medidas de segurança viária e fluidez do tráfego. Este exemplo evidencia a falta um planejamento conjunto dos órgãos da administração pública municipal.

Quanto à fiscalização das atividades, há uma grande dificuldade em controlar as infrações por não existirem regras claras e específicas. No Código de Trânsito Brasileiro apenas dois artigos (Art. 47 e Art. 48 encontrados na seção 2.5) dizem respeito a operações de carga e descarga, mas nem sequer definem o que é um veículo de carga. Nesta circunstância, um veículo leve privado pode alegar que está descarregando algum bem (compras, por exemplo), e estacionar nas vagas específicas para carga e descarga, ocupando o lugar de um veículo comercial.

Conforme os técnicos da EPTC, a fiscalização atualmente está mais focada em problemas relacionados à fluidez do tráfego em interseções semaforizadas e em situações que envolvem acidentes e segurança pública. Menor prioridade é dada para a fiscalização de operações de carga e descarga.

O processo de entrega de bens nas vias geralmente é rápido, e os agentes de fiscalização não estão presentes em todos os pontos de carga e descarga ao mesmo tempo. Normalmente quando recebem uma denúncia, até chegarem ao local, o veículo de carga não está mais estacionado ilegalmente ou perturbando o tráfego de passagem.

Sugestões citadas pelos técnicos da EPTC para regulamentar as operações de distribuição urbana de bens foram: implementação um sistema de cobrança do estacionamento para os veículos de carga e descarga (similar à área azul para os veículos particulares), restrição do estacionamento nos locais de carga e descarga para os veículos que possuem placa de cor vermelha (caracterização de veículo comercial) a fim de facilitar a fiscalização e o controle das atividades, e regulamentação da distância entre locais de carga e descarga.

4.3.1.4 Pesquisa Exploratória com Consumidores e Moradores

A pesquisa exploratória com os consumidores e moradores ocorreu de maneira informal através de conversas e observações feitas pelo próprio pesquisador.

Questões relativas aos impactos gerados pela distribuição de bens no centro da cidade foram verbalmente pronunciadas a consumidores e pessoas que caminhavam pela região. Perguntas sobre os incômodos gerados pela presença dos veículos de carga também foram realizadas.

Os fatores mais citados dizem respeito ao transtorno gerado pela presença de caixas de mercadorias pelas calçadas, entregadores descuidados que atropelam as pessoas com os carrinhos de mão, incômodo de intrusão visual e emissão de poluentes (cheiro e fumaça), causando desconforto aos que passam próximo aos veículos.

Os moradores da região queixam-se quanto ao barulho percebido durante as entregas noturnas de mercadorias e a falta de policiamento e fiscalização durante as operações de carga e descarga.

4.3.2 Pesquisa conclusiva

Com os dados obtidos na primeira etapa da pesquisa pôde-se confeccionar um Diagrama de Árvore (Figura 16), de maneira a organizar os problemas levantados e complementar com algumas contribuições retiradas da revisão bibliográfica.

As contribuições fornecidas pela revisão da literatura englobam itens relacionados à qualidade do serviço oferecido pelas transportadoras e à qualidade do pessoal. Dentre os itens

acrescentados estão a capacidade de monitoramento da carga, a disponibilidade de informações sobre a carga, a liquidação rápida de reclamações e a atitude geral do transportador frente a problemas.

Os dados foram agrupados por similaridade em 5 construtos ou macro-atributos, relacionados ao prazo de entrega, infra-estrutura, qualidade do serviço, tarifa e pessoal. Cada construto possui no mínimo 4 e no máximo 5 itens ou micro-atributos.

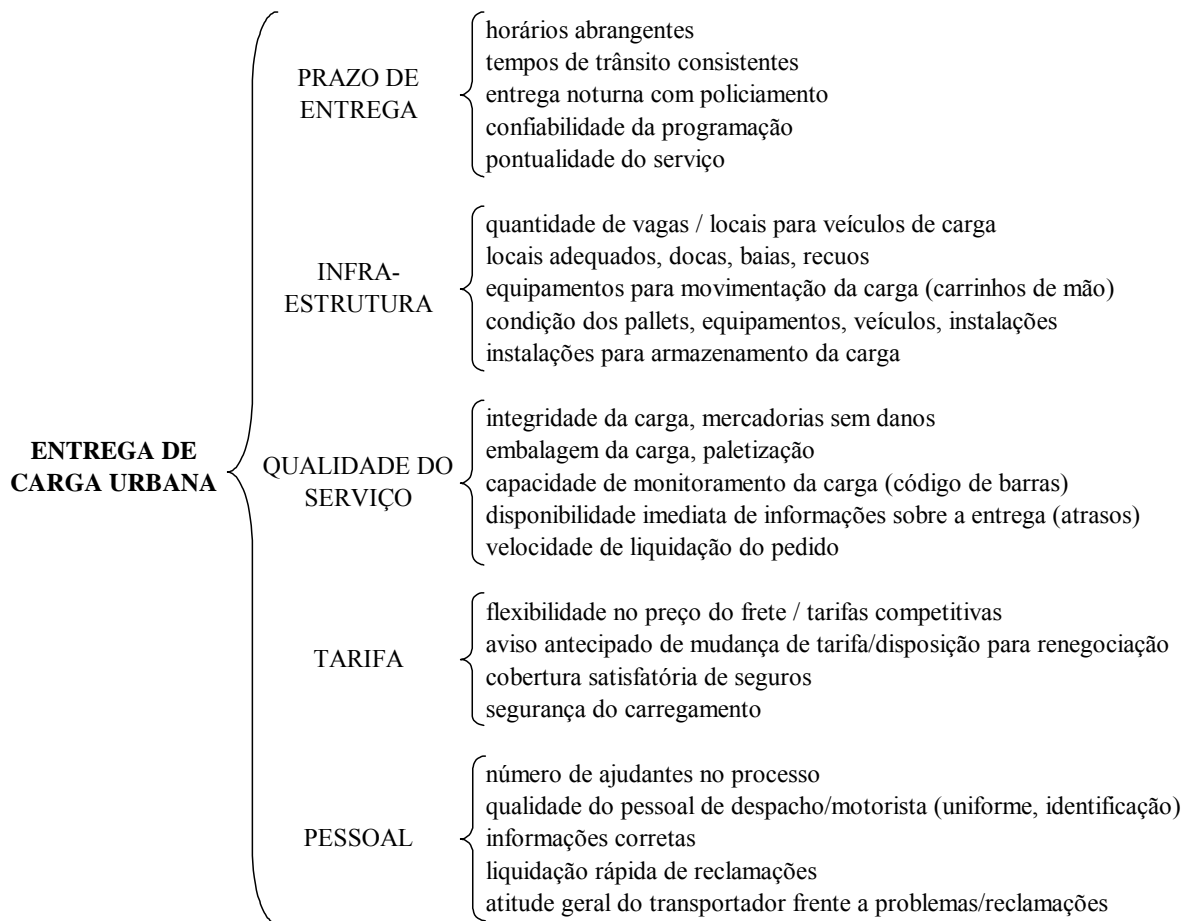


Figura 16 Diagrama de árvore

Com os dados já organizados pode-se montar o questionário fechado, consistindo em seis questões estruturadas, sendo cinco construtos e uma questão geral. As primeiras cinco questões solicitam a ordenação dos diversos itens conforme a importância percebida e a medida do nível de satisfação quanto a estes mesmos itens. A questão geral pede para priorizar os cinco construtos quanto à importância.

Quanto ao escalonamento, a escala utilizada para medir a importância de cada item é a escala ordinal de *ranking*, sendo 1 para a maior importância e 4 ou 5 para a menor importância, e a escala de Likert (de 1 a 10, sendo 1 muito insatisfeito e 10 muito satisfeito) é

usada para medir o nível de satisfação. Procura-se, assim, identificar a importância e a satisfação que os diversos atores envolvidos atribuem para cada um dos fatores relacionados à entrega de carga urbana.

O questionário fechado aplicado aos estabelecimentos comerciais e às empresas transportadoras segue na Figura 17. Uma versão diferenciada deste questionário foi aplicada a EPTC e aos consumidores.

Questionário nº.										
<p>O Laboratório de Sistemas de Transportes da UFRGS está realizando uma pesquisa sobre os problemas enfrentados na entrega de carga no centro da cidade de Porto Alegre. A sua contribuição é muito importante para nós. Obrigado.</p>										
<input type="checkbox"/> Frota própria <input type="checkbox"/> Frota terceirizada		Muito Insatisfeito	Insatisfeito	Indiferente	Satisfeito	Muito Satisfeito				
Indique o seu grau de satisfação (1 a 10) quanto a situação atual dos itens abaixo mencionados		☹	☹	☹	☺	☺				
1. Ordene de 1 (maior importância) a 5 (menor importância) os itens relacionados ao PRAZO DE ENTREGA										
horários abrangentes	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
tempos de trânsito consistentes	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
entrega noturna com policiamento	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
confiabilidade da programação	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
pontualidade do serviço	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2. Ordene de 1 (maior importância) a 5 (menor importância) os itens relacionados à INFRA-ESTRUTURA										
quantidade de vagas / locais para veículos de carga	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
locais adequados, docas, baias, recuos	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
equipamentos para movimentação da carga (carrinhos de mão)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
condição dos pallets, equipamentos, veículos, instalações	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
instalações para armazenamento da carga	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3. Ordene de 1 (maior importância) a 5 (menor importância) os itens relacionados à QUALIDADE DO SERVIÇO										
integridade da carga, mercadorias sem danos	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
embalagem da carga, paletização	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
capacidade de monitoramento da carga (código de barras)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
disponibilidade imediata de informações sobre a entrega (atrasos)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
velocidade de liquidação do pedido	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
4. Ordene de 1 (maior importância) a 4 (menor importância) os itens relacionados à TARIFA										
flexibilidade no preço do frete / tarifas competitivas	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
aviso antecipado de mudança de tarifa/disposição para renegociação	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
cobertura satisfatória de seguros	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
segurança do carregamento	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
5. Ordene de 1 (maior importância) a 5 (menor importância) os itens relacionados ao PESSOAL										
número de ajudantes no processo	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
qualidade do pessoal de despacho/motorista (uniforme, identificação)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
informações corretas	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
liquidação rápida de reclamações	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
atitude geral do transportador frente a problemas/reclamações	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ordene de 1 a 5 conforme a importância percebida, sendo 1 para o mais importante e 5 o menos importante (sem repetir a numeração)										
<input type="checkbox"/> PRAZO DE ENTREGA										
<input type="checkbox"/> INFRA-ESTRUTURA										
<input type="checkbox"/> QUALIDADE DO SERVIÇO										
<input type="checkbox"/> TARIFA										
<input type="checkbox"/> PESSOAL										
Setor:	Logradouro:				Tempo de atividade:					

Figura 17 Questionário fechado aplicado a transportadoras e lojistas

A seguir, descreve-se a pesquisa piloto e as pesquisas finais com cada um dos atores.

4.3.2.1 Pesquisa Piloto

Determinada a forma e o *layout* das questões, o próximo passo consiste na aplicação de uma pesquisa piloto ou pré-teste. Este se refere ao teste do questionário em uma pequena amostra de entrevistados, com o objetivo de identificar e eliminar problemas potenciais.

A pesquisa piloto foi aplicada em alguns estabelecimentos do centro da cidade de Porto Alegre. Houve certa dificuldade em localizar e entrevistar o responsável pelas entregas de mercadorias nos lojas (geralmente o gerente), e este dispunha de pouco tempo para dar atenção à pesquisa.

Um dos objetivos da pesquisa é descobrir se há diferença significativa entre a percepção dos lojistas que utilizam frota terceirizada (transportadoras) e aqueles que têm frota própria. Para isso a amostra da pesquisa piloto foi dividida entre estes dois grandes grupos.

Com os dados obtidos através dos 8 questionários válidos da pesquisa piloto pode-se fazer algumas análises através do software de ferramentas estatísticas SPSS. Além da coerência nas respostas, o coeficiente Alpha de Cronbach descrito na seção 3.1.3 foi utilizado como indicador de confiabilidade dos itens selecionados para compor os 5 construtos. Este coeficiente visa verificar a consistência interna do questionário.

Considerando todas as questões respondidas usando a escala de Likert (satisfação/insatisfação), a análise geral, não discriminando os dois grandes grupos (frota própria e frota terceirizada) resultou em um Alpha de Cronbach de 0,97 (o coeficiente varia de 0 a 1) para os níveis de satisfação quanto aos itens propostos. Este valor indica que há consistência interna nos questionários e significa que cada respondente foi consistente ao assinalar sua satisfação, e que tende a conservar seu ponto de vista no decorrer de todo o questionário.

Ao analisar separadamente os questionários respondidos por lojistas que utilizam frota terceirizada, notou-se um aumento no Alpha de Cronbach, o qual atingiu 0,99. Quanto aos que utilizam a frota própria, o coeficiente caiu para 0,92. Estes valores indicam boa consistência interna e nenhum item precisou ser excluído.

A pesquisa piloto não foi realizada com as transportadoras de carga.

4.3.2.2 Pesquisa Conclusiva com Transportadoras

Conforme a amostra calculada, a pesquisa conclusiva foi aplicada a 15 transportadoras de carga que abastecem diariamente a zona central de Porto Alegre. Todos os questionários estavam corretamente preenchidos e foram utilizados nas análises.

Houve algumas dificuldades iniciais para encontrar, dentro da organização das empresas, o responsável qualificado para responder o questionário. Outra dificuldade encontrada diz respeito à disponibilidade de tempo deste responsável para receber o pesquisador. O processo de procura e agendamento de horário com os responsáveis por cada uma das transportadoras ultrapassou em muito o tempo previsto no planejamento inicial da pesquisa, que era de duas semanas.

Durante a realização do questionário fechado, todas as transportadoras cooperaram com os dados solicitados e demonstraram interesse em saber dos resultados.

4.3.2.3 Pesquisa Conclusiva com Lojistas

Adotando uma margem de segurança para o tamanho da amostra (estabelecida em 93 estabelecimentos), a pesquisa conclusiva foi aplicada a 96 lojistas da zona central da cidade de Porto Alegre, dos quais 89 questionários são válidos para a tabulação e análise.

Algumas dificuldades foram enfrentadas no decorrer da execução da pesquisa, o que aumentou consideravelmente o tempo previsto para esta etapa, que era de duas semanas e passou para 5 semanas entre os meses de novembro e dezembro de 2004. As dificuldades estão relacionadas à falta de atenção e interesse por parte dos gerentes de loja e aos horários restritos para se efetuar a pesquisa.

Quanto aos lojistas, alguns não responderam por falta de tempo, ou porque estavam ocupados, ou mesmo por não quererem responder à pesquisa. Outros consideraram o questionário complicado e necessitavam de repetidas explicações. Algumas das pesquisas foram invalidadas por mau preenchimento.

As pesquisas foram realizadas entre 9h30 e 11h30 da manhã, pois é neste intervalo de tempo, que as lojas estão mais vazias, que se consegue maior atenção do gerente de loja, facilitando a realização das entrevistas. O período das 9h às 9h30 é tumultuado, pois as lojas estão abrindo; e depois das 11h30 as lojas enchem de clientes, complicando o atendimento outra vez. Pela parte da tarde também é complicado, porque existem mais consumidores nas lojas, principalmente na época de final de ano.

4.3.2.4 Pesquisa Conclusiva com Técnicos da EPTC

O questionário fechado também foi aplicado à EPTC, porém com algumas alterações, conforme pode ser visto na Figura 18.

A satisfação sobre os itens não é medida.

QUESTIONÁRIO APLICADO À EPTC	
Ordenação de importância nos itens em que a Administração Pública pode atuar	
PRAZO DE ENTREGA	
<input type="checkbox"/>	horários abrangentes
<input type="checkbox"/>	tempos de trânsito consistentes
<input type="checkbox"/>	entrega noturna com policiamento
<input type="checkbox"/>	confiabilidade da programação
<input type="checkbox"/>	pontualidade do serviço
INFRA-ESTRUTURA	
<input type="checkbox"/>	quantidade de vagas / locais para veículos de carga
<input type="checkbox"/>	locais adequados, docas, baias, recuos
<input type="checkbox"/>	equipamentos para movimentação da carga (carrinhos de mão)
<input type="checkbox"/>	condição dos pallets, equipamentos, veículos, instalações
<input type="checkbox"/>	instalações para armazenamento da carga
QUALIDADE DO SERVIÇO	
<input type="checkbox"/>	integridade da carga, mercadorias sem danos
<input type="checkbox"/>	embalagem da carga, paletização
<input type="checkbox"/>	capacidade de monitoramento da carga (código de barras)
<input type="checkbox"/>	disponibilidade imediata de informações sobre a entrega (atrasos)
<input type="checkbox"/>	velocidade de liquidação do pedido
TARIFA	
<input type="checkbox"/>	flexibilidade no preço do frete / tarifas competitivas
<input type="checkbox"/>	aviso antecipado de mudança de tarifa/disposição para renegociação
<input type="checkbox"/>	cobertura satisfatória de seguros
<input type="checkbox"/>	segurança do carregamento
QUALIDADE DO PESSOAL	
<input type="checkbox"/>	número de ajudantes no processo
<input type="checkbox"/>	qualidade do pessoal de despacho/motorista (uniforme, identificação)
<input type="checkbox"/>	informações corretas
<input type="checkbox"/>	liquidação rápida de reclamações
<input type="checkbox"/>	atitude geral do transportador frente a problemas/reclamações

Figura 18 Questionário fechado aplicado à EPTC

Através de uma reunião com os técnicos responsáveis pelos setores de Coordenação de Planos Estratégicos e Projetos Especiais e Coordenação de Segurança e Fluidez, os respondentes foram instruídos a fazer uma seleção dos itens nos quais a EPTC pode ter algum poder de atuação. Separados estes itens, ainda divididos por construtos, foi solicitada a priorização deles por importância.

Os técnicos de trânsito e transporte responderam prontamente as questões e comentaram diversos outros casos não abrangidos no questionário. Algumas sugestões de regulamentações foram citadas, como a implantação de cobrança para veículos de carga em meio urbano ou a normatização de distâncias entre locais de carga e descarga.

Com esta pesquisa, pretende-se descobrir em quais setores a administração municipal pode intervir de forma a mitigar os problemas gerados pela distribuição de bens através de uma possível regulamentação do setor de carga no centro de Porto Alegre.

4.3.2.5 Pesquisa Conclusiva com Consumidores e Moradores

A pesquisa conclusiva com os consumidores/moradores ocorreu nas vias da área de estudo escolhida, e não foi feito o cálculo de amostra para estas entrevistas. O questionário é apresentado na Figura 19, e como no caso da EPTC, não é avaliada a satisfação quanto aos micro-atributos.

Os consumidores ou moradores da região foram instruídos a selecionar os itens nos quais sentiam-se atingidos direta ou indiretamente pela distribuição de bens no centro de Porto Alegre. Depois, foram solicitados a priorizar os itens selecionados dentro de cada construto.

As dificuldades na aplicação da pesquisa estão relacionadas ao entendimento do questionário, dado que várias questões não se aplicam à visão dos consumidores/moradores. Além disso, o questionário apresenta diversos termos técnicos que dificultam ainda mais o preenchimento por este setor. Assim, algumas pesquisas foram invalidadas.

Houve também muitas desistências na metade do preenchimento e falta de interesse em responder o questionário. Mesmo com estas dificuldades, a visão deste setor pode ser levantada com a análise de 12 questionários.

QUESTIONÁRIO APLICADO AOS CONSUMIDORES / MORADORES	
Ordenação por importância nos itens em que o consumidor / morador sente-se atingido	
PRAZO DE ENTREGA	
<input type="checkbox"/>	horários abrangentes
<input type="checkbox"/>	tempos de trânsito consistentes
<input type="checkbox"/>	entrega noturna com policiamento
<input type="checkbox"/>	confiabilidade da programação
<input type="checkbox"/>	pontualidade do serviço
INFRA-ESTRUTURA	
<input type="checkbox"/>	quantidade de vagas / locais para veículos de carga
<input type="checkbox"/>	locais adequados, docas, baias, recuos
<input type="checkbox"/>	equipamentos para movimentação da carga (carrinhos de mão)
<input type="checkbox"/>	condição dos pallets, equipamentos, veículos, instalações
<input type="checkbox"/>	instalações para armazenamento da carga
QUALIDADE DO SERVIÇO	
<input type="checkbox"/>	integridade da carga, mercadorias sem danos
<input type="checkbox"/>	embalagem da carga, paletização
<input type="checkbox"/>	capacidade de monitoramento da carga (código de barras)
<input type="checkbox"/>	disponibilidade imediata de informações sobre a entrega (atrasos)
<input type="checkbox"/>	velocidade de liquidação do pedido
TARIFA	
<input type="checkbox"/>	flexibilidade no preço do frete / tarifas competitivas
<input type="checkbox"/>	aviso antecipado de mudança de tarifa/disposição para renegociação
<input type="checkbox"/>	cobertura satisfatória de seguros
<input type="checkbox"/>	segurança do carregamento
QUALIDADE DO PESSOAL	
<input type="checkbox"/>	número de ajudantes no processo
<input type="checkbox"/>	qualidade do pessoal de despacho/motorista (uniforme, identificação)
<input type="checkbox"/>	informações corretas
<input type="checkbox"/>	liquidação rápida de reclamações
<input type="checkbox"/>	atitude geral do transportador frente a problemas/reclamações

Figura 19 Questionário fechado aplicado aos consumidores/moradores

4.4 CONSIDERAÇÕES SOBRE O CAPÍTULO

Neste capítulo as etapas de planejamento e execução da pesquisa são descritas. A área de estudo adotada e os atores envolvidos são definidos e caracterizados.

O esforço de pesquisa foi concentrado nas empresas transportadoras e nos estabelecimentos comerciais, para os quais foram feitos cálculos de amostra buscando a representatividade destes setores. As entrevistas com a EPTC foram feitas com técnicos disponíveis indicados pela administração municipal. A opinião dos consumidores e moradores da região foi levantada sem objetivos de representatividade do setor. Buscou-se apenas conhecer o posicionamento do setor quanto aos problemas da distribuição urbana.

A Tabela 6 apresenta o número de entrevistas realizadas em cada uma das etapas de pesquisa para cada setor.

Tabela 6 Número de entrevistas por setor

ENTREVISTADOS	EMPRESAS TRANSPORTADORAS	ESTABELECIMENTOS COMERCIAIS	EPTC	CONSUMIDORES/ MORADORES
Quest. Aberto	4	14	2	4
Quest. Fechado	15	89	5	12

Os dados das duas fases da pesquisa foram coletados e alguns problemas e dificuldades enfrentadas durante a realização das pesquisas foram apontados.

Dentre as maiores dificuldades enfrentadas estão a disponibilidade e o interesse dos entrevistados em responder as questões. Com os lojistas, percebeu-se uma certa restrição em responder à pesquisa de mercado por ela estar ligada à Universidade, mesmo sendo um assunto do interesse de todos. Muitos alegaram falta de tempo ou de interesse em participar da pesquisa.

Já com as transportadoras, a principal dificuldade foi encontrar um horário na agenda dos responsáveis pelo setor de logística, já que a pesquisa não é considerada prioritária dentro das organizações. Durante as entrevistas, os responsáveis entenderam e responderam o questionário com seriedade.

As pesquisas feitas com a EPTC foram preenchidas pelos setores de Coordenação de Planos Estratégicos e Projetos Especiais e Coordenação de Segurança e Fluidez, demonstrando interesse em relação aos resultados.

Por fim, os consumidores que aceitaram responder à pesquisa tiveram algumas dificuldades no entendimento e preenchimento do questionário, por ele utilizar alguns termos técnicos específicos da área de transportes.

CAPÍTULO 5 - ANÁLISE DOS DADOS

O capítulo inicia com algumas análises que buscam caracterizar o perfil dos respondentes, como a porcentagem da composição da frota terceirizada, os setores de atividade dos estabelecimentos comerciais entrevistados e o tempo de atividade das empresas transportadoras.

O capítulo segue com as análises estatísticas possibilitando identificar os principais problemas relativos à distribuição de bens em áreas urbanas pela visão dos diferentes atores envolvidos. A análise dos *gaps* da qualidade permite que sejam analisadas as lacunas ou diferenças de percepções entre os setores de oferta e demanda por transporte, as quais devem ser reduzidas, para que sejam tomadas decisões que favoreçam a todas as partes envolvidas na cadeia logística. As visões do órgão regulamentador/fiscalizador da administração pública municipal (EPTC) e da comunidade também são analisadas. Por fim algumas análises sobre possíveis regulamentações do setor de carga urbana são feitas.

5.1 PERFIL DOS RESPONDENTES

As pesquisas válidas foram tabuladas em um banco de dados e diversas análises foram feitas. Como uma primeira análise dos dados, identificou-se que a proporção de lojistas que utilizam frota terceirizada e frota própria é de 66,3% e 33,7%, respectivamente, conforme mostrado na Tabela 7 a seguir.

Tabela 7 Tipo de frota utilizada

TIPO DE FROTA	FREQUÊNCIA	%
Própria	30	33,7
Terceirizada	59	66,3
Total	89	100,0

A amostra calculada no planejamento inicial, na seção 4.2.5.2, supunha uma proporção de 50% de estabelecimentos utilizando frota terceirizada, totalizando 93 estabelecimentos a serem pesquisados. Com a nova proporção entre frotas, utiliza-se novamente a equação (1) de cálculo de amostra para população finita por estimativa na proporção, encontrada na seção 3.1.2, e chega-se em 83 estabelecimentos. Ou seja, os 89 questionários válidos realizados são

suficientes para a representação da população, e o novo erro aceitável baixa de 10% para 9,1% com um grau de confiança de 95,5%.

Quanto aos ramos de atividade dos estabelecimentos comerciais da região pesquisada, os que mais se destacam são vestuário, eletrodomésticos e calçadista. Os setores de informática, moveleiro e farmacêutico também estão bem evidentes na composição, como pode ser visto na Tabela 8 a seguir.

Tabela 8 Setores de atividade dos estabelecimentos comerciais

SETOR	FREQUÊNCIA	%
Vestuário	20	22,5
Eletrodomésticos	11	12,4
Calçadista	10	11,2
Informática	9	10,1
Moveleiro	9	10,1
Farmacêutico	8	9,0
Livraria	5	5,6
Utilidades	4	4,5
CDs	4	4,5
Malas	2	2,2
Tecidos	2	2,2
Diversos	5	5,6
Total	89	100,0

A amostra de 15 empresas transportadoras representa quase 40% do total de transportadoras que abastecem a região estudada, e pode-se dividi-las quanto ao tempo de atividade conforme a Tabela 9. Verifica-se que a grande maioria delas está no mercado há mais de 30 anos.

Tabela 9 Tempo de atividade das transportadoras

TEMPO DE ATIVIDADE	FREQUÊNCIA	%
Até 30 anos	4	26,7
De 30 a 40 anos	8	53,3
De 40 a 50 anos	2	13,3
Mais de 50 anos	1	6,7
Total	15	100,0

5.2 IDENTIFICAÇÃO DOS PRINCIPAIS PROBLEMAS

A identificação dos principais problemas levantados pela visão dos atores envolvidos pode ser dividida em duas etapas: a análise dos macro-atributos e a dos micro-atributos.

A análise dos macro-atributos foi feita através da soma dos inversos das posições atribuídas pelos respondentes na ordenação de importância, para cada um dos atores. A soma dos inversos foi utilizada pois no *ranking* de ordenação, o primeiro colocado é considerado o mais importante, e o quinto, o menos importante. Um exemplo de cálculo é apresentado no Apêndice D. Diagramas de Pareto foram construídos com os resultados das análises.

Os micro-atributos foram analisados de forma similar, também utilizando a soma dos inversos de cada posição atribuída pelos respondentes. Um exemplo de cálculo é apresentado no Apêndice E. Diagramas de Pareto foram construídos apresentando os cinco primeiros problemas priorizados por cada um dos atores.

Neste estudo são analisados separadamente os dados dos estabelecimentos comerciais abastecidos por frota terceirizada e por frota própria, a fim de identificar as diferenças na prioridade dos serviços.

5.2.1 Análise dos macro-atributos

A análise estatística dos macro-atributos mostra que existem diferenças significativas entre a importância dada por cada ator envolvido no processo de distribuição de bens.

5.2.1.1 Macro-atributos das Transportadoras

Conforme percebido na Figura 20, pela visão das empresas transportadoras, o fator mais importante dentro do contexto de carga urbana é a qualidade do serviço oferecido. Como destaca Fleury et al. (2000), “o resultado de todo esforço logístico é o serviço ao cliente”.

Em segundo e terceiro lugares, o prazo de entrega e o valor da tarifa assumem valores muito próximos na escala da importância.

Por fim, a qualidade do pessoal envolvido e a infra-estrutura necessária obtiveram menor importância. Estes estão sendo vistos, portanto, como aspectos menos prioritários, não necessitando de atenção urgente. No entanto, é importante salientar que os atributos não são totalmente independentes, pois a qualificação pessoal é fator determinante para a qualidade do serviço, assim como a infra-estrutura é indispensável ao funcionamento do transporte.

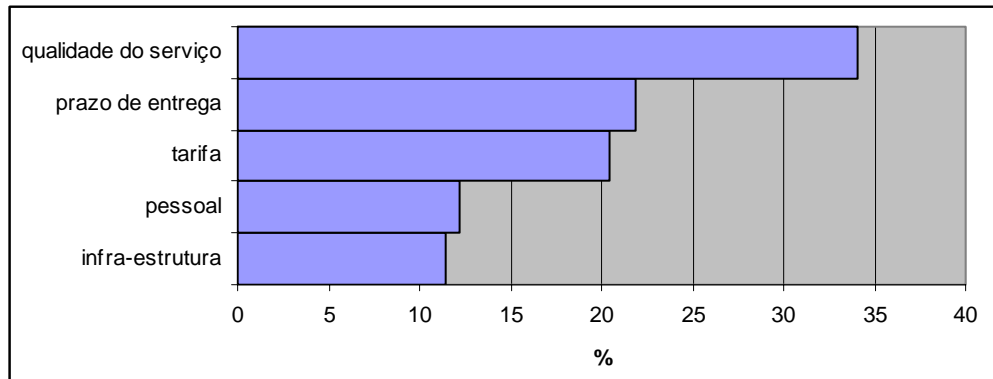


Figura 20 Macro-atributos (transportadoras)

5.2.1.2 Macro-atributos dos Lojistas com Frota Terceirizada

A Figura 21 apresenta a visão dos lojistas supridos por frota terceirizada quanto à importância de cada um dos macro-atributos. O aspecto mais importante para este setor é o prazo de entrega da carga. A presença de mercadorias nas lojas é fator fundamental para as vendas, e muitas vezes o atraso de carregamentos pode gerar insatisfação nos clientes e conseqüente perda de negócios.

A qualidade do serviço oferecido aparece em segundo lugar, porém com uma importância bastante significativa. Em terceiro lugar é colocada a tarifa.

De maneira similar à percepção das transportadoras, os lojistas supridos por frota terceirizada também consideram os aspectos de infra-estrutura e qualidade do pessoal como sendo menos importantes frente aos outros fatores.

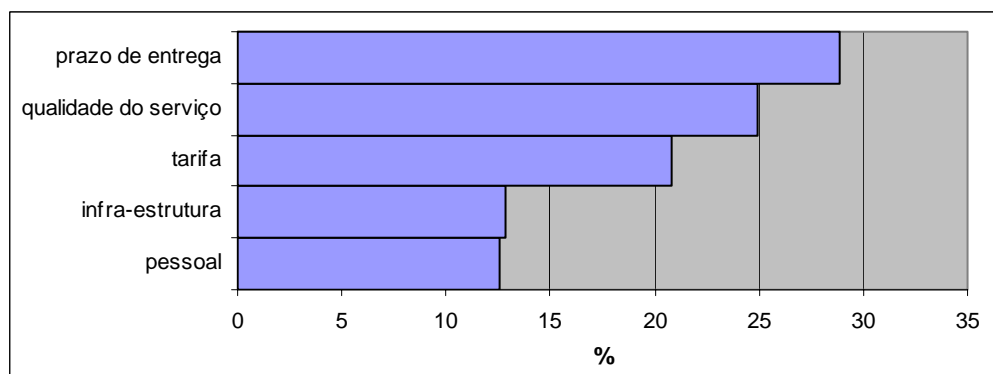


Figura 21 Macro-atributo (lojistas com frota terceirizada)

5.2.1.3 Macro-atributos dos Lojistas com Frota Própria

Diferenças significativas são encontradas quando analisamos os dados de importância dos macro-atributos pela visão dos lojistas abastecidos por frota própria, como pode ser visto na Figura 22.

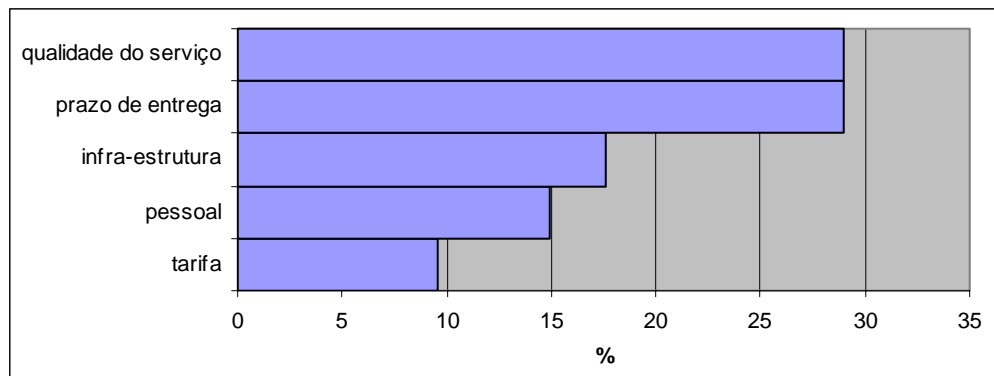


Figura 22 Macro-atributo (lojistas com frota própria)

Dois aspectos são destacados na opinião deste setor: a qualidade do serviço e o prazo de entrega. Quanto à qualidade do serviço, esta é indispensável para o bom andamento do processo de distribuição de bens, mesmo sendo executado pela própria empresa. Em relação ao prazo de entrega, os horários podem ser mais flexíveis e o abastecimento é exclusivo, mas nem por isso deixa de ser um fator importante.

A infra-estrutura ocupa o terceiro lugar no *ranking* de importância, seguido pela qualidade do pessoal envolvido.

Por último, os aspectos relacionados à tarifa assumem valores mínimos. Geralmente os estabelecimentos que possuem frota própria não apresentam valores de frete e nem de cobertura de seguros, lidando apenas com a emissão de documentos para o transporte.

5.2.1.4 Macro-atributos Segundo Técnicos da EPTC

A visão do órgão regulador foi obtida através da aplicação do questionário fechado específico e de conversas pessoais com diversos técnicos de transporte e trânsito. Dentre os macro-atributos, verificou-se que a EPTC pode atuar na regulamentação de alguns itens que constam nos construtos de prazo de entrega e de infra-estrutura. Os macro-atributos de qualidade do serviço, tarifa e qualidade do pessoal dizem respeito apenas a aspectos internos do mercado, ou seja, entre oferta e demanda.

Técnicos dos dois setores pesquisados na EPTC (Coordenação de Planos Estratégicos e Projetos Especiais e Coordenação de Segurança e Fluidez) concordam em priorizar ações nos itens do macro-atributo infra-estrutura. Porém, não descartam a importância de regulamentações em itens que podem interferir no prazo de entrega das mercadorias.

5.2.1.5 Macro-atributos dos Consumidores e Moradores

Por fim, a opinião dos consumidores e moradores da região é apresentada. Os resultados divergem, com pontos de vista diferentes. Para um melhor entendimento, o setor poderia ter sido dividido conforme o nível de instrução dos respondentes. A diversidade de combinações nas respostas dificultou a análise quantitativa, portanto, a avaliação da visão será qualitativa.

As entrevistas também poderiam ter sido divididas entre consumidores e moradores da região, pois os interesses destes dois grupos são diferentes.

Embora não tenha sido perguntado sobre a priorização dos macro-atributos, os itens mais citados pelos respondentes pertencem ao macro-atributo de infra-estrutura. Itens da qualidade de serviço, qualidade do pessoal e prazo de entrega também foram apontados como importantes. Os itens do macro-atributo de tarifa não foram citados por nenhum respondente, por não ter influência direta sobre os consumidores e os moradores da região.

5.2.2 Análise dos micro-atributos

A seguir segue uma análise detalhada dos primeiros cinco micro-atributos priorizados por cada um dos atores envolvidos. Os Diagramas de Pareto completos são apresentados nos Apêndices A, B e C.

5.2.2.1 Micro-atributos das Transportadoras

No caso das transportadoras, que destacaram a qualidade do serviço oferecido como o fator de maior importância no processo de distribuição de bens, pode-se perceber através da análise da Figura 23 que o item prioritário é a disponibilidade de informações sobre a entrega. Nos dias de hoje a forte concorrência entre as transportadoras obriga as empresas a prezar pela organização das entregas através de sistemas de informação.

O segundo item de maior importância para as transportadoras é a integridade da carga e a entrega de mercadorias sem danos ou avarias. Estes fatores podem garantir a fidelidade do cliente.

Em terceira posição aparece o item relacionado à cobertura satisfatória de seguros. Para a transportadora é importante que o lojista tenha a carga segurada para o caso de extravio ou dano.

A entrega noturna com policiamento segue na quarta posição dentre as prioridades, sendo fator importante na redução dos tempos de entrega e na segurança oferecida pelo policiamento. O quinto item prioritário é a confiabilidade da programação, que garante a distribuição de toda carga planejada no período de tempo destinado.

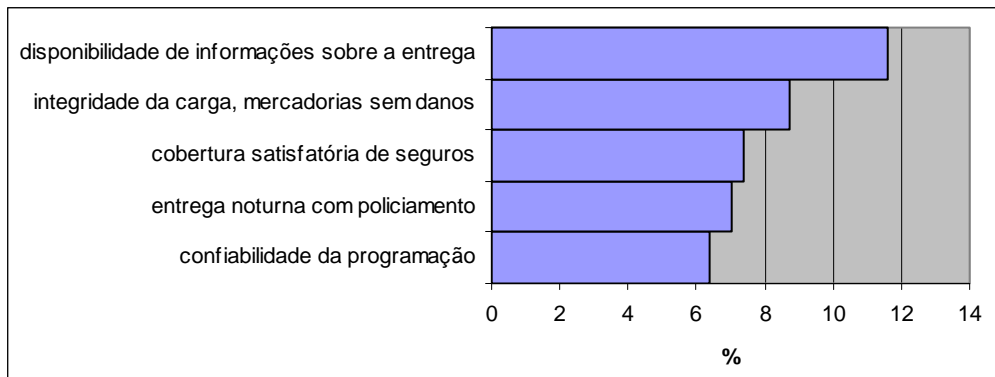


Figura 23 Micro-atributos (transportadoras)

5.2.2.2 Micro-atributos dos Lojistas com Frota Terceirizada

Os estabelecimentos comerciais supridos por frota terceirizada priorizam os problemas do macro-atributo prazo de entrega, como podemos perceber pela análise da Figura 24. Dentre os cinco itens priorizados, três deles pertencem a este construto (horários abrangentes, pontualidade do serviço e tempos de trânsito consistentes).

O fator de maior importância para este setor é a integridade da carga e a entrega de mercadorias sem danos ou avarias. Para os lojistas, as mercadorias que chegam erradas ou danificadas representam perda de tempo e de dinheiro, já que devem retornar para o lugar de onde vieram. Outro problema é a possível perda de vendas por não terem a mercadoria certa no tempo certo.

O segundo item de maior importância diz respeito aos horários abrangentes permitidos para as entregas, pois restrições de janelas de tempo podem gerar dificuldades no abastecimento dos estabelecimentos.

A flexibilidade do preço do frete aparece em terceiro lugar dentre as prioridades deste setor, apresentando uma importância significativa já que os custos de transporte representam grande parcela dos custos logísticos totais. A importância deste item pode não ter sido muito valorizada por alguns gerentes de estabelecimentos pois nem sempre são eles os responsáveis pelo setor de transportes ou pelo pagamento do frete.

O quarto item de maior importância é a pontualidade do serviço. Atrasos nas entregas podem significar perda de vendas, pois a tendência atual dos estabelecimentos é de manter um estoque reduzido de mercadorias. O mesmo se diz com respeito às informações de tempos de trânsito consistentes e corretos.

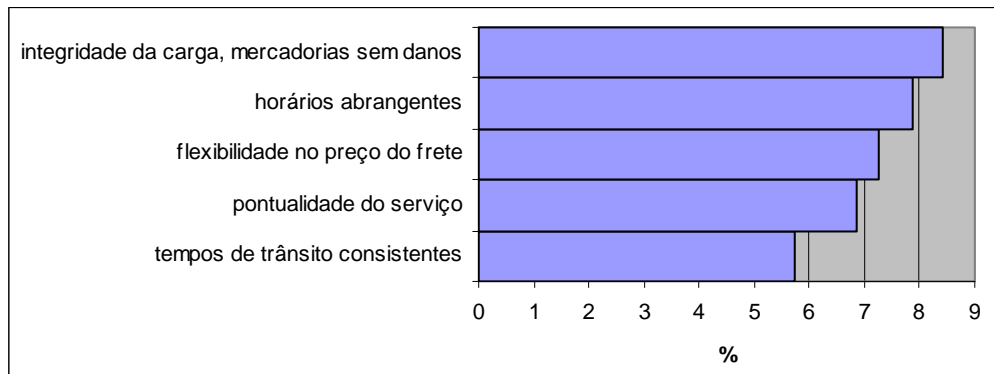


Figura 24 Micro-atributos (lojistas com frota terceirizada)

5.2.2.3 Micro-atributos dos Lojistas com Frota Própria

Por sua vez, os estabelecimentos comerciais supridos por frota própria priorizam itens contidos em dois macro-atributos: a qualidade do serviço e o prazo de entrega. As prioridades são muito parecidas com as dos lojistas supridos por frota terceirizada, como pode ser visto na Figura 25.

O item de maior importância é a integridade da carga e mercadorias sem danos ou avarias. Mesmo possuindo frota própria, os cuidados com a mercadoria são essenciais. O segundo item de maior importância também é a permissão de horários abrangentes para efetuar as entregas. Como a frota é própria, não há necessidade de roteirizar e respeitar o percurso, fazendo as entregas conforme a conveniência.

O terceiro item priorizado é o tipo de embalagem e a paletização dos carregamentos, garantindo uma padronização que possibilita o carregamento e descarregamento de forma mais rápida, utilizando ou não os equipamentos adequados.

Em quarto lugar em importância, aparece a pontualidade do serviço de entregas. Os estoques dos estabelecimentos que têm frota própria tendem a ser mais reduzidos pelo fato de geralmente terem veículos à disposição para trazer as mercadorias necessárias de forma rápida. Assim, torna-se muito importante tanto a pontualidade quanto a confiabilidade da programação de entregas.

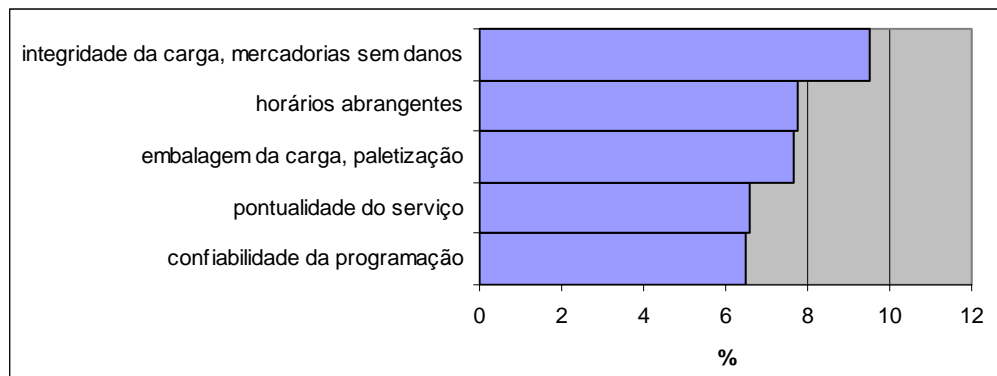


Figura 25 Micro-atributos (lojistas com frota própria)

5.2.2.4 Micro-atributos Segundo Técnicos da EPTC

A visão da EPTC prioriza o macro-atributo infra-estrutura. Dentre os itens em que pode haver atuação de regulamentação estão: quantidade de vagas / locais para carga e descarga; locais adequados, docas, baias, recuos; e condição dos *pallets*, equipamentos, veículos e instalações. Considerando os itens do macro-atributo de prazo de entrega, as regulamentações são possíveis quanto a: horários abrangentes; e entrega noturna com policiamento. A Figura 26 apresenta a importância dada aos itens selecionados.

O micro-atributo priorizado por unanimidade foi o de condição dos *pallets*, equipamentos, veículos e instalações, onde pode ser feita uma regulamentação em relação a limites nas dimensões dos veículos, peso, idade, níveis de emissões e de ruído.

Em segundo lugar, dentro do macro-atributo de prazo de entrega, os itens nos quais pode haver algum tipo de regulamentação pela administração municipal são: horários mais abrangentes; e entrega noturna com policiamento. Aqui existem duas opiniões em relação ao item mais importante. Alguns consideram a regulamentação da entrega noturna como uma solução para amenizar os efeitos negativos no transporte no centro da cidade, já que boa parte das entregas seria feita fora dos horários de pico. Outra vertente afirma que o ideal é regulamentar horários para carga e descarga em períodos de entrepico⁴ durante o dia, já que a Secretaria Municipal do Meio Ambiente – SMAM – não aprova níveis altos de emissão de poluentes e de ruído em horários noturnos.

Voltando aos itens do macro-atributo de infra-estrutura, as opiniões também são divididas entre quantidade de vagas / locais para carga e descarga, e locais adequados, docas, baias, recuos. Para uns a quantidade de vagas / locais para carga e descarga é mais importante pois não é viável construir recuos ou baias em um ambiente restrito como o centro da cidade.

⁴ Entrepico são horários com menor movimento, entre os horários de pico da manhã e da tarde.

Embora sejam soluções ideais para mitigar o problema, há limitações de espaço nas vias e calçadas. Por outro lado, alguns técnicos consideram o item de locais adequados, docas, baias, recuos mais importante, e alegam haver maneiras de regulamentar e obrigar os estabelecimentos a cederem um espaço para a construção destas estruturas, seja na frente ou ao lado do estabelecimento.

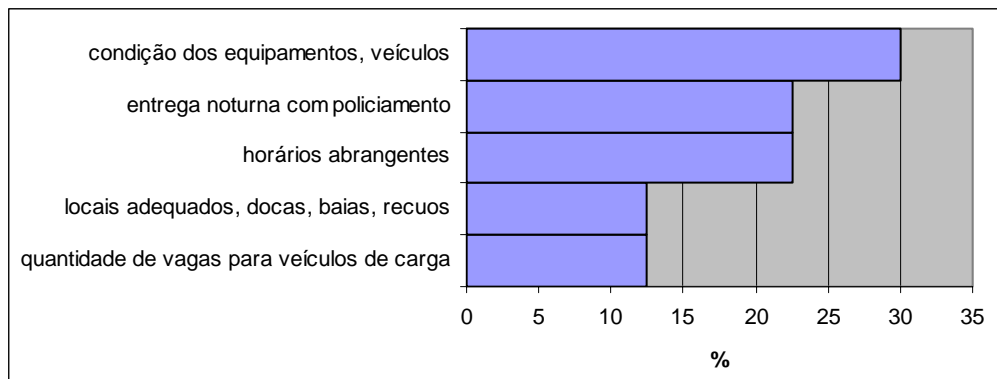


Figura 26 Micro-atributos (EPTC)

5.2.2.5 Micro-atributos dos Consumidores e Moradores

Os consumidores, por sua vez, priorizam o macro-atributo de infra-estrutura, pois se sentem atingidos, principalmente, pelo incômodo causado devido à presença de veículos de carga nas estreitas ruas que compõem o centro da cidade. Citam como essencial a criação de locais específicos para os veículos de carga estacionarem, evitando assim conflitos no tráfego causado pelo estacionamento ilegal em fila dupla ou em locais destinados aos veículos privados (área azul).

Ainda em infra-estrutura, consideram importante a utilização de equipamentos adequados para a movimentação de carga, como carrinhos de mão, diminuindo os riscos de danificar as mercadorias. A condição dos veículos foi citada através do incômodo gerado pela fumaça e odor das emissões e ruído elevado emitido pelos veículos durante o processo de parada e estacionamento. Por fim, apresentam opiniões divergentes quanto à quantidade de vagas destinadas aos veículos de carga: alguns afirmam ser importante o aumento do número de vagas para evitar estacionamentos ilegais; e outros reclamam da falta de locais para veículos privados estacionarem, sugerindo diminuir a quantidade de vagas para caminhões no meio fio e a criação de vagas específicas para eles em outros locais, como por exemplo no cais do porto, trazendo as mercadorias em carrinhos de mão ou veículos menores.

A qualidade do serviço também tem uma importância considerável para este setor, principalmente no que diz respeito à entrega de mercadorias sem danos ou avarias, pois

desejam a mercadoria em perfeitas condições e no prazo estabelecido. Alguns apontam a disponibilidade de informações sobre a entrega como sendo importante, para poder saber com precisão quando sua mercadoria encomendada chegará ao estabelecimento.

A qualidade do pessoal foi citada com uma importância significativa. Para os consumidores, a apresentação e a educação dos ajudantes do processo de carga e descarga é importante para um bom convívio e entendimento nas ruas. Isto porque eles dividem o espaço nas ruas, nas calçadas e na entrada dos estabelecimentos. O número de ajudantes no processo influencia no tempo de carga e descarga, também sendo considerado importante.

Dentre os itens do macro-atributo prazo de entrega, os que mais afetam a qualidade de vida e a circulação das pessoas são os horários permitidos para a realização das atividades de carga e descarga e a pontualidade do serviço. Quanto às janelas de tempo destinadas ao processo de entrega de mercadorias, são favoráveis à restrição de períodos fora dos horários de pico para evitar conflitos com veículos privados e transporte coletivo. Em relação à entrega noturna, aceitam a medida, contanto que seja efetuada por veículos com baixa emissão de ruído e que a atividade seja fiscalizada ou policiada. Através da análise deste atributo percebemos que grande importância é dada à segurança durante as entregas de mercadorias, não apenas no período noturno. O roubo de carga afeta de forma agressiva os consumidores e moradores do centro da cidade, transmitindo insegurança e desvalorização da região. Quanto à falta de pontualidade do serviço de entrega, os consumidores são diretamente afetados pelo atraso ou falta de mercadorias nos estabelecimentos comerciais.

5.3 ANÁLISE DOS GAPS

A seguir os *gaps* utilizados são analisados. O *gap* 2 não é caracterizado neste trabalho pois a percepção da empresa sobre as expectativas da demanda e a tradução destas em especificações foram consideradas como sendo iguais e equivalentes à importância atribuída pela oferta, embora muitas vezes exista uma lacuna. O *gap* 4 não é avaliado pois não foram medidos os fatores ligados às comunicações externas.

A análise dos *gaps* é uma análise de mercado, portanto, é feita apenas entre os setores de oferta e demanda (empresas transportadoras e estabelecimentos comerciais). Cabe ressaltar que aqui são analisados apenas os dados dos estabelecimentos comerciais supridos por frota terceirizada, a fim de possibilitar a comparação das percepções quanto ao serviço oferecido e o serviço percebido.

Para a análise dos *gaps* da qualidade utilizou-se a importância e a satisfação atribuídas a cada micro-atributo pelos respondentes. Um exemplo do cálculo da satisfação é apresentado no Apêndice F, e os dados utilizados para confeccionar os gráficos dos *gaps* são apresentados nos Apêndices G, H e I.

Os itens numerados nas figuras a seguir correspondem aos itens do questionário fechado, conforme a Tabela 10.

Tabela 10 Itens numerados do questionário fechado

Nº	ITEM
1	horários abrangentes
2	tempos de trânsito consistentes
3	entrega noturna com policiamento
4	confiabilidade da programação
5	pontualidade do serviço
6	quantidade de vagas / locais para veículos de carga
7	locais adequados, docas, baias, recuos
8	equipamentos para movimentação da carga (carrinhos de mão)
9	condição dos pallets, equipamentos, veículos, instalações
10	instalações para armazenamento da carga
11	integridade da carga, mercadorias sem danos
12	embalagem da carga, paletização
13	capacidade de monitoramento da carga (código de barras)
14	disponibilidade imediata de informações sobre a entrega (atrasos)
15	velocidade de liquidação do pedido
16	flexibilidade no preço do frete / tarifas competitivas
17	aviso antecipado de mudança de tarifa/disposição para renegociação
18	cobertura satisfatória de seguros
19	segurança do carregamento
20	número de ajudantes no processo
21	qualidade do pessoal de despacho/motorista (uniforme, identificação)
22	informações corretas
23	liquidação rápida de reclamações
24	atitude geral do transportador frente a problemas/reclamações

5.3.1 *Gap* 1

Como já descrito na caracterização dos *gaps* da seção 3.2.1, o *gap* 1 representa a percepção da oferta em relação à expectativa da demanda, e se traduz pelo confronto entre as importâncias atribuídas a cada item do questionário, pelas duas visões.

A Figura 27 mostra a diferença de percepção entre as visões das transportadoras e dos lojistas.

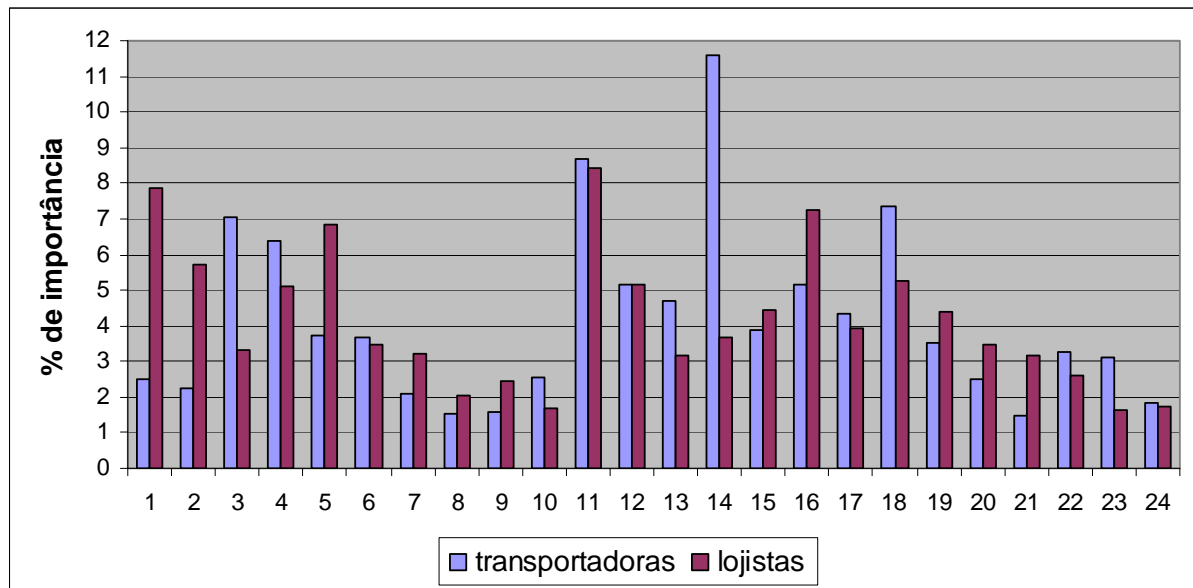


Figura 27 Análise do *gap* 1

A análise do *gap* 1 evidencia divergências significativas em alguns dos itens propostos, como é o caso do item 14 (disponibilidade de informações sobre a entrega). Neste item, a importância dada pelas transportadoras é mais de três vezes maior do que a importância dada pelos lojistas. Isto pode ser explicado levando em consideração que é essencial para as empresas terem uma organização quanto às entregas através de roteiros pré-determinados, enquanto que os lojistas escolhem apenas o turno de preferência para receber as mercadorias, raramente precisando da disponibilidade imediata de informações sobre o carregamento. Outro ponto a ser levado em conta é a influência e a importância da tecnologia de informação como um diferencial na concorrência dos serviços.

Ainda analisando o lado da oferta, outro *gap* significativo é o do item 3 (entrega noturna com policiamento). Esta lacuna era esperada, já que a grande maioria dos lojistas transfere a responsabilidade da carga aos transportadores. Assim, caso a carga seja roubada durante o transporte ou descarga (por isso a importância do policiamento), a transportadora assume os custos. Outro fato que se verifica através desta lacuna é que as transportadoras acham importante realizar a entrega em períodos noturnos, evitando assim os congestionamentos e demais efeitos negativos, enquanto que os lojistas consideram esta alternativa como sendo de média importância.

O item 18 (cobertura satisfatória de seguros) tem grande importância para as transportadoras, e embora exista uma lacuna expressiva, a importância dada pelos lojistas também é significativa. O fato é que ter o carregamento assegurado beneficia as duas partes.

Para o lojista, é a segurança da carga em troca de um investimento. Para a transportadora, representa a transferência de responsabilidade sobre a carga para uma seguradora.

O item 23 (liquidação rápida de reclamações por parte das transportadoras) possui uma importância pequena por ambas as partes, porém, uma lacuna evidencia uma diferença na visão dos atores sobre este ponto. Embora seja apropriado para o lojista ter seus problemas e reclamações solucionadas o mais rápido possível, pela visão das transportadoras aqui existe uma possibilidade indireta de realizar uma propaganda positiva e benéfica sobre a empresa.

Analisando agora o lado da demanda, o item 1 (horários abrangentes para os processos de carga e descarga) apresenta uma lacuna muito significativa. Para os lojistas uma janela de tempo maior para receber as cargas é muito mais importante do que para as transportadoras. Isto porque as transportadoras operam através de roteiros programados e são capazes de se adaptar com antecedência à nova situação. Os lojistas, por outro lado, saem prejudicados com restrições que impedem o acesso de veículos de carga a qualquer momento, precisando respeitar os horários mesmo em situações de urgência.

O item 2 (tempos de trânsito consistentes) também é considerado muito mais importante pela demanda do que pela oferta de serviços. Isto pode ser verificado em situações onde a entrega de mercadoria prevista para uma janela de tempo ou turno específico está atrasada, pois o lojista deseja saber quando a carga vai chegar para não perder mais vendas ou poder passar informações corretas aos clientes. Por outro lado, para as transportadoras o importante é conseguir realizar todas as entregas destinadas àquele dia no prazo estipulado, tentando respeitar a programação e o roteiro pré-definidos; porém, não interessando o atraso em um ou outro estabelecimento. O mesmo se diz em relação ao item 5 (pontualidade do serviço), onde os lojistas prezam muito mais pelo seu cumprimento, principalmente em casos de entregas urgentes.

O item 16 (flexibilidade no preço do frete e tarifas competitivas) é uma preocupação típica da demanda, mas não deixa de ser importante também para as empresas transportadoras, já que a concorrência é um fator essencial ao sucesso das operações.

Já o item 21 (qualidade do pessoal de despacho e motorista – uniforme e identificação) é um fator de pouca importância para as transportadoras; já para os lojistas, a apresentação e boa aparência do pessoal da empresa passa confiabilidade dos serviços. Neste item percebe-se que as transportadoras estão dando pouca importância para a aparência do pessoal (trajes e

identificação dos motoristas e ajudantes), onde se esperava uma maior atenção, já que a identificação da empresa faz parte de um processo de propaganda e divulgação.

Além dos *gaps* percebidos nesta análise, pode-se perceber que existem vários itens que apresentam um consenso nas opiniões, e é válido citar alguns deles. Por exemplo, o item 11 (integridade da carga, mercadorias sem danos ou avarias) tem uma importância altíssima pela visão dos dois atores, reforçando a necessidade de tomar devidos cuidados no manuseio das cargas. O mesmo para o item 12 (embalagem da carga, paletização), onde as importâncias são menores, mas muito similares entre a oferta e a demanda. A padronização de embalagens e a paletização facilita o processo para ambos.

Os itens 6 (quantidade de vagas para veículos de carga) e 7 (locais adequados, docas, baias, recuos) foram amplamente citados no levantamento dos problemas na primeira fase da pesquisa (questionário aberto). Foram considerados como essenciais ao bom desempenho das atividades de distribuição de bens. Porém, como resultado dos questionários fechados aplicados, tais itens são considerados por ambos atores como de importância médio-baixa.

5.3.2 *Gap 3*

O *gap 3* apresentado na Figura 28 representa a discrepância entre o serviço fornecido em relação às especificações de qualidade ditadas pela oferta. Ele é determinado relacionando-se a importância com a satisfação atribuída a cada item pela oferta. Aqui, as importâncias aparecem de forma relativa, ou seja, o item de maior importância passa a ser o extremo superior, e a partir desta, todas as outras assumem valores relativos.

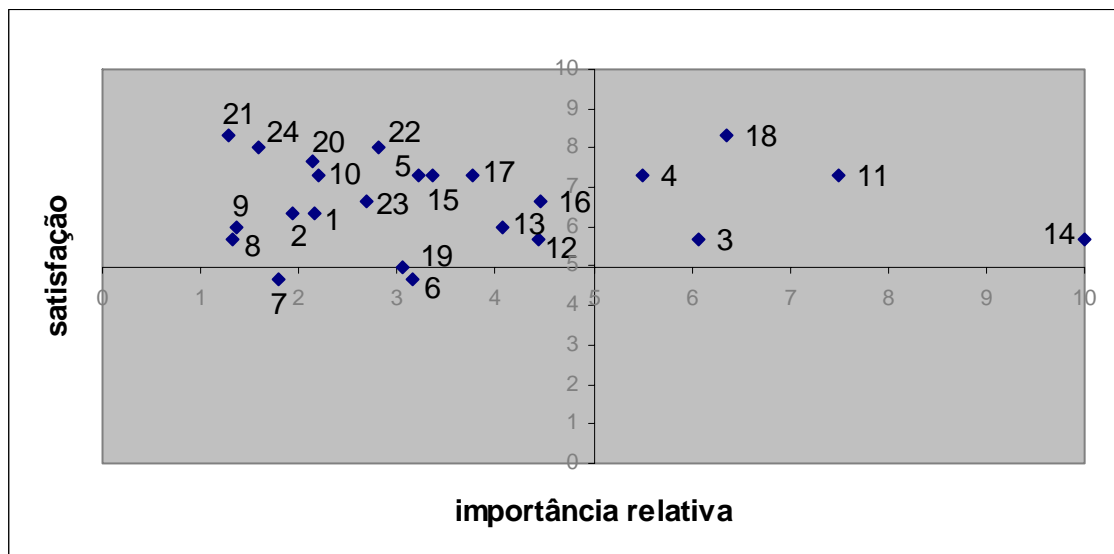


Figura 28 Análise do *gap 3*

Baseando-se na análise dos *gaps* descrita na seção 3.2.2 desta dissertação, observamos que no *gap 3* não existem pontos no quadrante destinado às melhorias. O que pode ser verificado é uma satisfação bastante elevada para todos os itens avaliados pelas empresas transportadoras.

Os itens que mais necessitam de cuidados e atenção, por estarem próximos à satisfação mediana e terem uma alta importância são o 14 (disponibilidade de informações sobre a entrega) e o 3 (entrega noturna com policiamento).

5.3.3 *Gap 5*

O *gap 5* representa a diferença entre o serviço esperado e o serviço percebido pelo cliente. Ele é construído através da discrepância entre a importância e a satisfação atribuídas pela demanda. A Figura 29 apresenta a compilação dos resultados obtidos. Também aqui, as importâncias aparecem de forma relativa.

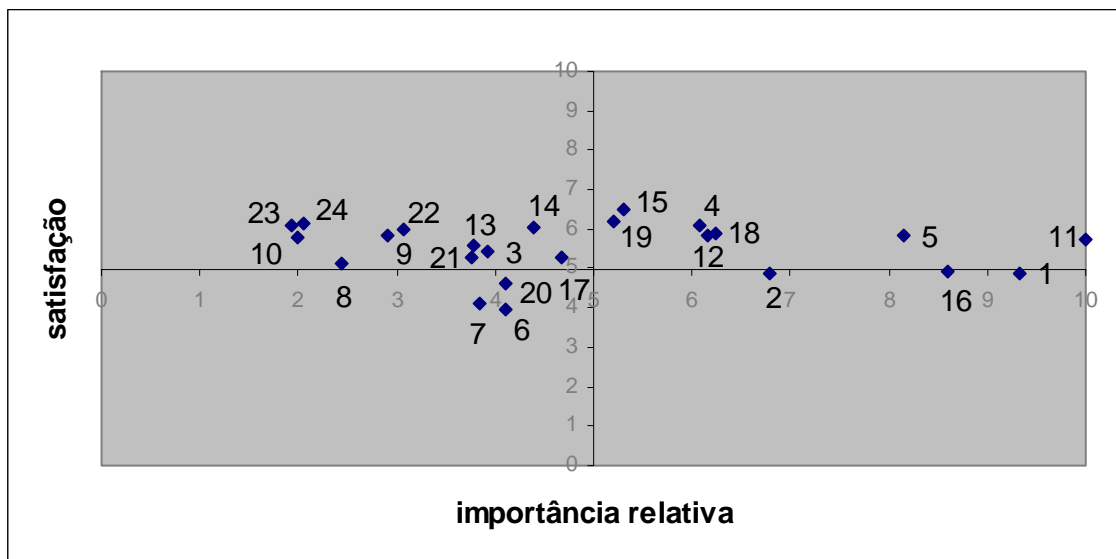


Figura 29 Análise do *gap 5*

A partir da análise do *gap 5* podemos perceber que poucos pontos estão localizados no quadrante destinado às melhorias. Destaque para os itens 2 (tempos de trânsito consistentes), 16 (flexibilidade no preço do frete) e 1 (horários abrangentes).

Para os lojistas, estes itens apresentam alta importância e satisfação não muito elevada, o que os prioriza frente aos demais.

5.4 REGULAMENTAÇÃO DE MEDIDAS

Dentre os itens selecionados, nos quais pode haver atuação por parte da EPTC, a regulamentação das condições dos equipamentos e veículos é prioritária, porém este item não é muito considerado pelos outros atores. Para as transportadoras, o item de infra-estrutura que diz respeito aos veículos assume uma importância muito pequena em relação a outros itens (Apêndice C). Para os lojistas a importância é um pouco maior, mas ainda é pequena em relação a outros (Apêndices A e B). Já os consumidores e moradores da região afirmam que se sentem incomodados pela emissão de fumaça, ruído e odor devido à condição dos veículos, além da intrusão visual.

Mesmo assumindo importâncias menores para os atores envolvidos, uma regulamentação adequada das condições dos veículos pode gerar melhorias significativas na qualidade de vida dos habitantes e frequentadores da região. A disciplina pode incluir a adoção de restrições e limites nas dimensões dos veículos, peso, idade, níveis de emissões e ruído.

Estas restrições para as zonas centrais podem gerar um descontentamento inicial por parte das transportadoras, pois deverão adequar a frota aos novos limites impostos. Porém, as empresas mais competitivas podem se beneficiar da imagem positiva resultante de veículos menores e menos poluentes. Deve-se levar em conta também que a diminuição das dimensões e restrições de peso dos veículos pode gerar um aumento no número de viagens e um consumo maior de combustível, elevando os custos do transporte. A elevação dos custos, por fim, atinge diretamente o receptor da carga (lojista). Para os consumidores, os efeitos são positivos, já que o custo final da mercadoria nem sempre é afetado pelo valor do frete. Normalmente o preço das mercadorias é regulado pela concorrência do mercado.

Ainda dentro do macro-atributo de infra-estrutura, a EPTC pode regulamentar a quantidade de vagas para os veículos de carga de acordo com a demanda da região. O tamanho e o distanciamento destas vagas também pode ser especificado. Tanto para as transportadoras quanto para os lojistas, este item recebe importância mediana (Apêndices A, B e C).

Mesmo assumindo importâncias não muito expressivas, a quantidade de vagas disponíveis para operações de carga e descarga é um dos fatores determinantes para a rapidez da atividade. Para cada segmento de rua da região central deve haver um estudo específico da demanda para que o dimensionamento das vagas seja otimizado.

Alguns efeitos negativos podem surgir a partir da imposição desta restrição, como por exemplo, a insatisfação dos consumidores e moradores da região pela diminuição da quantidade de vagas para os veículos privados. Para os lojistas e para as transportadoras, quanto mais vagas, melhor.

A construção de locais adequados para operações de carga e descarga, como docas ou recuos, é considerada pela EPTC uma medida ideal para mitigar os problemas de distribuição de bens. Porém, é de difícil implantação nas regiões centrais, onde há uma densidade muito elevada de construções e ruas e calçadas estreitas.

Os estabelecimentos maiores, como lojas de departamento ou *shopping centers*, onde existe um volume de entrega diário muito grande, costumam ceder uma área interna para a construção de docas para carga e descarga. Mesmo assim, os veículos enfrentam dificuldades em manobrar nas ruas para entrar nestes locais, gerando impactos negativos no tráfego.

Neste sentido, a EPTC pode atuar na regulamentação de normas exigindo que todos os estabelecimentos que possuem volume de entrega diário superior a um limite estipulado, devam ceder um espaço para a criação de locais de fácil acesso e apropriados ao estacionamento dos veículos de carga. Tal medida pode gerar descontentamento nos lojistas por estarem perdendo área útil dos seus estabelecimentos. Para as transportadoras, a medida seria positiva pois diminuiria os tempos de entrega, já que não precisariam procurar vagas para estacionar e a distância até o estabelecimento seria mínima. Os consumidores também consideram esta medida como sendo ideal, pois evitaria conflitos de tráfego.

Quanto aos itens relacionados ao prazo de entrega das mercadorias, a EPTC pode atuar na regulamentação de horários para as entregas. A fixação de janelas de tempo em horários fora do pico pode significar reduções significativas nos conflitos de tráfego e no nível de emissões. Para as transportadoras, o item é de média importância, já que obedecem a rotas específicas para as entregas e podem se moldar às exigências da região central. Para os lojistas, o item é prioritário, pois podem necessitar de entregas urgentes em períodos não permitidos pelo órgão regulador (Apêndices A, B e C).

Mesmo causando alguns descontentamentos nos lojistas ou nas transportadoras, a regra de restrição de horários é válida para o bem estar região como um todo. Restringir a circulação e o estacionamento dos veículos pesados no centro da cidade durante períodos de grande movimentação de veículos privados pode evitar muitos conflitos de tráfego como acidentes, congestionamentos, poluição e ruído. Além dos efeitos indiretos como a intrusão

visual e o desconforto causado pela sensação de tempo perdido em congestionamentos ou procurando locais para estacionar.

Por fim, um item com grande importância para as transportadoras é a entrega noturna com policiamento, pois reduziria consideravelmente os tempos de viagem e o descarregamento poderia ser feito de modo seguro. Para os lojistas a medida tem importância mediana, já que necessitam disponibilizar um pessoal responsável para receber a carga (Apêndices A, B e C). A entrega noturna com policiamento é considerada uma medida interessante na opinião dos moradores da região, pois ameniza os problemas de roubo de carga e transmite uma maior segurança à população do entorno.

Do ponto de vista da EPTC, a entrega noturna pode ser regulamentada e fiscalizada, porém, o policiamento não compete aos agentes de trânsito, e sim à Brigada Militar. A fim de tornar esta medida viável, há necessidade de fixar limites de emissão de poluentes e ruído dos veículos, já que a SMAM não aprova níveis elevados em períodos noturnos. A utilização de veículos elétricos ou a gás natural é uma alternativa para esta medida.

Algumas outras sugestões foram citadas pela EPTC para regulamentar as operações de distribuição urbana de bens, como implementar um sistema de cobrança do estacionamento para os veículos de carga e descarga (similar à área azul para os veículos particulares), restringir o estacionamento nos locais de carga e descarga para os veículos que possuem placa de cor vermelha (caracterização de veículo comercial) a fim de facilitar a fiscalização e o controle das atividades, e regulamentar a distância entre locais de carga e descarga.

Uma medida adotada em cidades européias, por exemplo, é a permissão da utilização das áreas para pedestres para operações de carga e descarga. Estas áreas são positivas para a distribuição de mercadorias, pois elas permitem um acesso privilegiado a veículos específicos em determinados períodos do dia. Porém, é necessário que as zonas não tenham exatamente os mesmos horários de acesso tolerados, de maneira a poder organizar uma rotatividade de zonas. Para isso, deve-se proceder com uma organização, regulamentação e fiscalização adequadas, garantindo a correta utilização do espaço. Na área de estudo em Porto Alegre, tal medida poderia ser testada no calçadão da Avenida dos Andradas, área exclusiva de pedestres onde existe uma alta concentração de estabelecimentos comerciais.

Cabe ressaltar que para cada uma dessas possíveis regulamentações, deve-se proceder com uma análise dos efeitos a fim de avaliar os possíveis impactos gerados. Tal avaliação pode ser feita através de simulação pela criação e comparação de cenários distintos.

Outro fato a levar em conta é que não existem medidas ou restrições que contentem a todos os atores envolvidos, portanto é essencial adotar medidas que maximizem o bem estar geral e os benefícios da sociedade.

Por fim, há a necessidade de criar meios para viabilizar uma fiscalização intensa, a fim de garantir que estas regras sejam obedecidas. A adoção de medidas facilmente controláveis pode ser a chave de sucesso da sua implantação.

5.5 CONSIDERAÇÕES SOBRE O CAPÍTULO

Neste capítulo foram identificados os principais problemas relativos à distribuição de bens na região central de Porto Alegre. Tais problemas foram levantados pelas diferentes visões dos atores envolvidos no processo.

Percebe-se que existem diferenças significativas na prioridade dos problemas conforme os interesses de cada setor envolvido na cadeia de distribuição.

Os *gaps* da qualidade também foram analisados, evidenciando uma grande diferença de percepção entre os atores envolvidos no processo de distribuição de bens na zona central da cidade de Porto Alegre.

O capítulo encerra com algumas sugestões e análises da adoção de medidas que possam vir a regulamentar a distribuição de bens na região central da cidade por parte da EPTC. Impactos sentidos pelas empresas transportadoras, pelos lojistas e pelos consumidores ou moradores da região são discutidos.

CAPÍTULO 6 - CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os problemas do transporte de mercadorias em meio urbano são considerados um tema de preocupação de caráter internacional, havendo a necessidade de serem abordados de forma sistêmica, resguardando as especificidades de cada localidade/região. Entende-se por abordagem sistêmica, o dimensionamento e planejamento das infra-estruturas físicas e suas disposições, o desenvolvimento dos veículos (mais econômicos, menos poluentes e mais adequados às restrições impostas), bem como o melhor gerenciamento destes veículos, incluindo as regulamentações, os acordos entre os diversos atores e as tecnologias disponíveis para o gerenciamento das diversas informações.

Iniciativas de planejamento urbano, envolvendo usos e ocupações do solo, não podem mais ignorar a forte presença e importância do transporte de carga nas cidades. Regulamentação nos mais variados âmbitos (como as adotadas em Winnipeg) pode surtir efeito na organização da cidade como um todo, o que irá refletir no transporte de pessoas e cargas em um futuro não distante.

Através deste trabalho, pode-se constatar que a movimentação eficiente de carga urbana é um desafio a ser abraçado não só por transportadores, operadores logísticos ou governo, de maneira isolada; mas em conjunto, com toda a comunidade, promovendo sinergia, compreensão e, por conseqüência, adoção de medidas mais adequadas. As soluções, portanto, devem ser globais, baseadas em discussões envolvendo representantes de todos os setores interessados na problemática. Porém, uma das dificuldades enfrentadas para chegar nessas soluções é o fato de o transporte de carga ser, sem dúvida, o modo de transporte em que os atores presentes são mais diferenciados e no qual os interesses são mais divergentes.

Seguindo esta vertente, este trabalho procurou levantar e confrontar as visões dos atores envolvidos na distribuição urbana de mercadorias em parte da região central da cidade de Porto Alegre.

A seguir são feitas algumas considerações sobre o estudo de caso realizado, abrangendo os problemas priorizados pelos diferentes atores e os *gaps* da qualidade. Por fim, algumas sugestões para trabalhos e estudos futuros são apontadas.

6.1 CONSIDERAÇÕES QUANTO AOS PROBLEMAS PRIORIZADOS

Através da revisão teórica abordada no início desta dissertação, percebeu-se que a preocupação levantada por países e estudos europeus está mais focada em questões ambientais de emissão de poluentes e de ruído, vibrações e preservação de centros históricos, os quais possuem ruas estreitas e alta densidade de construções. Por outro lado, a preocupação nacional está mais associada a aspectos regulatórios de acesso e definição de janelas de tempo para entregas, priorizando soluções para reduzir os conflitos de tráfego. Seguindo esta idéia, o estudo buscou identificar as dificuldades encontradas pelos setores de oferta e demanda por transporte, bem como a percepção dos consumidores e da administração municipal da cidade de Porto Alegre.

Cada um dos atores envolvidos na distribuição urbana de bens priorizou aspectos diferentes, conforme apresentado no capítulo anterior. De forma resumida pode-se dizer que para as transportadoras, a qualidade do serviço vem em primeiro lugar, mais especificamente com o item de disponibilidade de informações sobre a entrega. Isto ocorre porque para a empresa é essencial ter um controle sobre as entregas, que são previamente roteirizadas para garantir a eficiência necessária e a satisfação de todos os receptores.

Os lojistas abastecidos por frota terceirizada priorizam o macro-atributo de prazo de entrega. Para este grupo, o item de maior importância é a integridade da carga e a entrega de mercadorias sem danos, pertencente ao macro-atributo de qualidade do serviço. A importância deste fator está relacionada à responsabilidade sobre o carregamento, evitando assim conflitos com as transportadoras por falta de confiança no serviço. Além disso, a entrega errada ou danificada de mercadorias nas lojas pode acarretar em perda de vendas para os estabelecimentos.

Quanto aos lojistas supridos por frota própria, a análise dos questionários resultou em uma priorização de 2 macro-atributos: qualidade do serviço e prazo de entrega. O item mais importante entre os micro-atributos também é a integridade da carga, ou mercadorias sem danos. O resultado é condizente, já que os estabelecimentos que possuem sua própria frota também devem zelar pelos cuidados com as mercadorias no processo de carga e descarga.

A administração pública, representada nesta dissertação pela EPTC, prioriza a infraestrutura através do micro-atributo de condição dos equipamentos e veículos. A prioridade de atuação é na disciplina dos veículos, incluindo restrições e limites nas dimensões, peso, níveis de emissões e ruído. Além das condições dos veículos, a EPTC apontou outros itens como

possíveis de serem regulamentados, como a quantidade de vagas apropriadas para carga e descarga, restrições por horários ou entrega noturna.

Já os consumidores e moradores da região prezam pela infra-estrutura adequada, principalmente quanto à condição dos veículos e locais específicos para as atividades de carga e descarga. Também consideram importante a qualidade do serviço e do pessoal, como efetuar as entregas de mercadorias sem danos, e a apresentação dos motoristas e ajudantes. Quanto ao prazo de entrega, ressaltam a importância da entrega de mercadorias silenciosa e com policiamento nos horários noturnos.

Analisando os distintos pontos de vista dos atores envolvidos neste processo de distribuição de bens, percebe-se que as medidas que podem ser implantadas pelo órgão regulador no centro de Porto Alegre devem visar à solução de melhorias na circulação e no estacionamento dos veículos de carga, como a disciplina dos veículos (peso, dimensões) e a definição de rotas de circulação para veículos pesados. Através da adoção deste tipo de restrições, a qualidade e a pontualidade do serviço de entregas pode ser beneficiada, aumentando ainda mais a satisfação dos lojistas e consumidores, bem como a eficiência das empresas transportadoras de carga.

Vale ressaltar, porém, que essa gama de medidas mitigadoras não está sob a competência exclusiva da EPTC. As diversas outras secretarias e órgãos pertencentes à administração pública municipal também deveriam concentrar suas ações visando o benefício dos diversos atores envolvidos na logística do transporte urbano de carga.

6.2 CONSIDERAÇÕES QUANTO AOS GAPS DA QUALIDADE

Através da análise dos *gaps* da qualidade, ou seja, a comparação entre importâncias e satisfação dadas pelo lado da oferta (empresas transportadoras) e da demanda (lojistas com frota terceirizada), pôde-se obter mais algumas considerações quanto à priorização das atividades.

O *gap* 1, que confronta a importância de cada item avaliado pelos setores de oferta e demanda, revelou que existem diferenças significativas na percepção de importância dada pelos atores. A lacuna mais expressiva diz respeito à disponibilidade de informações sobre a entrega. O uso de sistemas tecnológicos de informação possibilita uma melhor organização das atividades de carga e descarga, otimizando rotas e fornecendo informações a tempo real. Para as empresas transportadoras, a ferramenta é considerada muito importante e pode

significar aumento considerável na eficiência da entregas. Para os lojistas, entretanto, o interesse está focado apenas no cumprimento da atividade no prazo estabelecido.

Ainda no *gap* 1, diversas outras lacunas foram identificadas e analisadas no capítulo anterior, revelando interesses divergentes entre a oferta e a demanda, como por exemplo o preço do frete e a pontualidade do serviço. Tais diferenças de percepção podem ser trabalhadas no intuito de diminuir o tamanho das lacunas, aproximando os atores e fazendo-os considerar os dois pontos de vista, visando, assim, uma melhoria nas atividades de mercado.

O *gap* 3, o qual compara a importância com a satisfação das empresas transportadoras, evidenciou uma satisfação bastante elevada de todos os itens, provavelmente por ela ter julgado quesitos da sua própria atividade. Dos itens que não dependem da sua atividade direta, destacou-se a entrega noturna com policiamento (item 3) com satisfação mediana e importância elevada. Tal item foi considerado prioritário principalmente devido às ocorrências de roubo de carga verificadas nesta região de estudo, mesmo em períodos diurnos. As ações de melhoria para este item podem estar concentradas em uma política de fiscalização mais rígida dos horários permitidos para o processo de carga e descarga, e em um esquema de policiamento das atividades por parte da Brigada Militar.

Por fim, o *gap* 5, que confronta a importância e a satisfação dos lojistas, também apresentou poucos itens como prioritários para ações de melhoria. Os lojistas se mostraram em geral satisfeitos com os serviços prestados pelas transportadoras. Dentre os itens apontados com satisfações médias e grandes importâncias, encontram-se os tempos consistentes para as entregas (item 2) e a flexibilidade no preço do frete (item 16). A fim de melhorar estes itens, deve-se concentrar as atividades em uma melhoria na comunicação e no entendimento com as transportadoras, buscando esclarecer a importância do prazo de entrega para as vendas, assim como proporcionar uma abertura nas negociações do preço do frete.

Ainda como ponto prioritário, os lojistas salientaram a alta importância e baixa satisfação em relação ao item de horários abrangentes permitidos para as operações de carga e descarga (item 1). As ações de melhoria para este item não dizem respeito às atividades das transportadoras, mas à administração municipal, evidenciando um conflito de interesses. Enquanto os lojistas reclamam por janelas de tempo abrangentes, o órgão regulador busca restringir as atividades para os horários de entropico.

6.3 SUGESTÕES PARA TRABALHOS FUTUROS

Como sugestões para trabalhos futuros, propõe-se a criação de cenários e simulação das possíveis medidas mitigadoras sugeridas para regulamentar a distribuição de bens no centro de Porto Alegre. Esse tipo de análise permite avaliar o desempenho dessas medidas de forma separada ou em conjunto, permitindo quantificar os impactos gerados e comparar possíveis melhorias em diferentes situações.

Outra análise interessante é a avaliação conjunta dos efeitos da entrega e da coleta de bens, procurando otimizar a movimentação dos veículos diminuindo as viagens vazias ou sem carga. Pode-se ainda considerar os efeitos da coleta de materiais como lixo e embalagens.

Também se sugere a expansão do estudo para outras áreas, como corredores de escoamento de tráfego e regiões que englobam grandes centros comerciais ou *shopping centers*.

REFERÊNCIAS

ABLASSER, G. Graz: goods distribution the smooth way. **Trendsetter Newsletter**, n.5, p.1-2, Stockholm, June 2005.

AET – **Anuário Estatístico dos Transportes** / GEIPOT, 2001. Disponível em: <www.geipot.gov.br>. Acesso em: 23 nov. 2005.

AFFUM, J. K.; BROWN, A. L. A GIS-based method for estimating the environmental impacts of road traffic. **Journal of the Eastern Asia Society for Transportation Studies**, v.2, n.6, p. 1981-1994, 1997.

ANDERSON, E. W.; MITTAL, V. Strengthening the satisfaction-profit chain. **Journal of Service Research**, v.3, n.2, p. 107-120, 2000.

AXELSSON, J. Changing habits takes time. **Trendsetter Newsletter**, n.5, p.3, Stockholm, June 2005.

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

BANISTER, D. **Barriers to implementation of urban sustainability**. In: EUROPEAN REGIONAL SCIENCE ASSOCIATION, 36., European Congress, ETH Zurich, 26-30 August 1996.

BARBETTA, P. A. **Estatística aplicada às ciências sociais**, cap. 3, 5 ed. Florianópolis: Ed. UFSC, 2002.

BERGERHAM, G. New ideas of transport save Stockholm old town. **Trendsetter Newsletter**, n.5, p. 5, Stockholm, June 2005.

BESTUFS – Best Urban Freight Solutions, 2003. Disponível em: <www.bestufs.net>. Acesso em: 23 nov. 2005.

BINNENBRUCK, H. H. Die Nutzung kleiner Nutzfahrzeuge unter 3,5 t Nutzlast. **Strassenverkehrstechnik**, Jan. 2005.

BINSBERGEN, A. van; VISSER, J. **New urban goods distribution systems**. In: CONFERENCE ON URBAN TRANSPORT SYSTEMS, Lund, Sweden, June 1999. Disponível em: <www.tft.lth.se/kfbkonf/3binsbergenvisser.PDF >. Acesso: 29 nov. 2005.

BOERKAMPS, J.; BINSBERGEN, A. (1999). **GoodTrip - a new approach for modelling and evaluation of urban goods distribution**. Traffic and Road. Department of Technology and Society LTH. Urban Transport Systems. In: KFB Research Conference, 2. Lund, Sweden, 7-8 June, 1999. Disponível em: <http://www.tft.lth.se/kfbkonf/theme3.htm>. Acesso em 29 nov. 2005.

- BROWN, A. L.; AFFUM, J. K. A GIS-based environmental modeling system for transportation planners. **Computers, Environmental and Urban Systems**, v. 26, p. 577-590, 2002.
- BUTTON, K.; PEARMAN, A. **The economics of urban freight transport**. London: Macmillan Press, 1981.
- CAMPOS, V. B. G.; RIBEIRO, G. M. **Um procedimento para otimização da operação de coleta de carga fracionada em área urbana**. 2002.
- CET/SP – Cia. de Engenharia de Tráfego de São Paulo. **Veículo Urbano de Carga**. São Paulo, 1997. Disponível em: <www.cetsp.com.br>. Acesso em: 29 nov. 2005.
- CET/SP – Cia. de Engenharia de Tráfego de São Paulo. **Circulação de Cargas e Serviços em São Paulo**. São Paulo, 2003. Disponível em: <www.cetsp.com.br>. Acesso em: 06 jan. 2006.
- CHISNALL, P. M. **Marketing Research: analysis and measurement**. UK: McGraw-Hill Book Company, 1980.
- CHRISTOPHER, M. **A Logística do Marketing**. 4.ed. São Paulo: Futura, 2002.
- CHURCHILL JR., G. A. **Marketing Research: methodological foundations – 5th ed.** Orlando: The Dryden Press, 1991.
- CITY FREIGHT. **Inter- and intra - city freight - distribution networks**. Final report Work package 3: Selection of the set of innovative systems or methods, cujos autores são: CYBERNETIX (FR) e STRATEC (BE). 70 p., 2003. Disponível em: <www.cityfreight.org>. Acesso em: dez. 2003.
- CNT, LEI Nº 9.503, DE 23 DE SETEMBRO DE 1997. Disponível em: <www.senado.gov.br/web/codigos/transito/httoc.htm>. Acesso em: 12 dez. 2005.
- COUNCIL OF SUPPLY CHAIN MANAGEMENT PROFESSIONALS. Apresenta definições ligadas a operações de logística. Disponível em: <www.cscmp.org>. Acesso em 25 de janeiro de 2006.
- CRAINIC, T. G.; RICCIARDI, N.; STORCHI, G. **Advanced freight transportation systems for congested urban areas**, Sept. 2001. Disponível em: <<http://pow2.sta.uniroma1.it/roma-p.pdf>>. Acesso em: 29 nov. 2005.
- CZERNIAK, R. J.; LAHSENE, J. S.; CHATTERJEE, A. **Urban Freight Movement – What Form Will It Take? – A1B07: Committee on Urban Goods Movement, Chair: Janice S. Lahsene, TRB, 2000.**
- DASKIN, M. S. Logistics: an overview of the state of the art and perspectives on future research. **Transportation Research A**, v. 19, p. 383-398, 1985.
- DAVIS, P. First city logistic centre in Britain scores success. **Trendsetter Newsletter**, n.5, p. 4, Stockholm, June 2005.

DETONI, M. M. L. Operadores Logísticos. In: NOVAES, A.G. (ed) **Logística e gerenciamento da cadeia de distribuição: estratégia, operação e avaliação**. Rio de Janeiro: Campus, 2001.

DÍAZ, C. A.; GALETOVIC, A.; SANHUEZA, R. **La regulacion del transporte de carga en Santiago: características, evaluacion y propuestas**. 2003. Disponível em: <www.webmanager.cl/prontus_cea/cea_2002/site/asocfile/ASOCFILE120030327153815.pdf>. Acesso em: 23 nov. 2005.

DUTRA, N. G. S.; NOGUEIRA, C. W.; ETGES, E. E. As plataformas logísticas e suas relações com os operadores logísticos. In: CONGRESSO DE PESQUISA E ENSINO EM TRANSPORTES, 15., 2001, Campinas. **Anais...** Campinas: ANPET, 2001. v. 1, p. 93-100.

DUTRA, N.G.S.; BADIN, N. T.; NOVAES, A. G.; LUNA, M. M. M. **Uma análise sobre os problemas enfrentados e as práticas adotadas no transporte urbano de cargas**. In: CONGRESSO DE PESQUISA E ENSINO EM TRANSPORTES, 17., 2003, Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro: ANPET, 2003. v. 2, p. 1239-1250.

DUTRA, N. G. S. **O enfoque de “city logistics” na distribuição urbana de encomendas**. 2004. 229 p. Doutorado (Doutorado em Engenharia de Produção) – Curso de Pós-Graduação em Engenharia de Produção e Sistemas, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2004.

EXTRA. **Urban transport**. In: Extra\Thematic Paper 5\30, July 2001. Thematic Synthesis Of Transport Research Results, Paper 5 OF 10, 99p., 2001.

FELTEN, F. **Dynamiche Navigation**. PTV, COMPASS, Jan. 2005.

FLEURY, P. F.; FIGUEIREDO, K. F.; WANKE, P. **Logística empresarial - a perspectiva brasileira**. Coleção COPPEAD de Administração. São Paulo: Atlas, 2000.

GIBBONS, E.; O’MAHONY, M. External cost internalization of urban transport: a case study of Dublin. **Journal of Environmental Management**, n. 64, p. 401-410, 2002.

GOLOB, T. F.; REGAN, A. C. Freight industry attitudes towards policies to reduce congestion. **Transportation Research E**, v. 36, p. 55-77, 2000.

GRÖNROOS, C. Quality comes to service. In: SCHEUING, E. E.; CHRISTOPHER, W. F. (ed) **The service quality handbook**. New York: Amacom, 1993.

GUIA DE LOGÍSTICA. Dicionário de logística. Disponível em: <www.guialog.com.br>. Acesso em: 29 de jan. 2006.

GVZ-GESELLSCHAFT. Disponível em: <www.gvz-org.de>. Acesso em: 23 nov. 2005.

HAIR, J.F. Jr., ANDERSON, R.E.; TATHAM, W.B. **Multivariate data analysis**. 5. ed. Upper Saddle River: Prentice Hall, 1998.

HESSE, M.; RODRIGUE, J. P. The transport geography of logistics and freight distribution. **Journal of Transport Geography**, 2004.

IRU – International Road Transport Union. **Best Industry Practices**. Second report on road transport, 2002.

JÖNSSON, O. **Introduction of the first heavy NGV trucks in Sweden**. In: INTERNATIONAL CONFERENCE AND EXHIBITION ON NATURAL GAS VEHICLES, 7., Yokohama, 2000.

JUNQUEIRA, L. **Carga, serviços e logística urbana**: como ajudar a diminuir o custo, 2004. ANTP – Associação Nacional de Transportes Públicos. Disponível em: <www.antp.org.br>. Acesso em: 23 nov. 2005.

KORIATH, H.; THETRICH, W. **Urban Goods Transport**; COST 321 – Final report of the action. Office for Official Publications of the EC, Bruxelles, Luxembourg, 1998.

LEAN – European Logistics and Multimodal Transport Management Project, **Introduction of LEAN LOGISTICS into urban multimodal transport management in order to reduce space requirements and optimise the use of transport modes**, Final Report for Publication, Version 2: 25.06.2000, 90 p., 2000. Disponível em Disponível em: <<http://www.lean.at>>. Acesso em: 23 nov. 2005.

LEITE, A. O.; BARROS, E. M.; MISQUIATI, D. L. **Gestão sobre a circulação de mercadorias como elemento de ordenação do tráfego urbano** – o caso do rodanel metropolitano de São Paulo. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE TRANSPORTE E TRÂNSITO, 12., ANTP, 1999.

LIMA JR., O. F. **A carga na cidade: hoje e amanhã**. 2003. Disponível em: <www.fec.unicamp.br/~lalt/artigo01.htm>. Acesso em: 29 nov. 2005.

MA, L. **Urban goods (off)loading chain**. In: NECTAR Conference, 6., European Strategies In The Globalising Markets; Transport Innovations, Competitiveness and Sustainability in the Information Age, 16-18 May 2001, Helsinki, Finland, 2001.

MADEIRA, E. M. F. **Movimentação Urbana de Cargas**, 2000. ANTP – Associação Nacional de Transportes Públicos. Disponível em: <www.antp.org.br>. Acesso em: 29 nov. 2005.

MALHOTRA, N. K. **Marketing research: an applied orientation**. Englewood Cliffs: Prentice Hall, 1996.

MALHOTRA, N. K. **Pesquisa de Marketing**. Porto Alegre: Bookman, 2001.

MANHEIM, M. **Fundamentals of transportation systems analysis**, Volume I: Basic Concepts. Cambridge, MA: M.I.T. Press, 1979.

MATTAR, F. N. **Pesquisa de marketing: metodologia, planejamento**. 5.ed. v.1. São Paulo: Atlas, 1999.

MAY, A. D. Traffic restraint: a review of the alternatives. **Transportation Research A**, v. 20, n. 2, p. 109-121, 1986.

NEMOTO, T. Area-wide inter-carrier consolidation of freight in urban areas. **Transport Logistics**, v. 1, n. 2, p. 87-101, 1997.

- NOBEL, T. City logistics in Bremen saves a ton of diesel per month. **Trendsetter Newsletter**, n.5, p.2, Stockholm, June 2005.
- NOVAES, A.G. **Logística e gerenciamento da cadeia de distribuição: estratégia, operação e avaliação**. Rio de Janeiro: Campus, 2001.
- NUNEZ, A.; SOUSA, F. B. B.; MICHEL, F. D. **Os GAP'S da qualidade no transporte multimodal de carga**. In: TRANSPORTE EM TRANSFORMAÇÃO, 7.; Confederação Nacional do Transporte, 2002, Brasília. Trabalhos vencedores do prêmio CNT Produção Acadêmica 2002. Brasília: LGE, 2003. p. 129-144.
- OECD – Organization for Economic Co-operation and Development. **Delivering the goods**. 21st century challenges to urban goods transport. Paris, 2003.
- OGDEN, K. **Urban goods movement: a guide to policy and planning**. England: Ashgate Publishing Limited, 1992.
- PARTIKA, J. G.; HALL, R. W. **On the road to service**. OR/MS Today, Aug. 2000. Disponível em: <www.lionhrtpub.com>. Acesso em: 23 nov. 2005.
- PIGOU, A. C. **The Economic of Welfare**. London: MacMillan, 1920.
- PORTAL. **Inner urban freight transport and city logistics**. Portal (Transport Teaching Material). Patrocinado por: European Commission e Research Sustainable Mobility, 2003. Disponível em: <www.eu-portal.net>. Acesso em: 23 nov. 2005.
- PPDUA – **Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano Ambiental** – Secretaria de Desenvolvimento Municipal de Porto Alegre. Disponível em: <www.portoalegre.rs.gov.br>. Acesso em: 23 nov. 2005.
- PSD – Platform Stedelijke Distributie Online. Disponível em: <www.psd-online.nl/english/index.html>. Acesso em: 23 nov. 2005.
- Resolução Nº 1103 / SMTR, de 23 de maio de 2001. Disponível em: <www.rio.rj.gov.br/smtr>. Acesso em: 29 nov. 2005.
- RIBEIRO, J. L.; ECHEVESTE, M. E.; DANILEVICZ, A. M. **A utilização do QFD na otimização de produtos, processos e serviços**. Série Monográfica. Programa de Pós Graduação em Engenharia de Produção. UFRGS, 2000.
- ROBUSTÉ, F. et al. Las nuevas tecnologías de la información y la distribución urbana de mercancías. **Economía Industrial**, n. 353, 2003.
- RUSSO, F.; COMI, A. **A state of the art on urban freight distribution at European scale**. In: ECOMM, Lyon, 2004.
- SCHLÜTER, M. R. **A Estrutura de decisão do operador de transporte de cargas pelo usuário varejista de pequeno porte**. 1984. 122p. Mestrado (Mestrado em Engenharia de Produção) - Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 1984.

SHINTAKU, Y. **The introduction of natural gas vehicles by city of Yokohama.** In: MUNICIPAL GOVERNMENT ROUNDTABLE, Yokohama, Japan, Oct. 2000.

SILVA NETO, A. J. Logística eficiente. **Automação** – EAN Brasil, p. 19-22, out/nov/dez 2004.

STOPHER, P. R. Reducing road congestion: a reality check. **Transport Policy**, v. 11, p. 117-131, 2004.

TAKAHASHI, Y. **Distributions Business Center and Truck Terminal.** Tokyo University of Mercantile Marine, 1999.

TANIGUCHI, E.; THOMPSON, R. G. Modeling city logistics. **Transportation Research Record**, n. 1790, p. 45-51, 2002.

TELECOTRANS. **Plataformas Logísticas y Centros de Transporte de Mercancías en España.** 1999. Disponível em: <www.telecotrans.es>. Acesso em: nov. 2003.

TRB – Transportation Research Board. **Regulation of Weights, Lengths and Widths of Commercial Vehicles.** Special Report 267, Washington D.C., 2002. Disponível em: <<http://gulliver.trb.org/publications/sr/sr267.pdf>>. Acesso em: 23 nov. 2005.

TSAMBOULAS, D. A.; DIMITROPOULOS, I. Appraisal of investments in European nodal centres for goods – freight villages: a comparative analysis. **Transportation**, v. 26, p. 381-398, 1999.

URBAN FREIGHT TRANSPORT, 1999. Disponível em: <www.transports-marchandises-en-ville.org>. Acesso em: 29 nov. 2005.

VAN UUM, E. Spatial planning scenarios for the Netherlands. **Tijdschrift voor Economische en Sociale Geografie**, v. 89, n. 1, p. 106-116, 1998.

VISSER, J.; BINSBERGEN, A.; NEMOTO, T. **Urban freight transport policy and planning.** In: First International Symposium on City Logistics, Cairns, Australia, 1999. Disponível em: <www.trail.tudelft.nl/FTAM/FTAM_papers/FTAM2/transportpolicy.pdf>. Acesso em: 23 nov. 2005.

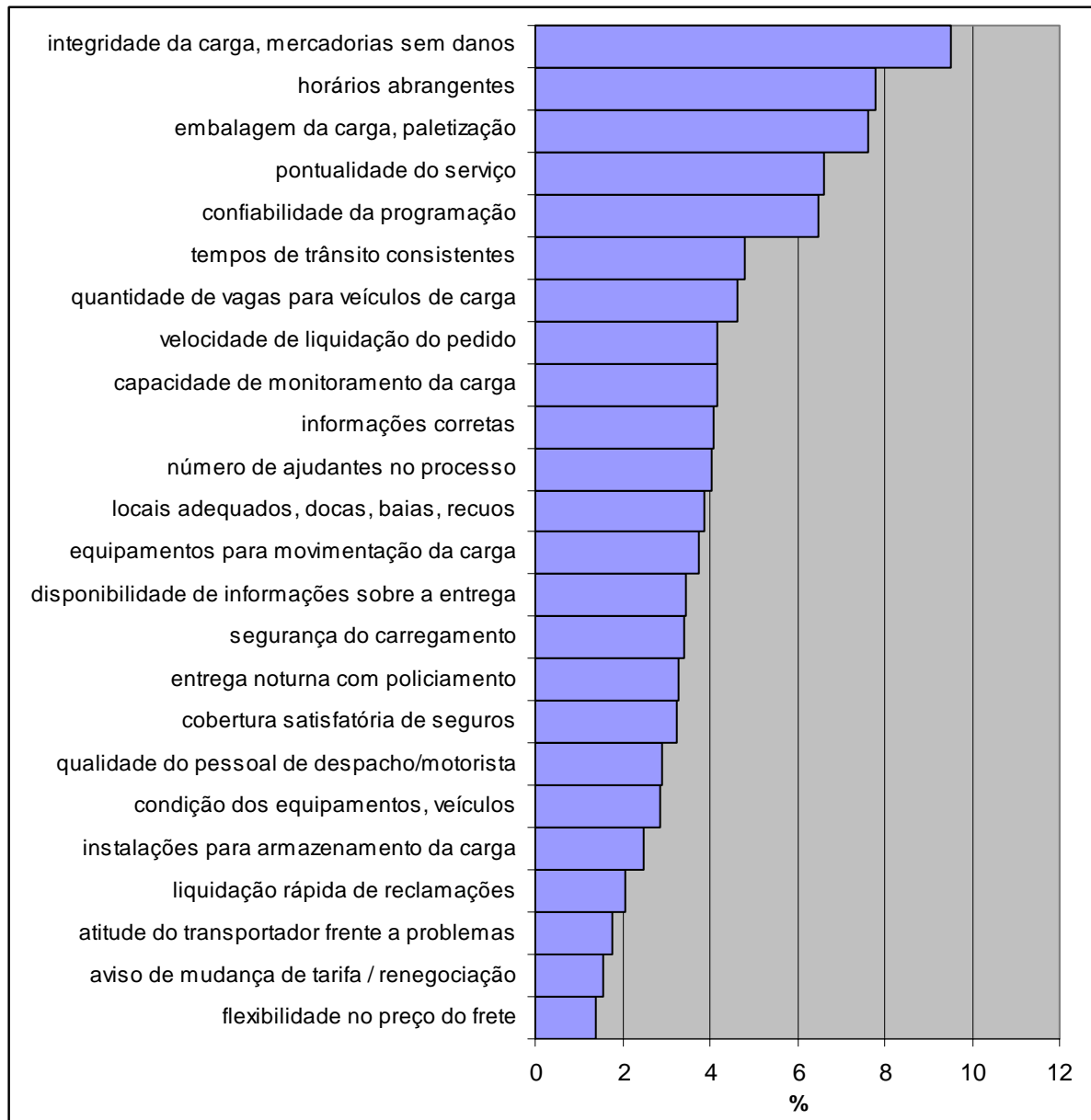
VON BARATTA, M. **Der Fischer Weltalmanach.** Frankfurt am Main: Fischer Taschenbuch Verlag, 2001.

WILD, D. **Integration of freight in urban pricing schemes.** In: IMPRINT-EUROPE THEMATIC NETWORK: Implementing reform on transport pricing. Brussels, 2002.

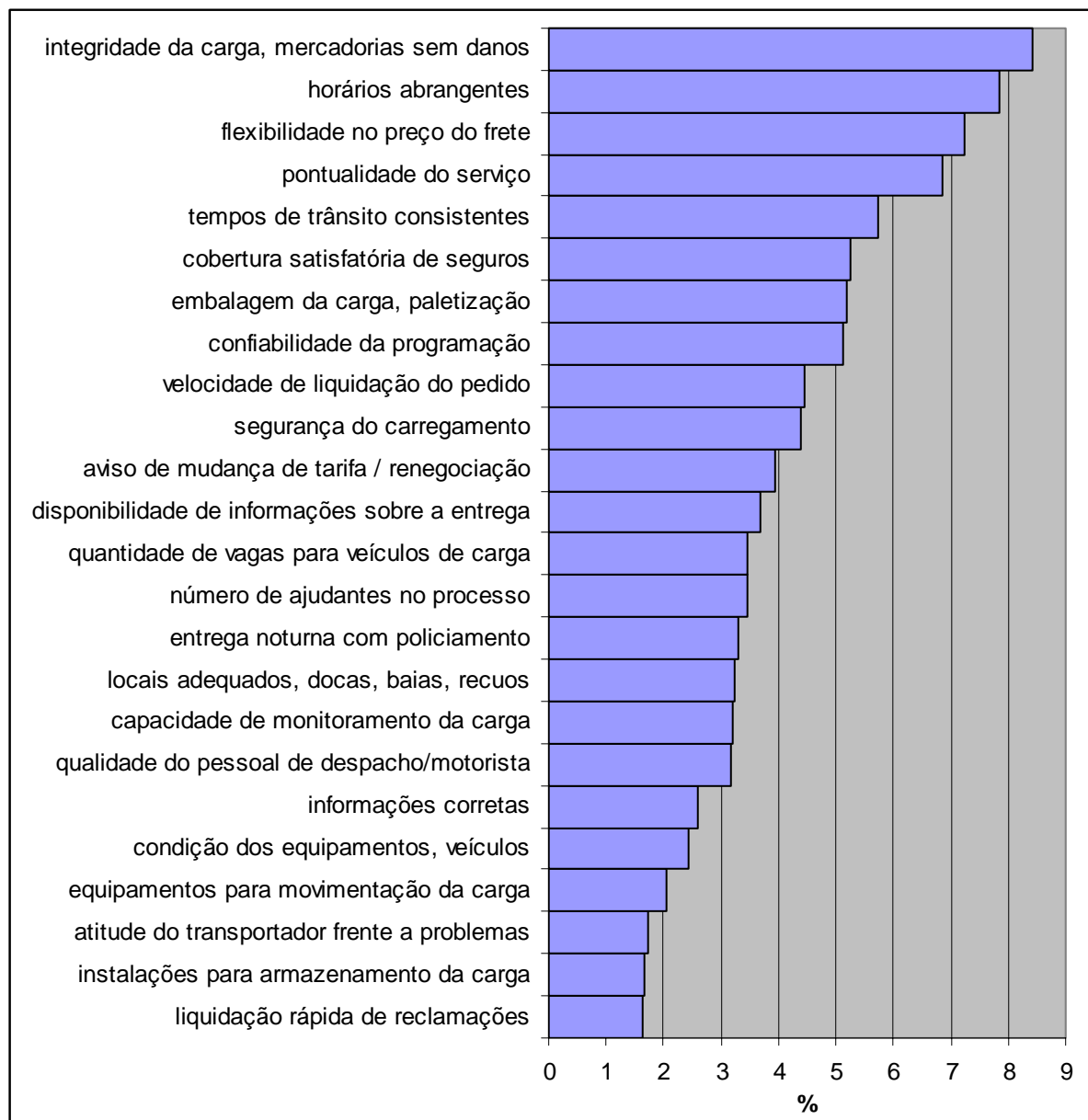
WINNIPEG. **The city of Winnipeg.** Transportation Division, Private Approaches By Laws N° 329/73 e 6546/95 (datado de 1977 e revisado em 1998), Streets By Law N° 1481/77 (revisado em março de 1997), Traffic By Law N° 1573/77. Disponível em: <www.city.winnipeg.mb.ca/transport>. Acesso em: nov. 2003.

ZEITHAML, V. A.; PARASSURAMAN, A.; BERRY, L. L. **Delivering quality service: balancing customer perceptions and expectations.** New York: Free Press, 1990.

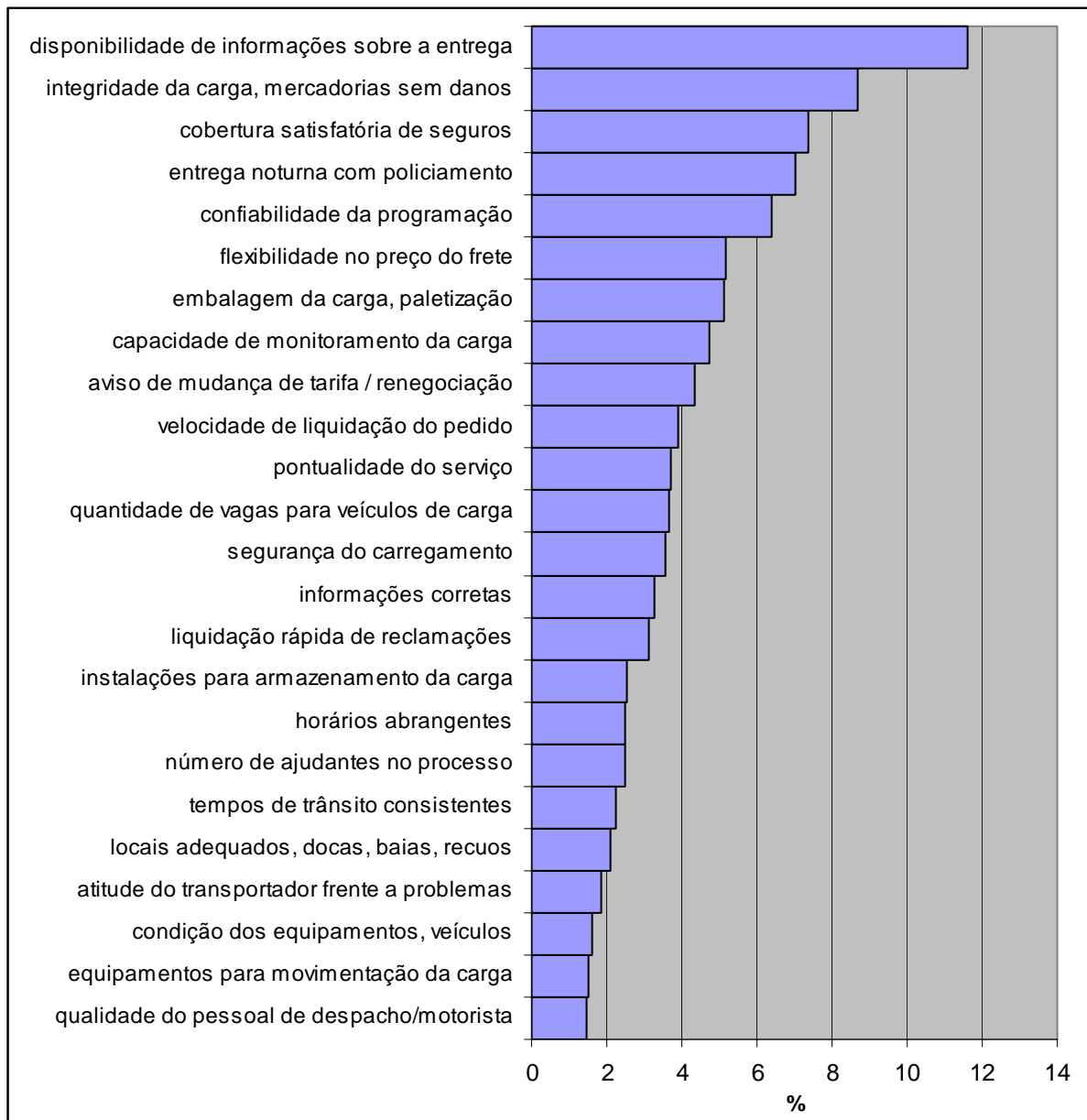
APÊNDICE A – DIAGRAMA DE PARETO DAS IMPORTÂNCIAS DADAS PELOS LOJISTAS COM FROTA PRÓPRIA



**APÊNDICE B – DIAGRAMA DE PARETO DAS IMPORTÂNCIAS
DADAS PELOS LOJISTAS COM FROTA TERCEIRIZADA**



APÊNDICE C – DIAGRAMA DE PARETO DAS IMPORTÂNCIAS DADAS PELAS TRANSPORTADORAS



APÊNDICE D – EXEMPLO DE CÁLCULO DA IMPORTÂNCIA DOS MACRO-ATRIBUTOS PARA LOJISTAS COM FROTA TERCEIRIZADA

quest.	imp_prazo		imp_infra		imp_quali		imp_tar		imp_pess	
1	1,00	1,00	2,00	0,50	3,00	0,33	4,00	0,25	5,00	0,20
2	1,00	1,00	4,00	0,25	3,00	0,33	2,00	0,50	5,00	0,20
3	3,00	0,33	2,00	0,50	1,00	1,00	5,00	0,20	4,00	0,25
4	1,00	1,00	3,00	0,33	4,00	0,25	5,00	0,20	2,00	0,50
5	1,00	1,00	3,00	0,33	4,00	0,25	2,00	0,50	5,00	0,20
6	1,00	1,00	4,00	0,25	3,00	0,33	2,00	0,50	5,00	0,20
7	1,00	1,00	3,00	0,33	2,00	0,50	4,00	0,25	5,00	0,20
8	1,00	1,00	5,00	0,20	3,00	0,33	2,00	0,50	4,00	0,25
9	5,00	0,20	1,00	1,00	3,00	0,33	2,00	0,50	4,00	0,25
10	4,00	0,25	5,00	0,20	1,00	1,00	3,00	0,33	2,00	0,50
11	2,00	0,50	5,00	0,20	4,00	0,25	1,00	1,00	3,00	0,33
12	1,00	1,00	5,00	0,20	3,00	0,33	2,00	0,50	4,00	0,25
13	1,00	1,00	5,00	0,20	3,00	0,33	2,00	0,50	4,00	0,25
14	2,00	0,50	4,00	0,25	3,00	0,33	1,00	1,00	5,00	0,20
15	1,00	1,00	5,00	0,20	4,00	0,25	3,00	0,33	2,00	0,50
16	2,00	0,50	4,00	0,25	1,00	1,00	3,00	0,33	5,00	0,20
17	3,00	0,33	4,00	0,25	1,00	1,00	2,00	0,50	5,00	0,20
18	3,00	0,33	4,00	0,25	2,00	0,50	1,00	1,00	5,00	0,20
19	2,00	0,50	4,00	0,25	1,00	1,00	3,00	0,33	5,00	0,20
20	2,00	0,50	5,00	0,20	4,00	0,25	1,00	1,00	3,00	0,33
21	1,00	1,00	3,00	0,33	2,00	0,50	4,00	0,25	5,00	0,20
22	1,00	1,00	2,00	0,50	3,00	0,33	4,00	0,25	5,00	0,20
23	1,00	1,00	3,00	0,33	2,00	0,50	4,00	0,25	5,00	0,20
24	2,00	0,50	3,00	0,33	1,00	1,00	4,00	0,25	5,00	0,20
25	3,00	0,33	4,00	0,25	1,00	1,00	2,00	0,50	5,00	0,20
26	2,00	0,50	5,00	0,20	1,00	1,00	3,00	0,33	4,00	0,25
27	3,00	0,33	4,00	0,25	2,00	0,50	1,00	1,00	5,00	0,20
28	3,00	0,33	5,00	0,20	4,00	0,25	2,00	0,50	1,00	1,00
29	3,00	0,33	5,00	0,20	2,00	0,50	4,00	0,25	1,00	1,00
30	2,00	0,50	3,00	0,33	1,00	1,00	4,00	0,25	5,00	0,20
31	1,00	1,00	4,00	0,25	3,00	0,33	2,00	0,50	5,00	0,20
32	3,00	0,33	4,00	0,25	1,00	1,00	3,00	0,33	5,00	0,20
33	2,00	0,50	5,00	0,20	3,00	0,33	1,00	1,00	4,00	0,25
34	2,00	0,50	4,00	0,25	1,00	1,00	3,00	0,33	5,00	0,20
35	2,00	0,50	3,00	0,33	4,00	0,25	1,00	1,00	5,00	0,20
36	5,00	0,20	4,00	0,25	1,00	1,00	2,00	0,50	3,00	0,33
37	1,00	1,00	2,00	0,50	4,00	0,25	3,00	0,33	5,00	0,20
38	1,00	1,00	4,00	0,25	3,00	0,33	2,00	0,50	5,00	0,20
39	1,00	1,00	2,00	0,50	4,00	0,25	5,00	0,20	3,00	0,33
40	3,00	0,33	3,00	0,33	2,00	0,50	1,00	1,00	4,00	0,25
41	4,00	0,25	3,00	0,33	2,00	0,50	1,00	1,00	5,00	0,20
42	4,00	0,25	3,00	0,33	1,00	1,00	2,00	0,50	5,00	0,20
43	2,00	0,50	5,00	0,20	1,00	1,00	3,00	0,33	4,00	0,25
44	1,00	1,00	4,00	0,25	2,00	0,50	3,00	0,33	5,00	0,20
45	1,00	1,00	4,00	0,25	3,00	0,33	2,00	0,50	5,00	0,20
46	1,00	1,00	2,00	0,50	4,00	0,25	3,00	0,33	5,00	0,20
47	3,00	0,33	4,00	0,25	1,00	1,00	2,00	0,50	5,00	0,20
48	2,00	0,50	4,00	0,25	1,00	1,00	3,00	0,33	5,00	0,20
49	1,00	1,00	3,00	0,33	2,00	0,50	4,00	0,25	5,00	0,20
50	4,00	0,25	5,00	0,20	1,00	1,00	2,00	0,50	3,00	0,33
51	3,00	0,33	4,00	0,25	1,00	1,00	2,00	0,50	5,00	0,20
52	3,00	0,33	4,00	0,25	1,00	1,00	2,00	0,50	5,00	0,20
53	1,00	1,00	4,00	0,25	2,00	0,50	3,00	0,33	5,00	0,20
54	1,00	1,00	4,00	0,25	2,00	0,50	3,00	0,33	5,00	0,20
55	4,00	0,25	4,00	0,25	2,00	0,50	5,00	0,20	1,00	1,00
56	1,00	1,00	4,00	0,25	2,00	0,50	2,00	0,50	1,00	1,00
57	1,00	1,00	4,00	0,25	2,00	0,50	2,00	0,50	5,00	0,20
58	1,00	1,00	4,00	0,25	2,00	0,50	2,00	0,50	5,00	0,20
59	1,00	1,00	4,00	0,25	2,00	0,50	2,00	0,50	5,00	0,20
	39,15		17,43		33,83		28,22		17,02	135,65
	28,86	1	12,85	4	24,94	2	20,80	3	12,54	5
	soma dos inversos das importâncias dadas para o macro-atributo de prazo de entrega $(39,15 * 100) / 135,65$						ordenação dos macro-atributos		soma das importâncias dos 5 macro-atributos	

APÊNDICE E – EXEMPLO DE CÁLCULO DA IMPORTÂNCIA DOS MICRO-ATRIBUTOS PARA LOJISTAS COM FROTA TERCEIRIZADA

quest.	imp_hor		imp_temp		imp_entr		imp_conf		imo_pont		
1	1,00	1,00	2,00	0,50	3,00	0,33	4,00	0,25	5,00	0,20	
2	1,00	1,00	5,00	0,20	2,00	0,50	5,00	0,20	4,00	0,25	
3	3,00	0,33	4,00	0,25	5,00	0,20	1,00	1,00	2,00	0,50	
4	1,00	1,00	2,00	0,50	5,00	0,20	3,00	0,33	4,00	0,25	
5	4,00	0,25	2,00	0,50	5,00	0,20	3,00	0,33	1,00	1,00	
6	3,00	0,33	2,00	0,50	5,00	0,20	4,00	0,25	1,00	1,00	
7	1,00	1,00	4,00	0,25	5,00	0,20	3,00	0,33	2,00	0,50	
8	3,00	0,33	4,00	0,25	5,00	0,20	1,00	1,00	2,00	0,50	
9	4,00	0,25	3,00	0,33	5,00	0,20	1,00	1,00	2,00	0,50	
10	3,00	0,33	2,00	0,50	5,00	0,20	4,00	0,25	1,00	1,00	
11	4,00	0,25	3,00	0,33	5,00	0,20	1,00	1,00	2,00	0,50	
12	1,00	1,00	3,00	0,33	5,00	0,20	4,00	0,25	2,00	0,50	
13	1,00	1,00	3,00	0,33	5,00	0,20	4,00	0,25	2,00	0,50	
14	4,00	0,25	3,00	0,33	5,00	0,20	1,00	1,00	2,00	0,50	
15	2,00	0,50	1,00	1,00	5,00	0,20	4,00	0,25	3,00	0,33	
16	1,00	1,00	2,00	0,50	3,00	0,33	5,00	0,20	4,00	0,25	
17	1,00	1,00	3,00	0,33	2,00	0,50	4,00	0,25	5,00	0,20	
18	1,00	1,00	2,00	0,50	5,00	0,20	3,00	0,33	4,00	0,25	
19	1,00	1,00	3,00	0,33	2,00	0,50	5,00	0,20	4,00	0,25	
20	4,00	0,25	3,00	0,33	5,00	0,20	1,00	1,00	2,00	0,50	
21	4,00	0,25	3,00	0,33	5,00	0,20	2,00	0,50	1,00	1,00	
22	2,00	0,50	1,00	1,00	5,00	0,20	4,00	0,25	3,00	0,33	
23	1,00	1,00	3,00	0,33	2,00	0,50	4,00	0,25	5,00	0,20	
24	2,00	0,50	3,00	0,33	5,00	0,20	1,00	1,00	4,00	0,25	
25	2,00	0,50	3,00	0,33	5,00	0,20	1,00	1,00	4,00	0,25	
26	2,00	0,50	4,00	0,25	5,00	0,20	3,00	0,33	1,00	1,00	
27	3,00	0,33	2,00	0,50	4,00	0,25	5,00	0,20	1,00	1,00	
28	3,00	0,33	4,00	0,25	5,00	0,20	2,00	0,50	1,00	1,00	
29	3,00	0,33	2,00	0,50	4,00	0,25	1,00	1,00	5,00	0,20	
30	2,00	0,50	3,00	0,33	5,00	0,20	4,00	0,25	1,00	1,00	
31	5,00	0,20	1,00	1,00	4,00	0,25	2,00	0,50	3,00	0,33	
32	1,00	1,00	2,00	0,50	5,00	0,20	4,00	0,25	3,00	0,33	
33	3,00	0,33	4,00	0,25	5,00	0,20	2,00	0,50	1,00	1,00	
34	2,00	0,50	3,00	0,33	3,00	0,33	4,00	0,25	1,00	1,00	
35	1,00	1,00	3,00	0,33	2,00	0,50	4,00	0,25	5,00	0,20	
36	1,00	1,00	2,00	0,50	3,00	0,33	4,00	0,25	5,00	0,20	
37	2,00	0,50	3,00	0,33	5,00	0,20	4,00	0,25	1,00	1,00	
38	1,00	1,00	2,00	0,50	5,00	0,20	3,00	0,33	4,00	0,25	
39	2,00	0,50	3,00	0,33	4,00	0,25	5,00	0,20	1,00	1,00	
40	3,00	0,33	2,00	0,50	5,00	0,20	4,00	0,25	1,00	1,00	
41	2,00	0,50	1,00	1,00	5,00	0,20	3,00	0,33	4,00	0,25	
42	1,00	1,00	2,00	0,50	3,00	0,33	4,00	0,25	5,00	0,20	
43	4,00	0,25	3,00	0,33	2,00	0,50	5,00	0,20	1,00	1,00	
44	1,00	1,00	3,00	0,33	2,00	0,50	4,00	0,25	5,00	0,20	
45	3,00	0,33	4,00	0,25	5,00	0,20	2,00	0,50	1,00	1,00	
46	2,00	0,50	1,00	1,00	5,00	0,20	3,00	0,33	4,00	0,25	
47	1,00	1,00	4,00	0,25	2,00	0,50	3,00	0,33	5,00	0,20	
48	4,00	0,25	3,00	0,33	5,00	0,20	2,00	0,50	1,00	1,00	
49	3,00	0,33	1,00	1,00	5,00	0,20	4,00	0,25	2,00	0,50	
50	1,00	1,00	2,00	0,50	3,00	0,33	4,00	0,25	5,00	0,20	
51	3,00	0,33	2,00	0,50	5,00	0,20	4,00	0,25	1,00	1,00	
52	1,00	1,00	2,00	0,50	3,00	0,33	4,00	0,25	5,00	0,20	
53	1,00	1,00	2,00	0,50	5,00	0,20	3,00	0,33	4,00	0,25	
54	1,00	1,00				0,20	3,00	0,33	4,00	0,25	
55	1,00	1,00				0,20	3,00	0,33	4,00	0,25	
56	2,00	0,50				0,25	5,00	0,20	1,00	1,00	
57	2,00	0,50				0,20	3,00	0,33	4,00	0,25	
58	2,00	0,50				0,20	3,00	0,33	1,00	1,00	
59	2,00	0,50				0,20	3,00	0,33	1,00	1,00	
		36,70		26,70		15,38		23,90		32,03	134,72
		7,86		5,72		3,30		5,12		6,86	28,86

soma dos inversos das importâncias dadas para o micro-atributo de horários abrangentes

soma das importâncias dos 5 micro-atributos

proporção para 28,86% $(36,70 * 28,86) / 134,72$

proporção para 100% do macro-atributo prazo de entrega

APÊNDICE F – EXEMPLO DE CÁLCULO DA SATISFAÇÃO DOS MICRO-ATRIBUTOS PARA LOJISTAS COM FROTA TERCEIRIZADA

quest.	horarios abrang	tempos consist	entrega not	confiabilidade	pontualidade
1	1,00	2,00	3,00	4,00	5,00
2	1,00	1,00	2,00	5,00	4,00
3	8,00	8,00	6,00	8,00	8,00
4	10,00	9,00	6,00	8,00	10,00
5	6,00	3,00	5,00	4,00	4,00
6	4,00	4,00	5,00	7,00	4,00
7	4,00	6,00	5,00	7,00	4,00
8	6,00	4,00	5,00	7,00	3,00
9	5,00	5,00	5,00	7,00	7,00
10	1,00	8,00	5,00	5,00	10,00
11	5,00	5,00	5,00	7,00	7,00
12	4,00	4,00	4,00	6,00	6,00
13	4,00	4,00	5,00	5,00	6,00
14	4,00	4,00	6,00	7,00	6,00
15	4,00	4,00	5,00	7,00	7,00
16	6,00	6,00	5,00	7,00	7,00
17	4,00	4,00	5,00	4,00	4,00
18	4,00	6,00	7,00	6,00	7,00
19	6,00	6,00	7,00	7,00	7,00
20	5,00	5,00	5,00	7,00	7,00
21	5,00	5,00	7,00	8,00	8,00
22	7,00	7,00	6,00	7,00	7,00
23	6,00	6,00	7,00	8,00	8,00
24	2,00	2,00	5,00	4,00	4,00
25	4,00	4,00	5,00	7,00	4,00
26	8,00	8,00	5,00	8,00	7,00
27	7,00	4,00	4,00	7,00	7,00
28	4,00	8,00	3,00	8,00	7,00
29	7,00	7,00	4,00	4,00	7,00
30	6,00	6,00	5,00	7,00	7,00
31	5,00	1,00	4,00	2,00	3,00
32	4,00	4,00	7,00	7,00	7,00
33	8,00	2,00	5,00	7,00	4,00
34	6,00	6,00	5,00	7,00	7,00
35	7,00	7,00	5,00	8,00	8,00
36	6,00	6,00	4,00	4,00	4,00
37	5,00	5,00	6,00	6,00	6,00
38	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00
39	2,00	2,00	6,00	6,00	6,00
40	6,00	6,00	7,00	7,00	7,00
41	1,00	1,00	6,00	1,00	2,00
42	8,00	8,00	4,00	4,00	4,00
43	3,00	3,00	5,00	5,00	3,00
44	5,00	5,00	6,00	6,00	7,00
45	9,00	9,00	9,00	9,00	9,00
46	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00
47	7,00	7,00	4,00	4,00	4,00
48	7,00	6,00	7,00	8,00	8,00
49	1,00	1,00	6,00	7,00	4,00
50	2,00	2,00	5,00	3,00	3,00
51	4,00	4,00	5,00	4,00	4,00
52	4,00	4,00	6,00	8,00	8,00
53	3,00	3,00	5,00	4,00	4,00
54	4,00	4,00	7,00	7,00	7,00
55	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00
56	3,00	4,00	5,00	7,00	7,00
57	6,00	6,00	6,00	3,00	3,00
58	2,00	4,00	5,00	4,00	4,00
59	2,00	2,00	6,00	6,00	2,00
	4,90	4,88	5,41	6,07	5,85

média da satisfação atribuída pelos 59 respondentes

APÊNDICE G – DADOS UTILIZADOS PARA CONFECCIONAR O GRÁFICO DO GAP 1

Nº	ITEM	TRANSPORTADORAS	LOJISTAS
1	horários abrangentes	2,50	7,86
2	tempos de trânsito consistentes	2,24	5,72
3	entrega noturna com policiamento	7,03	3,30
4	confiabilidade da programação	6,39	5,12
5	pontualidade do serviço	3,73	6,86
6	quantidade de vagas para veículos de carga	3,67	3,46
7	locais adequados, docas, baias, recuos	2,09	3,23
8	equipamentos para movimentação da carga	1,53	2,05
9	condição dos equipamentos, veículos	1,59	2,44
10	instalações para armazenamento da carga	2,56	1,67
11	integridade da carga, mercadorias sem danos	8,70	8,42
12	embalagem da carga, paletização	5,14	5,18
13	capacidade de monitoramento da carga	4,72	3,19
14	disponibilidade de informações sobre a entrega	11,60	3,69
15	velocidade de liquidação do pedido	3,90	4,46
16	flexibilidade no preço do frete	5,18	7,24
17	aviso de mudança de tarifa / renegociação	4,36	3,93
18	cobertura satisfatória de seguros	7,36	5,25
19	segurança do carregamento	3,54	4,38
20	número de ajudantes no processo	2,49	3,45
21	qualidade do pessoal de despacho/motorista	1,48	3,17
22	informações corretas	3,26	2,58
23	liquidação rápida de reclamações	3,11	1,63
24	atitude do transportador frente a problemas	1,84	1,73

importância dada pelas transportadoras a cada micro-atributo, somando 100%

importância dada pelos lojistas a cada micro-atributo, somando 100%

APÊNDICE H – DADOS UTILIZADOS PARA CONFECCIONAR O GRÁFICO DO GAP 3

Nº	ITEM	IMPORTÂNCIA	IMPORT RELATIVA	SATISFAÇÃO
1	horários abrangentes	2,50	2,16	6,33
2	tempos de trânsito consistentes	2,24	1,93	6,33
3	entrega noturna com policiamento	7,03	6,06	5,67
4	confiabilidade da programação	6,39	5,51	7,33
5	pontualidade do serviço	3,73	3,22	7,33
6	quantidade de vagas para veículos de carga	3,67	3,16	4,67
7	locais adequados, docas, baias, recuos	2,09	1,80	4,67
8	equipamentos para movimentação da carga	1,53	1,32	5,67
9	condição dos equipamentos, veículos	1,59	1,37	6,00
10	instalações para armazenamento da carga	2,56	2,21	7,33
11	integridade da carga, mercadorias sem danos	8,70	7,50	7,33
12	embalagem da carga, paletização	5,14	4,43	5,67
13	capacidade de monitoramento da carga	4,72	4,07	6,00
14	disponibilidade de informações sobre a entrega	11,60	10,00	5,67
15	velocidade de liquidação do pedido	3,90	3,36	7,33
16	flexibilidade no preço do frete	5,18	4,47	6,67
17	aviso de mudança de tarifa / renegociação	4,36	3,76	7,33
18	cobertura satisfatória de seguros	7,36	6,34	8,33
19	segurança do carregamento	3,54	3,05	5,00
20	número de ajudantes no processo	2,49	2,15	7,67
21	qualidade do pessoal de despacho/motorista	1,48	1,28	8,33
22	informações corretas	3,26	2,81	8,00
23	liquidação rápida de reclamações	3,11	2,68	6,67
24	atitude do transportador frente a problemas	1,84	1,59	8,00

importância dada pelas transportadoras a cada micro-atributo, somando 100%

importância relativa das transportadoras

satisfação das transportadoras

APÊNDICE I – DADOS UTILIZADOS PARA CONFECCIONAR O GRÁFICO DO GAP 5

Nº ITEM		IMPORTÂNCIA	IMPORT RELATIVA	SATISFAÇÃO
1	horários abrangentes	7,86	9,33	4,90
2	tempos de trânsito consistentes	5,72	6,79	4,88
3	entrega noturna com policiamento	3,30	3,92	5,41
4	confiabilidade da programação	5,12	6,08	6,07
5	pontualidade do serviço	6,86	8,15	5,85
6	quantidade de vagas para veículos de carga	3,46	4,11	3,98
7	locais adequados, docas, baias, recuos	3,23	3,84	4,10
8	equipamentos para movimentação da carga	2,05	2,43	5,14
9	condição dos equipamentos, veículos	2,44	2,90	5,85
10	instalações para armazenamento da carga	1,67	1,98	5,76
11	integridade da carga, mercadorias sem danos	8,42	10,00	5,71
12	embalagem da carga, paletização	5,18	6,15	5,81
13	capacidade de monitoramento da carga	3,19	3,79	5,56
14	disponibilidade de informações sobre a entrega	3,69	4,38	6,05
15	velocidade de liquidação do pedido	4,46	5,30	6,49
16	flexibilidade no preço do frete	7,24	8,60	4,95
17	aviso de mudança de tarifa / renegociação	3,93	4,67	5,27
18	cobertura satisfatória de seguros	5,25	6,24	5,88
19	segurança do carregamento	4,38	5,20	6,17
20	número de ajudantes no processo	3,45	4,10	4,61
21	qualidade do pessoal de despacho/motorista	3,17	3,76	5,27
22	informações corretas	2,58	3,06	5,98
23	liquidação rápida de reclamações	1,63	1,94	6,10
24	atitude do transportador frente a problemas	1,73	2,05	6,15

importância dada pelos lojistas a cada micro-atributo, somando 100%

importância relativa das transportadoras

satisfação dos lojistas