UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS

FACULDADE DE ENGENHARIA CIVIL, ARQUITETURA E URBANISMO

Logística de Carga Urbana: uma análise da realidade brasileira

Paulo Fernandes Sanches Junior

Campinas, SP

2008

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
FACULDADE DE ENGENHARIA CIVIL, ARQUITETURA E URBANISMO

Logística de Carga Urbana: uma análise da realidade brasileira

Paulo Fernandes Sanches Junior

Orientador: Prof. Dr. Orlando Fontes de Lima Junior

Tese de Doutorado apresentada à Comissão de Pós-Graduação da Faculdade de Engenharia Civil da Universidade Estadual de Campinas, como parte dos requisitos para a obtenção do título de Doutor em Engenharia Civil, na área de concentração de Saneamento e Ambiente.

Campinas, SP
2008

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA
BIBLIOTECA DA ÁREA DE ENGENHARIA E ARQUITETURA - BAE - UNICAMP

Sanches Junior, Paulo Fernandes
Sa55L Logística de carga urbana: uma análise da realidade brasileira / Paulo Fernandes Sanches Junior.--Campinas, SP: [s.n.], 2008.

Orientador: Orlando Fontes Lima Junior.
Tese (Doutorado) - Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Engenharia Civil, Arquitetura e Urbanismo.

1. Logística. 2. Transporte de mercadorias. 3. Planejamento urbano. 4. Políticas públicas. 5. Desenvolvimento sustentável. I. Lima Junior, Orlando Fontes. II. Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de Engenharia Civil, Arquitetura e Urbanismo. III. Título.

Título em Inglês: Urban goods logistics: an analysis on the brazilian reality
Palavras-chave em Inglês: Urban goods logistics, Sustainable transportation, Urban mobility
Área de concentração: Saneamento e Ambiente
Titulação: Doutor em Engenharia Civil
Banca examinadora: Emília Wanda Rutkowski, Douglas Tacla, Carlos Manuel Taboada Rodriguez, Márcia Helena Macêdo
Data da defesa: 22/02/2008
Programa de Pós-Graduação: Engenharia Civil

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
FACULDADE DE ENGENHARIA CIVIL, ARQUITETURA E URBANISMO

Logística de Carga Urbana: uma análise da realidade brasileira

Paulo Fernandes Sanches Junior

Tese de Doutorado aprovada pela Banca Examinadora, constituída por:

Prof. Dr. Orlando Fontes Lima Junior
Presidente e Orientador - UNICAMP

Prof. Dra Emília Wanda Rutkowski
UNICAMP

Prof. Dr. Douglas Tacla
UNICAMP

Prof. Dr. Carlos Manuel Taboada Rodriguez
UFSC

Prof. Dra. Márcia Helena Macêdo
UFG

Campinas, 22 de fevereiro de 2008

Dedicatória

Dedico a todos aqueles que desejam construir bases sólidas de conhecimento para o progresso científico e tecnológico do nosso país.

Agradecimentos

Agradeço a Deus, Jesus e a Nossa Senhora Desatadora dos Nós pela proteção e auxílio que nunca tardaram quando precisei. Agradeço a minha avó, que sempre intercedeu por mim junto ao alto escalão do cosmos e que desde 2005 o faz de maneira direta.

À Tia Nilza e Tia Dulce pelos vários anos de incondicional apoio e amor.

Ao Luciano, por me entender, por me apoiar, por me incentivar, por caminhar ao meu lado, por ser o meu presente e o meu futuro, por me amar. Tudo só é possível por você ser exatamente como você é. À D. Tânia, pelo Luciano e pelas orações.

Agradeço aos Profs. Orlando e Emília, com quem dialoguei, discuti e por fim aprendi. Mentores que se tornaram antes de tudo amigos.

À Profa. Márcia Macêdo, por ter ajudado a concretizar esse sonho.

Aos amigos do LALT e do FLUXUS, por estarem sempre *on-line* me auxiliando.

À Marcinha, por rir e chorar comigo. Obrigado por ser minha amiga.

Ao Fortes, por ser meu amigo e companheiro de jornada.

À Cris Serpa, minha amiga, por compartilhar os mesmos ideais.

Aos meus pais e irmãos agradeço por me ensinarem a não depender de ninguém.

Ao Menote, por ser o fantástico artista plástico que idealizou a capa desse trabalho.

Ao Chiquinho e a equipe da BHTrans pelo auxílio na realização desse trabalho.

Ao Prof. Heli e demais colegas de departamento que me deram total condição para que eu finalizasse a tese. Ao CEFET-MG, pelo apoio, incentivo e confiança.

Agradeço à empresa FIAT Automóveis, em especial, a Dra. Silvana Riziolli e aos amigos da Logística, pelo início de tudo.

Aos professores da UFSC, principalmente Prof. Novaes e Prof. Taboada, por me mostrarem o caminho.

Ao IBMEC, à UNA e à UNIFEMM pelas oportunidades que me foram dadas.

Agradeço a todos que contribuíram de algum modo para eu chegasse até aqui.

Our lives on this planet are too short and the work to be done, too great (...) But we can perhaps remember - even if only for a time - that those who live with us are our brothers, that they share with us the same short movement of life, that they seek - as we do - nothing but the chance to live out their lives in purpose and happiness.

Robert Francis Kennedy

Abril/1968 - Cleveland, Ohio.

Resumo

SANCHES JUNIOR, Paulo Fernandes. Logística de Carga Urbana: uma análise da realidade brasileira. Campinas, Faculdade de Engenharia Civil, Universidade Estadual de Campinas, 2008. 238 páginas. Tese.

A União Européia vem patrocinando, desde o ano de 2000, consórcios (união de universidade, iniciativa privada e poder público) com o objetivo de conhecer a realidade da logística de carga urbana. No Brasil, projetos como os desenvolvidos na Europa ainda não foram iniciados. Porém, com a ratificação do Protocolo de Quioto pelo governo brasileiro e sua vigência a partir de 2005, aliado à nova Política Nacional de Mobilidade Urbana Sustentável (PNMUS), esse tema ganha visibilidade e força nas discussões das possíveis soluções de mobilidade urbana sustentável. O objetivo da pesquisa foi investigar a realidade da logística da carga urbana no Brasil. De forma específica buscou-se analisar o estágio atual da logística da carga urbana nas metrópoles do Brasil, identificar qual é o conceito de carga urbana no contexto brasileiro e comparar as soluções nacionais de carga urbana com as práticas internacionais. Para isso utilizou-se o método hipotético-dedutivo seguindo uma estratégia desenvolvida pelo projeto europeu BESTUFS voltado para questões semelhantes na Europa. Através da elaboração de uma matriz (MIRCU – Matriz Investigativa da Realidade da Carga Urbana) e um questionário (QIRCU – Questionário Investigativo da Realidade da Carga Urbana) pesquisou-se os conceitos, cenário atual e ideal, estratégias, projetos e soluções de carga urbana desenvolvidos por 20 metrópoles brasileiras. O QIRCU foi respondido pelos administradores públicos municipais responsáveis pela elaboração das políticas de trânsito das cidades. O trabalho demonstrou que os conceitos do transporte de carga urbana no Brasil se formam a partir do estágio de urbanização que as cidades se encontram e os projetos são desenvolvidos sem nenhum controle dos resultados obtidos com a sua implantação. Através da pesquisa foi possível identificar que, na percepção dos entrevistados, o conceito de mobilidade urbana no Brasil não contempla as atividades de carga urbana. Isso demonstra como será difícil ao governo brasileiro colocar em prática qualquer política nacional de mobilidade urbana sustentável, uma vez que cada cidade possui um conceito diferente tanto de mobilidade urbana quanto do transporte de carga e até mesmo do que é a carga urbana. Essa administração reativa dos problemas da carga urbana compromete a implementação da técnica de *City Logistics* que prevê um correto planejamento das atividades que irão ocorrer no centro das cidades.

Palavras Chave: Logística de Carga Urbana, Transporte Sustentável, Mobilidade Urbana

Abstract

SANCHES JUNIOR, Paulo Fernandes. Urban Goods Logistics: an analysis on the Brazilian reality. Campinas, Faculty of Civil Engineering, State University of Campinas, 2008. 238 pages. Thesis.

The European Union has been sponsoring, since the year 2000, the formation of consortiums (from the association of universities, private and public organizations) aiming to identify the urban goods logistics reality. In Brazil, projects similar to those developed in Europe have yet been initialized. Nevertheless, with the signature of the Kyoto Protocol by the Brazilian Government and its legality from 2005 allied to the new Policy of National Sustainable Urban Mobility - PNMUS, this issue becomes more visible and acquires strength in the agenda for obtaining sustainable urban mobility. The objective of the research was to investigate the urban goods logistics in Brazil and in order to achieve that the hypothetico-deductive method is used jointly with the methodology developed by the European project BESTUFS. Through the elaboration of a matrix (MIRCU – Matrix of investigation of urban goods reality) and a questionnaire (QIRCU - Questionnaire of investigation of urban goods reality), the concepts, present scenarios and ideal scenarios, strategies, projects and urban goods solutions developed by 20 Brazilian metropolis where researched. The QIRCU was responded by municipal public administrators responsible for the elaboration of traffic policies in their cities. The results demonstrate that the urban goods transportation concepts in Brazil are defined by the stage of urbanization where the cities are placed and the projects are developed without systematic control of the results achieved with its implementation. Through the research it was possible to identify that, in the perception of the interviewed, the concept of urban mobility in Brazil does not contemplate the activities of urban goods. Thus demonstrating the difficulty the Brazilian Government will face to realize any national policy of sustainable urban mobility, once each city has a unique and rather different concept of urban mobility and of goods transportation and even a different concept of urban goods. The reactive administration of the problems of urban goods compromises the implementation of the City Logistics technique that foresees a correct planning of the activities that will occur in the cities.

Keywords: Urban Goods Logistics, Sustainable Transportation, Urban Mobility

Sumário

Resumo 7
Abstract 8
Lista de Figuras 11
Lista de Gráficos 12
Lista de Quadros 13
Lista de Tabelas 15
Lista de Abreviaturas 16
1. Introdução 18
1.1 Objetivo 25
1.1.1 Objetivos Específicos 25
1.1.2 Limitações 25
1.2 Hipóteses 26
1.3 Estruturação do Trabalho 26
2 Mobilidade e Sustentabilidade do Sistema de Transporte Urbano 28
3 Logística de Carga Urbana 43
3.1 Soluções para a Logística de Carga Urbana 63
3.2 Indicadores da Logística de Carga Urbana 81
4 Práticas Internacionais da Logística da Carga Urbana 91
4.1 Estados Unidos 92
4.2 Canadá 94
4.3 Austrália 95

4.4 Japão 96
4.5 Reino Unido 98
4.6 Alemanha 99
4.7 Países Baixos 101
4.8 França 102
5 Metodologia 105
6 Análise dos Resultados 128
7 Conclusões 159
7.1 Recomendações 172
7.2 Considerações Finais 173
Referências Bibliográficas 174
Anexo A– Questionário 187
Anexo B– Questionário Eletrônico 206
Anexo C – Relação dos Administradores Públicos Municipais 224
Anexo D – Projeto de Lei 1687/2007 e Exposição de Motivos 225

Lista de Figuras

Figura 1 – Esquema da Carga Urbana....38
Figura 2 – Pilares da *City Logistics*....44
Figura 3 – Problemas do transporte de cargas em áreas urbanas....46
Figura 4 – Sistema de Transporte de Carga....47
Figura 5 – Tipos de Entrega....49
Figura 6 – Principais Fluxos de Carga Urbana - França....83
Figura 7 – Método Hipotético-Dedutivo de Popper....106
Figura 8 – Etapas da Metodologia da Pesquisa....111
Figura 9 – Metodologia BESTUFS....113
Figura 10 – Áreas de Conhecimento....115
Figura 11 – Dimensões do Veículo Médio Volkswagen Modelo VW13180....165
Figura 12 – Veículo Médio Ford Cargo 1317....165
Figura 13 – Veículo Semi-Leve Sprinter 413 CDI....166
Figura 14 – Projeto Ecotran Iveco com Orientações OCDE....166

Lista de Gráficos

Gráfico 1: Estimativas de crescimento da população urbana e da frota de veículos.....18
Gráfico 2 – Atividades Econômicas de Muita e Vital Importância na Mobilidade Urbana 134
Gráfico 3 – Gráfico de Concordância das Percepções da Situação Atual da Carga Urbana 147
Gráfico 4 - Gráfico de Concordância das Percepções da Situação Ideal da Carga Urbana 150

Lista de Quadros

Quadro 1 - Processo de Distribuição Física de Cargas Urbanas 48
Quadro 2 – Classificação de Entrega quanto à organização operacional 51
Quadro 3 – Impactos dos Veículos de Carga em áreas urbanas 53
Quadro 4 - Regulamentações EURO: evolução das Emissões de Poluentes.....60
Quadro 5 – Tipos de Soluções Logísticas de Carga Urbana: Infra-Estrutura e Uso e Gerenciamento do Solo.....69
Quadro 6 – Tipos de Soluções Logísticas de Carga Urbana: Condições de Acesso 70
Quadro 7 – Tipos de Soluções Logísticas de Carga Urbana: Gerenciamento do Tráfego 71
Quadro 8 - Tipos de Soluções Logísticas de Carga Urbana: Diretrizes para o Veículo de Carga 72
Quadro 9 – Indicadores usados para refletir a sustentabilidade da logística de carga urbana.....84
Quadro 10 – Efeitos das Medidas Políticas nos indicadores de sustentabilidade.....85
Quadro 11 – Indicadores dos Impactos da Carga Urbana 87
Quadro 12 – Variáveis necessárias para a criação dos Indicadores da Logística da Carga Urbana.....89
Quadro 13 – Matriz Investigativa da Realidade Carga Urbana (M.I.R.C.U.) 119
Quadro 14 – Questionário Investigativo da Realidade da Carga Urbana (Q.I.R.C.U.) .122
Quadro 15 – Regiões Metropolitanas do Brasil 125

Quadro 16 – Cidades que responderam à pesquisa 128
Quadro 17 – População das Cidades que responderam a pesquisa 129
Quadro 18 – Cargos das pessoas pesquisadas.....130
Quadro 19 – Conceito de Carga Urbana por Categoria Populacional.....136
Quadro 20 - Conceito de Carga Urbana por Região do País 138
Quadro 21 – Conceito de Logística de Carga Urbana por Categoria Populacional.....140
Quadro 22 - Conceito de Logística de Carga Urbana por Região do País.....141
Quadro 23 – Conceito de Veículo de Carga por Categoria Populacional.....142
Quadro 24 – Conceito de Veículo de Carga Urbana por Região do País 143
Quadro 25 – Cidades que não possuem nenhum projeto de logística de carga urbana 151
Quadro 26 – Possíveis Indicadores de Solução de Carga Urbana 157
Quadro 27 – Tipos de Pesquisas de Carga Realizadas nas cidades.....158
Quadro 28 – Evolução do Planejamento da Carga Urbana Europa e Brasil 170

Lista de Tabelas

Tabela 1 – Quantidade de Funcionários envolvidos nas atividades de trânsito e mobilidade urbana.....131
Tabela 2 - Quantidade de Funcionários envolvidos nas atividades de carga urbana...132
Tabela 3 – Responsabilidade do Planejamento do Transporte de Carga 132
Tabela 4 – Competência para Elaborar, Implantar e Operacionalizar projetos de mobilidade urbana.....133
Tabela 5 – Entendimento do conceito de Carga Urbana.....135
Tabela 6 – Agrupamento por Região e Densidade Populacional.....136
Tabela 7 – Entendimento do conceito de Logística de Carga Urbana 139
Tabela 8 – Entendimento do conceito de Veículo de Carga 142
Tabela 9 – Localização das Atividades Econômicas.....145
Tabela 10 – Conceito de Mobilidade Urbana e a Logística da Carga Urbana.....146
Tabela 11 – Categorias de Soluções por Região do Brasil.....152
Tabela 12 – Tipos de Soluções por Categoria nas cidades pesquisadas 153
Tabela 13 – Categoria dos dados disponíveis em bases eletrônicas.....155
Tabela 14 – Tipos de dados disponíveis em bases eletrônicas 156

Lista de Abreviaturas

BESTUFS – Best Urban Freight Solution
BHTrans – Empresa de Transporte e Trânsito de Belo Horizonte S/A
CDU – Centro de Distribuição Urbana
CET – Companhia de Engenharia de Tráfego
CETESB – Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental
CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente
FP5 – Fifth Framework Programme
FP6 – Sixth Framework Programme
FTL – Full Truckload
IBGE – Instituto Brasileiro de Geográfica Estatística
IPEA – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada
ITS – Intelligent Transport Systems
LTL – Less than a full truckload
MIRCU – Matriz Investigativa da Realidade da Carga Urbana
MUT – Modelo de Uso do Solo e Transportes
OCDE – Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico
ONU – Organização das Nações Unidas
PGTGP – Pólos Geradores de Tráfego de Grande Porte
PROCONVE – Programa de Controle de Poluição do Ar por Veículos Automotores
QIRCU – Questionário Investigativo da Realidade da Carga Urbana
RIDE – Região Integrada de Desenvolvimento

RM – Região Metropolitana

SEMOB – Secretaria Nacional de Transporte e Mobilidade

UTPS – Urban Transportation Planning System

VER – Vias Estruturais Restritivas

VLC – Veículo Leve de Carga

VUC – Veículo Urbano de Carga

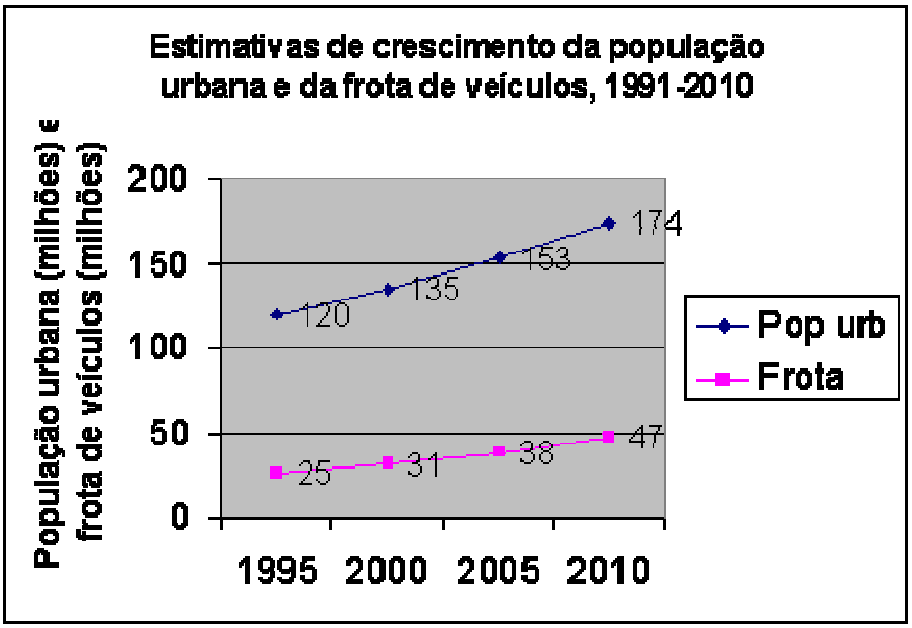
ZERC – Zona Especial de Restrição ao Trânsito de Caminhões

ZMRC – Zona Máxima de Restrição de Circulação

1. Introdução

Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), até 1950, apenas São Paulo e Rio de Janeiro possuíam mais de 1 milhão de habitantes. Já entre os anos de 1973 e 1974, 09 centros urbanos são decretados regiões metropolitanas: Belém, Belo Horizonte, Curitiba, Fortaleza, Porto Alegre, Recife, Rio de Janeiro, Salvador e São Paulo. Atualmente, o Brasil possui 33 metrópoles que abrigam cerca de 39% da população. O Brasil tinha, segundo o censo do IBGE do ano de 2000, uma população de 169 milhões de pessoas, sendo que cerca de 137 milhões (81,25%) moravam em áreas urbanas. A urbanização da população continua e estima-se que esta proporção deva atingir 90% em 2010 (gráfico1).

Gráfico 1: Estimativas de crescimento da população urbana e da frota de veículos 1991-2010



Fonte: XII Congresso ANTP (1999)

O processo acelerado de urbanização, aliado ao crescimento populacional bem como ao crescimento das atividades instaladas nas cidades, está provocando uma crise de mobilidade sem precedentes na nossa história. Em função disso, ações integradas e coordenadas para o planejamento do transporte urbano vêm sendo realizadas para garantir:

- melhoria da qualidade de vida do morador da cidade, que tem sua vida prejudicada pela poluição ambiental e sonora;

- melhoria da eficiência dos operadores logísticos, que são prejudicados em função dos congestionamentos e dificuldades de acesso;

- a continuidade das atividades econômicas da sociedade.

Devido à deficiência do sistema viário, as movimentações urbanas têm encontrado grandes perdas econômicas que chegavam, em 1998, a 500 milhões de reais anuais, considerando apenas o gasto adicional de combustível e a perda de tempo dos trabalhadores (Instituto de Pesquisa Estatística Aplicada – IPEA, 1998). O transporte urbano de cargas, que segundo Dablanc (2006) representa ¼ do trânsito total de uma cidade, é uma realidade que toda sociedade precisa conviver, pois sem ele não existiriam as atividades econômicas.

Para algumas metrópoles que possuem áreas de congestionamento, a iniciativa privada (indústrias e operadores logísticos) vem buscando alternativas e planos de contingência para garantir a continuidade de suas operações. Políticas como *Just-in-Time*, redução do tamanho do pedido na entrega de mercadorias e aumento do volume de compras, pontos de entrega e coleta, estão sendo praticadas por diversos setores da indústria e comércio como uma estratégia que garanta o crescimento e a vantagem competitiva dos seus produtos (DONAGHY, 2006).

Segundo Hesse (1995), existe uma dificuldade muito grande de se planejar e guiar uma estratégia de transportes de carga porque:

- muitos sistemas logísticos urbanos estão passando por algum tipo de fragmentação e sofrendo mudanças estruturais referentes ao número das atividades de entrega, ao aumento da freqüência das entregas, ao número de empresas envolvidas e lógicas específicas para cada canal de distribuição urbano;

- existe um grande problema causado pela distância física e funcional entre a localização das empresas e a localização dos danos causados no meio ambiente. Quando uma empresa decide reduzir o estoque e aumentar a freqüência de entregas, ou quando a transportadora decide operar com caminhões maiores para obter vantagens econômicas, essas decisões são tomadas longe das áreas que serão afetadas;

- o planejamento de transporte local de cargas não é muito conhecido pelas empresas.

A desproporção entre o número de veículos circulantes e a malha viária obsoleta faz com que a cidade conviva com um aumento progressivo de congestionamentos (COMCIÊNCIA, 2002). Em função disso, a tolerância do cidadão em relação ao veículo de carga é quase nula. O tráfego urbano de caminhões afeta o ambiente físico e social, gerando a poluição sonora, emissão de poluentes e vibrações (LIMA JUNIOR, 2003). A presença física dos caminhões em vias urbanas é, para muitos motoristas, motivo de desconforto e *stress*, já que o caminhão reduz a capacidade de tráfego dos automóveis em função da largura elevada e da aceleração mais lenta. Para Lima Junior (2003), o morador da cidade deseja o conforto de comprar pela *internet*, pelo telefone, utilizar os serviços de *delivery*, porém não admite conviver com um veículo de carga nas avenidas da sua cidade, emitindo ruídos e poluentes.

A poluição sonora, além de causar problemas financeiros com a desvalorização dos imóveis localizados em vias urbanas de grande circulação, também gera danos à saúde, como surdez, pressão alta, disfunções do aparelho digestivo e insônia (REVISTA COMCIENCIA, 2002).

Já a emissão de gases poluentes representa outro grave problema ambiental. Segundo a Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental (CETESB), o número de dias com índices regulares e inadequados de concentração de poluentes na Região Metropolitana de São Paulo alcançava, respectivamente, 37% e 2% do total de dias do ano de 2005. Segundo Hesse (1995), o transporte de cargas urbanas corresponde entre 40% a 50% do total das emissões de Óxido de Nitrogênio do transporte urbano.

Diversas técnicas logísticas vêm sendo utilizadas para amenizar o caos que é o transporte urbano, porém essas soluções não dependem apenas dos operadores logísticos, conforme enfatiza Hesse (1995). Para Lima Junior (2003) muitos operadores logísticos adotam o horário noturno para circular na cidade, quer seja para realizar a coleta ou a entrega, contudo nem toda a estrutura comercial está preparada para essa operação durante a noite ou madrugada, o que impede uma ação eficaz das transportadoras. Lima Junior (2003) diz que eficiência do transporte urbano e a produtividade do sistema de transporte urbano de cargas dependem de esforços conjuntos dos setores privado e público. Cabe ao setor público dotar a cidade de infra-estrutura necessária e estabelecer regulamentações para a realização das operações logísticas e, ao setor privado, utilizar as melhores soluções logísticas, visando à eficiência do transporte urbano como um todo (LIMA JUNIOR, 2003).

Várias medidas vêm sendo impostas contra os veículos de cargas, como por exemplo: restrições de áreas para circulação de produtos perigosos, restrição de horários de acesso à região central, restrições à circulação em função do tipo de veículo de carga, criação de horários e áreas para carga e descarga. Entretanto, os congestionamentos são uma das principais origens de ineficiência do transporte urbano de cargas, ocasionando elevação dos custos operacionais e queda da produtividade. O

volume excessivo de automóveis é prejudicial ao tráfego de caminhões, já que a repetição do ciclo parada-saída é mais custoso para os veículos de carga que para os de passageiros, devido à sua dimensão e peso. Outro problema associado ao congestionamento é a falta de infra-estrutura para realizar a carga-descarga dos produtos. Em regiões centrais das grandes cidades, a falta de uma infra-estrutura adequada para uma operação logística eficaz provoca atrasos e engarrafamentos. Em muitos casos, os caminhões utilizam o meio fio, estacionam em fila dupla, contribuindo para o bloqueio do tráfego. Existem também casos nos quais a operação logística fica mais cara devido à circulação de espera do veículo de carga até a liberação de vagas, estacionamento em local distante do local de entrega ou retorno em outro horário ou dia (ALLEN *et. al*., 2000).

Macário (2001) é pragmática ao dizer que o espaço urbano é um recurso limitado e quanto maior o número de carros circulando dentro das cidades pior será o índice de mobilidade para toda a população. Desta forma, o sistema de mobilidade urbana pode ser considerado como um conjunto estruturado de modos, redes e infra-estruturas que garante o deslocamento de pessoas e bens na cidade e que mantém fortes interações com as demais políticas urbanas (BERGMAN E RABI, 2005). Considerando que a característica essencial de um sistema é a interação de suas partes e não as performances dos seus componentes tomadas em separado, um fator determinante na performance de todo o sistema é exatamente como as suas partes se encaixam, o que é diretamente relacionado com o nível de interação e compatibilidade entre agentes e processos intervenientes no sistema (MACÁRIO, 2001).

Diante do exposto, haveria razões suficientes para se acreditar que o assunto da logística da carga nos centros urbanos seria uma questão central nas políticas de transportes das cidades. Contudo, segundo Allen *et. al.* (2003) foram quase vinte anos de pouca pesquisa ou discussões políticas sobre o tema. Tomando como exemplo a Europa, somente no ano de 2001 foi publicado um documento oficial formulando uma política de transportes, denominado *Política Européia de Transportes para 2010: Tempo de Decidir*. Nesse documento, entretanto, não há soluções técnicas detalhadas

para o desenvolvimento do transporte urbano de mercadorias, porém introduzem o conceito dos *"Integradores de Transporte de Mercadorias*" (surgindo como uma nova profissão) que devem ser capazes de combinar, em nível europeu e mundial, as qualidades específicas de cada modal, a fim de oferecer aos seus clientes o melhor transporte, com menor preço e menor impacto ambiental. No caso europeu, o documento deixa claro que essas medidas serão tomadas em níveis nacionais ou regionais, respeitando as particularidades de cada país/região.

No Brasil, em 2003, foi criado o Ministério das Cidades com o objetivo de regulamentar políticas de desenvolvimento urbano, habitação, saneamento ambiental, transporte urbano e trânsito. A Secretaria Nacional de Transporte e da Mobilidade Urbana – SEMOB – foi instituída dentro desse Ministério para formular e implementar a política de mobilidade urbana sustentável, entendida como a reunião das políticas de transporte e de circulação, visando a proporcionar o acesso amplo e democrático ao espaço urbano, de forma segura, socialmente inclusiva e sustentável. Em 2004, foram elaboradas as primeiras Políticas Nacionais da Mobilidade Urbana Sustentável – PNMUS – as quais problematizam a questão da carga urbana sem definir planos de ação nessa área. As cidades que implementam políticas sustentáveis de mobilidade oferecem um maior dinamismo das funções urbanas, numa maior e melhor circulação de pessoas, bens e mercadorias, que se traduzem na valorização do espaço público, na sustentabilidade e no desenvolvimento econômico e social (BERGMAN E RABI, 2005).

Na falta de elementos necessários para estabelecer uma política para a carga urbana, a União Européia vem patrocinando, desde o ano de 2000, consórcios (união de universidade, iniciativa privada e poder público) com o objetivo de conhecer a realidade da logística de carga urbana. Foram criados diversos grupos internacionais e multidisciplinares como:

- UTOPIA: união da França, Espanha, Itália, Suíça, Suécia, Alemanha, Bélgica, Finlândia e Holanda com objetivo de pesquisar sistemas alternativos de propulsão para o transporte urbano;

- REFORM: união de Bélgica, Itália e Dinamarca com objetivo de pesquisar a organização da logística de carga urbana;

- IDIOMA: união de Alemanha, Holanda, França, Suíça, Suécia e Grécia com o objetivo de estudar a distribuição intermodal da carga nos centros urbanos;

- BESTUFS: união do Reino Unido, Alemanha, Holanda e Suíça com objetivo de harmonizar as estratégias e organizar as melhores práticas da logística de carga urbana;

- CIVITAS: projeto subdividido em VIVALDI, TRENDSETTER, TELLUS e MIRACLE, são mais de 20 países envolvidos com a pesquisa que estabeleçam políticas para o transporte da carga urbana com o objetivo de diminuir o congestionamento, a poluição e melhorar a qualidade de vida;

- INTERREG: projeto, dividido em CITYPORTS e MEROPE, é a união da maioria dos países da Eurásia para estudo e desenvolvimento de modelos e ferramentas de comunicação para gerenciar e controlar a mobilidade e a logística da carga em áreas metropolitanas.

No Brasil, projetos como os desenvolvidos na Europa ainda não foram iniciados. Entretanto, com a ratificação do Protocolo de Quioto pelo governo brasileiro e sua vigência a partir de 2005, aliado à nova Política Nacional de Desenvolvimento Urbano, esse tema ganha visibilidade e força nas discussões das possíveis soluções de mobilidade urbana sustentável. Por outro lado, segundo Scaringella (2001), Presidente da Companhia de Engenharia de Tráfego da cidade de São Paulo, há poucos dados e estudos consistentes a esse respeito no Brasil, enfatizando que as facilidades da

informática e os bancos de dados iluminariam essa discussão com a elaboração de melhores soluções. Por isso, o objetivo desse trabalho é investigar a realidade da logística da carga urbana no Brasil.

1.1 Objetivo

Investigar a realidade da logística da carga urbana no Brasil.

1.1.1 Objetivos Específicos

- analisar o estágio atual da logística da carga urbana nas metrópoles do Brasil;
- identificar qual é o conceito de carga urbana no contexto brasileiro;
- comparar as soluções nacionais de carga urbana com as práticas internacionais.

1.1.2 Limitações

No que se refere ao objetivo do presente trabalho, deve-se salientar que existem limitações quanto ao escopo da pesquisa que não irá abordar os seguintes temas: (1) dimensionamento e a capacitação técnica dos recursos humanos que atuam nos departamentos de trânsitos das cidades brasileiras (2) fluxos de cargas e seu gerenciamento logístico e (3) estudos sobre geração de viagens.

1.2 Hipóteses

As hipóteses formuladas para a pesquisa foram assim definidas:

- A amplitude do conceito de carga urbana pela administração pública municipal está diretamente relacionada à concentração urbana da cidade

- Se a carga urbana nas metrópoles brasileiras fosse objeto de política pública específica então ela seria baseada nas diretrizes dos países da União Européia.

1.3 Estruturação do Trabalho

Este trabalho foi estruturado de forma a apresentar inicialmente o processo de urbanização e os problemas que desencadearam a crise de mobilidade. No segundo capítulo pretende-se explicar como a mobilidade afeta o desenvolvimento das cidades e as iniciativas em torno do desenvolvimento do conceito de transporte urbano sustentável.

No terceiro capítulo são apresentados os conceitos de logística de carga urbana, os instrumentos e as estratégias para a regulamentação e controle referente à circulação de cargas na cidade e as ferramentas de modelagem disponíveis para essa finalidade, bem como os grupos internacionais que estão trabalhando sobre o tema. Ainda no terceiro capítulo são discutidos os indicadores de desempenho da carga urbana. Nessa fase da pesquisa, procurou-se identificar quais variáveis podem ser utilizadas para se medir a eficiência de uma solução logística implementada.

As práticas internacionais de logística de carga urbana são analisadas no quarto capítulo. O objetivo desse capítulo é compreender como cada país trata a questão da carga na cidade.

No quinto capítulo é definida a metodologia que será utilizada na pesquisa. Apresenta-se o método hipotético-dedutivo e projeto BESTUFS e como eles foram adaptados para a realidade brasileira.

O sexto capítulo apresenta o desenvolvimento da aplicação da metodologia, trazendo os resultados verificados na pesquisa realizada junto às metrópoles brasileiras.

Por fim, as conclusões e as recomendações são expostas no sétimo capítulo. As referências bibliográficas e os anexos constam logo após o capítulo conclusivo.

2 Mobilidade e Sustentabilidade do Sistema de Transporte Urbano

Segundo projeção da ONU, em 2025, haverá 61% da população mundial vivendo em cidades. Em 1975, este índice era de 37%. Das 21 maiores metrópoles do mundo, 14 estão em países subdesenvolvidos. Esse percentual deverá aumentar para 89% em 2025. Ainda segundo a ONU, em 2025, haverá 527 grandes cidades, sendo 2/3 delas localizadas nos países menos desenvolvidos (GOHN, 2003). No Brasil, a população é atualmente em grande medida (82%) urbana, sendo que 70% dos brasileiros se concentram em apenas 10% do território. A concentração urbana fica bem explicitada quando se constata que apenas 455 municípios – pouco mais de 8% dos 5.561 – somam mais de 55% do total de habitantes do país. As nove principais Regiões Metropolitanas concentram 30% da população urbana e, particularmente, grande parcela dos mais pobres (Ministério das Cidades, 2006)

Lea *et. al.* (2003) enfatiza que a vitalidade de uma cidade é medida pelo comportamento econômico, social e cultural do seu centro. O centro da cidade pode ser definido como o local economicamente viável para abrigar regiões comerciais, fornecendo uma grande variedade de empregos, de tipos de negócios e acessos a uma larga escala de bens e serviços. Além disso, servem também como residências para uma população que vive, tipicamente, em meio a altíssima densidade demográfica (HERNANDEZ E JONES, 2005). São nos centros urbanos que geralmente se encontram os hospitais, os tribunais, as igrejas, os museus, os teatros, as faculdades, os bancos, os órgãos públicos, etc. Por isso, a área central das cidades é o local onde as pessoas trabalham, vivem, estudam, gastam tempo, dinheiro, etc.

O processo acelerado de urbanização, aliado ao crescimento populacional bem como ao crescimento das atividades instaladas nas cidades, está provocando uma crise

de mobilidade sem precedentes na nossa história. Segundo Bergman e Rabi (2005), a insustentabilidade e a iniqüidade do atual modelo de mobilidade urbana podem ser medidas e avaliadas através (I) da motorização crescente, (II) do declínio do transporte público, (III) dos altos custos sociais dos congestionamentos, da poluição atmosférica, dos acidentes no trânsito e do consumo de fontes não-renováveis de energia, (IV) do agravamento da exclusão social, (V) da carência de recursos humanos capacitados nos órgãos de gestão da mobilidade, (VI) da baixa integração setorial, modal e territorial, (VII) do transporte público ineficiente, caro e inadequado, (VIII) a indefinição de competências em alguns setores – o que favorece a informalidade e dificulta o investimento público e privado – e (IX) da ausência de fontes e instrumentos alternativos de financiamento. A mobilidade urbana não é uma preocupação recente. Em 1979, com um artigo intitulado Transportes 2000: Como a América irá movimentar as pessoas e os produtos (*Transportation 2000: How América will move its people and products*), Jennrich ressaltava que muito pouco da ficção científica iria de fato ocorrer, ou seja, continuaríamos dependentes de veículos sobre rodas, movidos a diesel ou gasolina sintética e com altos custos nos transportes. De fato, passados mais de trinta anos, a nossa realidade continua a mesma da década de 70 com um agravante: o aumento populacional. Lake (1996), fazendo uma previsão de como será a cidade no futuro, mantém a linha de pensamento de Jennrich: os veículos estão aqui para ficar e assim será mesmo em 2050. Entretanto, em função das fortes pressões ambientais, Lake acredita que um novo conceito de carro não poluente será desenvolvido. Todavia, somente o desenvolvimento de um carro não poluente não soluciona um dos principais obstáculos à sustentabilidade urbana dos transportes: a mobilidade.

Para Sousa (2003), a mobilidade está submetida à maior ou menor propensão das pessoas se deslocarem no território. A pesquisa origem-destino é a medida mais freqüente usada nessas análises. Segundo Hagerstrand (1987) a mobilidade está relacionada a vários contextos. No aspecto econômico, a mobilidade é entendida como a locação dos fatores de produção. Nas ciências sociais, é o entendimento dos movimentos individuais ou coletivos de uma determinada classe social, ou seja, as migrações. Para a engenharia de transporte, a mobilidade é a compreensão dos

processos de locomoção e de viagens. Assim, a mobilidade faz parte de uma pré-condição do desenvolvimento político e cultural de um povo (SOUSA, 2003). Para o Ministério das Cidades (2006) a mobilidade urbana é entendida como o resultado de um conjunto de políticas de transporte e circulação que visam à priorização dos modos não-motorizados e coletivos de transporte, de forma efetiva, que não gere segregações espaciais, socialmente inclusiva e ecologicamente sustentável e, por isso, recebe a denominação de mobilidade urbana sustentável.

Bergman e Rabi (2005) defendem que com uma política de uso do solo que não leva em conta a mobilidade urbana, um número cada vez maior de veículos particulares aparece nas ruas na tentativa de diminuir o tempo de deslocamento, agravando ainda mais os congestionamentos e gerando uma pressão política por maior capacidade de tráfego das avenidas, túneis e viadutos. Segundo dados a Prefeitura Municipal, o índice de mobilidade[1] de São Paulo, que é o número de viagens motorizadas por habitante, mostra uma diminuição 1,32 em 1987 para 1,23 em 1997, significando uma menor mobilidade na cidade e 1,33 em 2002, significando uma melhoria na mobilidade da cidade. Já a taxa de motorização, que significa o número de veículos para cada 1000 habitantes, demonstra um aumento gradativo de 18.750 veículos/1000 habitantes no ano de 1987, 20.620 veículos/1000 habitantes no ano de 1997 e 24.466 veículos/1000 habitantes no ano de 2002. Na Região Metropolitana de São Paulo, circulam, atualmente, quase 7 milhões de veículos, para uma população aproximada de 17,8 milhões de habitantes, uma das mais elevadas taxas de motorização do mundo. (Agenda 21, São Paulo, 2002). As dificuldades de circulação urbana são atribuídas ao crescimento expressivo do uso do automóvel, associado a um sistema deficiente de transporte coletivo e de massa, e a impactos negativos provocados pela circulação de

[1] Nota-se que quanto mais o índice se aproxima de zero (0), menor é a mobilidade. As Pesquisas Origem Destino são realizadas a cada 10 anos na Região Metropolitana de São Paulo a partir de 1967, e em 2002 foi feita uma aferição desta pesquisa.

cargas em áreas centrais da cidade. Os congestionamentos geram prejuízos anuais de R$ 346,1 milhões (US$ 200 milhões), somente no município de São Paulo.

Para Bergaman e Rabi (2005), do ponto de vista da gestão pública, é preciso deixar claras as prioridades e, tomar atitudes coerentes com essas prioridades estabelecidas. Assim, por exemplo, se a prioridade é o incentivo ao transporte público eficiente e a melhoria da circulação no centro, poderá ser necessário o desestímulo à circulação de automóveis em áreas centrais. A necessidade de intervenção estatal como agente catalizador das mudanças foi reforçado na elaboração da Agenda 21 global. A Agenda 21, documento de consenso de 179 países participantes da RIO 92, é um compromisso global para uma nova sociedade do séc. XXI. A Agenda 21 reputa o êxito da sua execução como responsabilidade, antes de mais nada, dos Governos, que deverão integrar os objetivos do documento na elaboração de estratégias, planos, políticas e processos nacionais. A mobilidade urbana é tratada no seu capítulo 07, Promoção do Desenvolvimento Sustentável dos Assentamentos Humanos, onde salienta que:

> *"O transporte responde por cerca de 30 por cento do consumo comercial de energia e por cerca de 60 por cento do consumo total mundial de petróleo líquido. Nos países em desenvolvimento, a rápida motorização e a insuficiência de investimentos em planejamento de transportes urbanos e manejo e infra-estrutura do tráfego estão criando problemas cada vez mais graves em termos de acidentes e danos, saúde, ruído, congestionamento e perda de produtividade, semelhantes aos que ocorrem em muitos países desenvolvidos. Todos esses problemas têm um grave impacto sobre as populações urbanas, especialmente sobre os grupos de baixa renda e sem rendimentos." (Agenda 21. Capítulo 7. Alínea E: Promover sistemas sustentáveis de energia e transporte nos assentamentos humanos)*

Ainda na Agenda 21, no capítulo 09 sobre a Proteção na Atmosfera, enfatiza-se que o setor dos transportes tem papel essencial e positivo a desempenhar no desenvolvimento econômico e social, e como as necessidades de transporte irão aumentar, serão necessários vários esforços no sentido de diminuir a fonte de emissões atmosféricas. A Agenda 21 convoca os governos, as organizações intergovernamentais e não-governamentais, e o setor privado para:

- *"Desenvolver e promover, conforme apropriado, sistemas de transporte eficazes, no que diz respeito à relação custo/benefício, mais eficientes, menos poluentes e mais seguros, especialmente sistemas de transporte coletivo integrado rural e urbano, bem como redes viárias ambientalmente saudáveis, levando em conta as necessidades de estabelecer prioridades sociais, econômicas e de desenvolvimento sustentáveis, especialmente nos países em desenvolvimento;*

- *Facilitar, nos planos internacional, regional, sub-regional e nacional, o acesso a tecnologias de transporte seguras, eficientes -- inclusive quanto ao uso de recursos -- e menos poluentes, bem como a transferência dessas tecnologias, especialmente para os países em desenvolvimento, juntamente com a implementação de programas adequados de treinamento;*

- *Fortalecer, conforme apropriado, seus esforços para coletar, analisar e estabelecer intercâmbio de informações pertinentes sobre a relação entre meio ambiente e transportes, com ênfase especial para a observação sistemática das emissões e o desenvolvimento de um banco de dados sobre transportes;*

- *Em conformidade com as prioridades nacionais em matéria de desenvolvimento sócio-econômico e meio ambiente, avaliar e, conforme apropriado, promover políticas ou programas eficazes no que diz respeito à relação custo/benefício, que incluam medidas administrativas, sociais e econômicas, com o objetivo de estimular o uso de meios de transporte que minimizem os impactos adversos sobre a atmosfera;*

- *Desenvolver ou aperfeiçoar, conforme apropriado, mecanismos que integrem as estratégias de planejamento da área dos transportes e as estratégias de planejamento dos assentamentos urbanos e regionais, com vistas a reduzir os efeitos do transporte sobre o meio ambiente;*

- *Estudar, no âmbito das Nações Unidas e de suas comissões econômicas regionais, a viabilidade de convocar conferências regionais sobre transportes e meio ambiente".*

A despeito de diferentes categorias de cidades demandarem prioridades e apresentam problemas eventualmente específicos, relativos ao seu desenvolvimento na perspectiva da sustentabilidade, a análise das mudanças e tendências aponta não só para um conjunto de problemas ambientais urbanos comuns, como também para a necessidade de novas abordagens de políticas de desenvolvimento urbano que considerem o território e a rede de cidades. As principais questões intra-urbanas de

transportes, apontadas pelo Ministério do Meio Ambiente (2000), que afetam a sustentabilidade do desenvolvimento das cidades brasileiras são:

- *"O adensamento tem sido permitido e, por vezes, estimulado, sem suficiente análise do seu impacto sobre as vias da região, sendo recentes e raras as medidas de controle do impacto provocado por edifícios e atividades geradoras de tráfego;*

- *As restrições impostas à circulação de automóvel são tardias e insuficientes;*

- *São raros os sistemas de transporte movidos à energia elétrica ou não motorizados;*

- *Deixam a desejar o planejamento e a articulação intermodal urbanos."*

A Política Nacional de Mobilidade Urbana Sustentável (PNMUS, 2004) enfatiza a necessidade de tratamento especial para o transporte de cargas urbanas, dada a diversidade dos aspectos envolvidos para a efetivação desse tipo de logística como as externalidades negativas, conflitos, competição pelo espaço e riscos, sendo, sobretudo necessário fomentar a realização de pesquisas que permitam uma abordagem mais precisa do tema, contribuindo para a definição de políticas públicas. A PNMUS tem a seguinte diretriz para a carga urbana:

> *"14. Apoiar planos e projetos que ordenem a circulação de mercadorias de maneira racional e segura, principalmente em relação às cargas perigosas." (PNMUS, 2004)*

A Política Nacional de Trânsito, que prevê metas para os anos de 2006, 2010 e 2014, não trata do assunto da logística da carga urbana apesar da mobilidade constar como um dos seus objetivos:

> *"4 - Estimular a mobilidade e a acessibilidade a todos os cidadãos, propiciando as condições necessárias para sua locomoção no espaço público, de forma a assegurar plenamente o direito constitucional de ir e vir, e possibilitando deslocamentos ágeis, seguros, confortáveis, confiáveis e econômicos." (Trânsito: Questão de Cidadania, 2004).*

No projeto de lei que institui a política de mobilidade urbana do país (PL Nº 1687/2007[2]), segundo Mukai *et. al.* (2007), a ênfase é basicamente para o deslocamento de pessoas. O referido projeto de lei possui as seguintes diretrizes:

> *"Art. 6° A política de mobilidade urbana é orientada pelas seguintes diretrizes:*
>
> *I. integração com as políticas de uso do solo e de desenvolvimento urbano;*
>
> *II. prioridade dos meios não-motorizados sobre os motorizados, e dos serviços de transporte coletivo sobre o transporte individual motorizado;*
>
> *III. complementaridade entre meios de mobilidade urbana e serviços de transporte urbano;*
>
> *IV. mitigação dos custos ambientais, sociais e econômicos dos deslocamentos de pessoas e bens na cidade;*
>
> *V. incentivo ao desenvolvimento científico-tecnológico e ao uso de energias renováveis e não-poluentes; e*
>
> *VI. priorização de projetos de transporte coletivo estruturadores do território e indutores do desenvolvimento urbano integrado."*

Conforme advoga Mukai *et. al.* (2007), tais diretrizes, apesar de ainda não terem se tornado lei, sinalizam para a priorização do homem em relação ao veículo e em relação aos bens. Sinalizam para a cidade como organismo auto-sustentável, e não como fonte inesgotável de energia e de negócios privados. Sinalizam, enfim, para a racionalização, qualidade e justiça social no deslocamento do cidadão no espaço urbano.

---

[2] Projeto de Lei 1687/2007: Institui as diretrizes da política de mobilidade urbana e dá outras providências. O referido projeto encontra-se em tramitação na Câmara dos Deputados.

Short (1995) afirma ser muito difícil definir sustentabilidade no setor de transportes. De certo modo, ele tem razão na medida em que as ações tomadas no setor de transportes são na sua maioria fragmentadas e isoladas, não visualizando o problema de maneira integrada com as demais áreas e setores da sociedade. Essas ações tornam-se pontuais e mitigatórias, pois o real problema nunca é enfrentado e, dessa maneira, as externalidades geradas são absorvidas por algum impactado. Pode-se ressaltar como exemplo, os congestionamentos urbanos decorrentes do excesso de veículos e, como ação mitigatória, a proibição da entrada de caminhões na cidade.

O transporte de carga urbana tem seus problemas agravados (falta de estacionamentos, congestionamentos, acidentes e políticas de restrições), em função do aumento da frota automobilística e da insuficiência de vias para atender a demanda (DEBATIN NETO, 1998). O congestionamento do trânsito, de caráter crônico, observado nas vias urbanas, provoca o desperdício de tempo, o consumo desnecessário de combustível, a redução do emprego produtivo dos equipamentos e ainda acidentes. Além disso, existe o problema dos níveis de poluição ambiental, pois aproximadamente 15% das emissões de dióxido de carbono do mundo são provocados pelos veículos motorizados, sendo o setor de transportes responsável por cerca de 50% das emissões de óxido de nitrogênio e 90% do monóxido de carbono (NAGURNEY, 2000).

Por outro lado, como viver sem a carga na cidade? Tudo que a cidade demanda e consome depende do correto abastecimento de produtos e, conseqüentemente, tudo que a cidade descarta (resíduos) necessita de uma logística para retirada do material usado/rejeitado. Conforme alerta o *Environment Directorate General of the European Comission* (1994), também conhecido como DG XI, o tamanho da cidade é limitado pela disponibilidade do alimento que pode ser transportado até a cidade e vendido a preços competitivos. O crescimento de Londres no século XIX, por exemplo, foi seguido pelo desenvolvimento de canais e estradas de ferro. Hoje em dia, o crescimento de cidades como Los Angeles, Bancoc e México é limitado pelos sistemas de transportes. Este

crescimento tem diminuído em função dos custos (custo do tempo de viagem e de outros custos indiretos, como a poluição) (DEBATIN NETO, 1998).

Estas colocações são de suma relevância, porque apontam para a necessidade de um planejamento sustentável do sistema de transporte urbano. Os automóveis foram por décadas assuntos das prioridades governamentais. O processo de urbanização crescente, aliado à política baseada no transporte individual, acreditava que o automóvel era o maior agente influenciador na percepção do espaço dentro da cidade. O relatório do PNMUS (2004) afirma que muitos profissionais de trânsito imaginam que, atuando para melhorar a fluidez dos veículos, estarão atuando na melhoria da condição de locomoção de todos, mas na realidade sua ação reforça o atual modelo de mobilidade. Esta situação, de tão calamitosa, já foi definida como "*apartheid* motorizado", ou seja, o pedestre é desconsiderado pelos técnicos que tentam organizar o trânsito nas cidades, baseando-se somente nas necessidades dos veículos. Necessidades essas, entretanto, que não foram pensadas para o transporte urbano de carga, que é o grande responsável pelo abastecimento das cidades com os insumos demandados pela população e pelo escoamento dos diversos tipos de resíduos gerados por ela. Esse fato tanto é verdadeiro que Woudsma (2001) diz que não há nenhuma compreensão suficientemente confiável em relação aos custos de transporte de mercadorias no sistema urbano. O autor ainda pondera que mesmo nas maiores conferências sobre Transportes, como *"Transport Research Board*[3]", o número de artigos acadêmicos envolvendo transporte de cargas urbanas é ínfimo. De fato, o relatório do PNMUS (2004) confirma que a falta de pesquisas relacionadas ao tema dificulta a mensuração dos problemas específicos e das soluções necessárias, sendo possível apenas análises localizadas para algumas cidades do país.

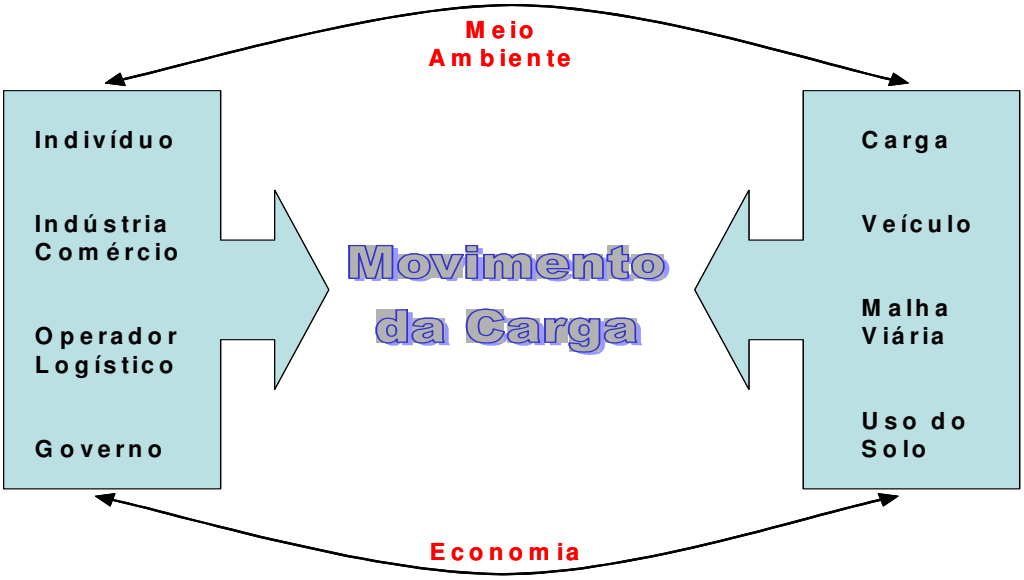
[3] Transport Research Board: Conferência que avalia anualmente as atividades de mais de 5000 engenheiros, cientistas e pesquisadores da área de transporte dos setores públicos e privados.

O transporte de carga urbana não é uma atividade fim, sendo na verdade uma conseqüência física de um processo econômico global, nacional e local de movimentação de mercadorias. Segundo Czerniak *et. al.* (2006), a fim de se planejar um eficiente sistema de movimentação de cargas, devem ser considerados os indicadores econômicos da carga urbana, ou seja, as práticas individuais dos expedidores, transportadores e do público, compreendendo suas necessidades. Czerniak *et. al.* (2006) demonstra que a pesquisa realizada pela *Kurt Salmon Associates* (KSA) estimou que, em 1992, 85% das vendas foram realizadas diretamente nas lojas e somente 15% foram vendas "Não Loja" [4] para entrega em domicílio. Porém para o ano de 2010 é esperado que 45% das vendas sejam realizadas diretamente nas lojas e 55% serão vendas "Não Loja" para entrega em domicílio. Isso significa que a demanda por transporte urbano de carga irá aumentar em pouco tempo.

O esquema da Carga Urbana (figura 1), proposta por Woudsma (2001), representa a complexidade da questão do transporte dentro da cidade. O movimento físico da carga é o cerne da questão, afetado pelos relacionamentos entre os atores envolvidos e os elementos que são visualizados pelos aspectos físicos do sistema de transporte. Os atores representam grupos ou indivíduos que tomam decisões que afetam direta ou indiretamente a característica do transporte da carga. Essas decisões servem como parâmetro para que os Governos determinem qual a necessidade de investimento em infra-estrutura, restrições de circulação ou modificação nos veículos. Já os elementos representam a realidade física do transporte, incluindo a natureza da carga, o veículo e seu relacionamento com o sistema de transporte e o uso e ocupação da terra.

[4] Não Loja: vendas realizadas por *telemarketing*, *internet*, *televisão*, logo o consumidor não necessita ir a loja para comprar e receber o produto.

Figura 1 – Esquema da Carga Urbana



Fonte: Woudsma (2001)

Ambos os atores e os elementos influenciam e são influenciados pelo meio e pela economia, que representam um cenário maior no qual o transporte de carga urbana está inserido. Por exemplo, uma depressão econômica pode influenciar as decisões dos atores na produção e no carregamento de mercadorias e, por sua vez, significar uma diminuição na frota de veículos para entrega de bens na cidade e uma melhora na qualidade do ar e diminuição no congestionamento. Por outro lado, um aquecimento da economia pode resultar em um aumento na produção e no carregamento de bens, maiores volumes de veículos para efetuar a entrega das mercadorias, podendo aumentar os congestionamentos, significando maiores custos nos processos logísticos, afetando inclusive a competitividade da economia local.

Goldman e Gorham (2006) dizem que, passados 10 anos da Conferência realizada pela Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico[5] (OCDE)

[5] A Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) ou *Organization for Economic Cooperation and Development* (OECD) é uma organização internacional dos países desenvolvidos com os príncipios da democracia representativa e da economia de livre mercado criada em 1961. http://www.oecd.org

em 1996, vários esforços foram feitos para desenvolver e operacionalizar a noção de Transporte Sustentável em ações políticas, que podem ser divididas em duas categorias: aquelas que vêem o Transporte Sustentável como um caminho e aquelas que acreditam que é o objetivo fim a ser alcançado:

- Transporte Sustentável como um caminho: são políticas que evitam definir um resultado particular como uma ação sustentável. Estas ações sugerem preferencialmente políticas que irão direcionar a sociedade ao longo de um caminho que será mais sustentável do que o tradicional. Essas políticas são falhas porque não enfrentam as complexidades e contradições do conceito de transporte sustentável, analisando seus impactos econômicos, sociais e ambientais.

- Transporte Sustentável como objetivo fim: são ações desenvolvidas onde o transporte não põe em risco a saúde pública ou os ecossistemas e encontra meios consistentes no uso de recursos renováveis abaixo da capacidade de regeneração ou uso de recursos não renováveis abaixo da taxa de desenvolvimento de substitutos renováveis. Esse foi o conceito utilizado para definir Transporte Ambientalmente Sustentável, segundo a conferência da OCDE de 1996.

Em 2001, o Conselho dos Ministros do Transporte da União Européia adotou uma proposição mais abrangente para Transporte Sustentável, definindo-o como o sistema que:

- permite o acesso básico e o desenvolvimento das necessidades dos indivíduos, empresas e sociedade de modo seguro e consistente com a saúde humana e do ecossistema, prometendo equidade para as gerações atuais e futuras;

- é capaz de operar eficientemente, oferecendo opções modais de transporte e dar suporte para a competição econômica assim como o desenvolvimento regional equilibrado;

- limita as emissões de poluentes e resíduos que o planeta tem capacidade de absorver, usando recursos renováveis dentro de suas capacidades de regeneração e/ou recursos não renováveis dentro das taxas de desenvolvimento de recursos renováveis substitutos.

- Minimiza o impacto no uso do solo e na geração de barulho.

Enquanto a definição de Transporte Sustentável para a OCDE possui um enfoque prático e explicitamente ambiental, a visão do Conselho dos Ministros de Transporte da União Européia o considera como um sistema ideal a ser alcançado a partir das necessidades básicas de cada grupo, isto é, um ideal político de tudo que um sistema de transporte sustentável deveria ser.

Para Goldman e Gorham (2006), a fundamental característica das ações propostas para o setor de transporte, que continua a frustrar o desenvolvimento de políticas para o setor, é a complexidade do sistema. Mudanças no sistema de transporte implicam, invariavelmente, em induzir mudanças no comportamento humano, e isso normalmente é negligenciado na avaliação de uma nova estratégia para o setor.

Essa complexidade no sistema, aliada aos diferentes grupos envolvidos no processo, faz com que não exista um consenso sobre quais seriam as ações que garantiriam a sustentabilidade no transporte urbano. Até mesmo o termo sustentabilidade, que envolve uma grande variedade de recursos como energia, meio ambiente, carbono na atmosfera, tempo dos indivíduos, mobilidade, vem sendo interpretado de diferentes maneiras, de acordo com o interesse de cada grupo. Diante dessa indefinição, o transporte urbano de cargas, que suporta a economia dos centros

urbanos, continua sendo tratado como assunto de prioridade secundária no planejamento político das cidades. No Brasil, políticas públicas, como a Política Nacional de Transito, a Política de Mobilidade Urbana Sustentável e o Projeto de Lei da Mobilidade Urbana priorizam o transporte coletivo e não enfrentam a questão da carga urbana com profundidade.

Pelo exposto, entende-se que qualquer estratégia de planejamento de uma cidade, que procure promover a sustentabilidade, tem que ter como suporte o conhecimento da interação entre o sistema de transportes, o uso do solo e o deslocamento das pessoas e dos bens. Entretanto, conforme demonstram Woudsma (2001), PNMUS (2004), Goldman e Gorham (2006), o Ministério das Cidades (2006) e Mukai *et. al.* (2007), o setor de transportes de cargas urbanas sofre com a falta de pesquisas relacionadas ao tema. Esse fato dificulta tanto a mensuração dos problemas específicos quanto a proposição de soluções necessárias, sendo possível apenas análises localizadas para algumas grandes metrópoles. Os obstáculos adentram até mesmo os aspectos conceituais do que seria a sustentabilidade no transporte urbano, incluindo neste contexto a carga urbana. O transporte urbano de cargas congrega uma enorme diversidade de agentes relacionados à produção dos componentes das mercadorias, passando por sua produção final, sua armazenagem, destinação, venda e entrega, envolvendo vários modos e meios de transporte e, também, empresas transportadoras, operadores, prestadores de serviços logísticos, embarcadores, armazenadores, motoristas, carregadores, ou seja, o transporte de cargas é quase que exclusivamente realizado pelo setor privado (MINISTÉRIO DAS CIDADES, 2006). Isto demonstra que o transporte urbano não é feito apenas de passageiros, mas também de cargas e que as Políticas Nacionais de Mobilidade Urbana devem abarcar os deslocamentos dos homens e das coisas que atendem às necessidades dos homens.

De fato, nos diversos conceitos elaborados de transporte sustentável, pôde-se notar a preocupação da mitigação dos custos ambientais, sociais e econômicos dos deslocamentos de pessoas e bens na cidade e, ao mesmo tempo, o abrandamento dos conflitos entre o deslocamento de pessoas *versus* bens. Entre as várias definições

sobre o tema, existe um consenso acerca das variáveis que devem ser consideradas na elaboração de uma política de sustentabilidade de transporte urbano de cargas: acessibilidade, mobilidade, transporte seguro, custos, produtividade, eficiência, tempo, recursos renováveis e poluição. Por isso, uma vez que a economia de uma cidade está essencialmente atrelada ao movimento dos seus produtos e ao comportamento de seus habitantes, o setor público deveria propiciar formas eficazes de logística urbana, fomentando pesquisas para o setor de transporte de cargas e elaborar políticas de mobilidade urbana que poderiam ser traduzidas nos seguintes objetivos:

- minimização do consumo de espaço, tempo e uso correto dos recursos renováveis e/ou não renováveis;

- racionalização e gestão eficiente dos fluxos urbanos que promova o desenvolvimento econômico;

- proteção à saúde da população e dos ecossistemas;

- garantia de igual acesso aos recursos e serviços disponíveis.

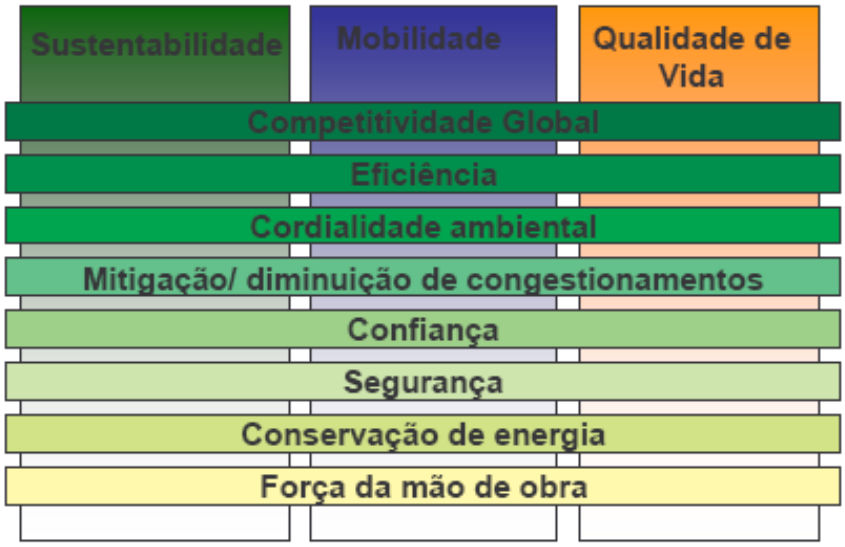
3 Logística de Carga Urbana

Apesar da relevância da carga urbana no suporte à vida econômica das cidades, o transporte desse tipo de produto se encontra freqüentemente renegado a um papel secundário nas prioridades do planejamento das cidades. Os problemas das cidades são tão complexos e, na maioria das vezes, com causas que se encontram de tal maneira interligadas, que o transporte urbano de carga acaba não sofrendo nenhum tipo de regulamentação pelo poder público. Isso dificulta o estabelecimento de regras para a logística urbana que satisfaça tanto os operadores logísticos quanto os motoristas de carros, ônibus, moradores, pedestres, comerciantes que disputam desde as condições ambientais até o espaço para se locomoverem, estacionarem e carregar/descarregar, normalmente concorrendo no mesmo lapso de tempo, criando o horário de pico.

Os movimentos de mercadorias que são afetados pelas particularidades da morfologia e trânsito urbano são tratados, segundo *Sustainable Distribution* (1999), em um campo da logística denominado Logística Urbana. Já para Taniguchi *et. al.* (2001), transportar uma mercadoria dentro de um centro urbano é muito mais amplo do que fazer Logística Urbana. É um processo de otimização das atividades logísticas e de transportes por empresas particulares em áreas urbanas em um ambiente de tráfego, congestionamento, de consumo de energia dentro de estrutura de uma economia de mercado – *City Logistics* (logística da cidade). A função principal da *City Logistics* é otimizar globalmente os sistemas logísticos em uma área urbana, levando em consideração os custos e os benefícios tanto dos setores públicos quanto dos privados. As empresas particulares de logísticas ganham na redução dos custos do frete, enquanto o setor público ganha na redução dos intensos tráfegos e problemas ambientais.

A técnica de *city logistics*, para Ricciardi *et. al.* (2003), pode produzir: a redução dos congestionamentos e aumento da mobilidade, a redução da poluição e do nível de ruído, o não esvaziamento dos centros das cidades pela aplicação de excesso de penalidades para o transporte da carga urbana. Para os autores, *city logistics* abarca os conceitos de integração e parceria de vários atores de tomada de decisão (autoridades, empresários e população), coordenação de planejamento e processos de decisão e consolidação de diferentes mercadorias num mesmo veículo para a entrega. Ainda na explicitação do conceito, Taniguchi *et. al.* (2003b) em trabalho apresentado em congresso ocorrido em Madeira (Portugal), fundamentam a *city logistics* em três pilares: sustentabilidade, mobilidade e qualidade de vida (figura 2).

Figura 2 – Pilares da *City Logistics*



Fonte: Taniguchi *et al* (2003b)

Taniguchi *et. al.* (2003a) afirmam ser a *city logistics* um processo de planejamento integrado para distribuição de carga urbana baseado em um sistema de aproximações (integração), os quais promovem esquemas inovadores, que reduzem o custo total (incluindo os econômicos, sociais e ambientais) dos movimentos de carga dentro das cidades. Permitem, ainda, a estimação de uma estrutura para planejadores

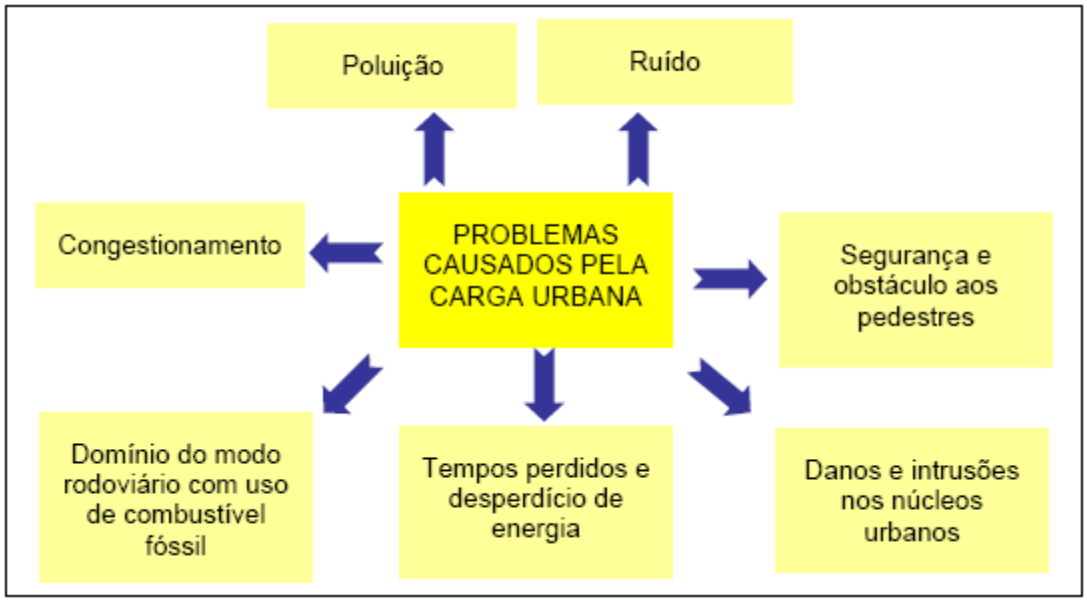
de cidades, onde os impactos dos esquemas de *city logistics* envolvem, normalmente, o estabelecimento de parcerias entre os setores público e privado.

A concentração da população em áreas urbanas, observada na maioria dos países, impulsiona uma mudança nos padrões do consumidor. Lima Junior (2003) diz que o consumidor, diante de uma grande diversidade de produtos, reduz o tamanho dos pedidos. Isso gera uma ampliação dos números de compradores e pontos de coleta/entrega, aumentando a complexidade das operações logísticas que deverá atender os vários consumidores com um maior número de viagens. Outro complicador é a difusão da tecnologia da informação, onde o consumidor começa a usufruir dos benefícios do comércio eletrônico, serviços de entrega em domicílio e *just-in-time* (ZUNDER, 2002). Os atuais hábitos urbanos de consumo tornam mais complexo o transporte de carga ao capilarizar a demanda da entrega em menores intervalos de tempo sem aumento nos custos operacionais. Por outro lado, em países como o Brasil, a política de investimento privilegiou o transporte individual em detrimento do coletivo, congestionando as vias e ampliando os problemas de poluição sonora e atmosférica (MINISTÉRIO DAS CIDADES, 2006). É neste quadro do *just-in-time* ao Protocolo de Quioto que se problematiza a operacionalização da Logística da Cidade.

Segundo a Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE, 2003), o transporte de cargas em áreas urbanas pode trazer vários problemas de mobilidade, congestionamento, ambientais e segurança (figura 3).

Em função disso, várias cidades começam a legislar e definir regras para a circulação dos veículos de carga nos centros das cidades. As regras nas restrições de circulação de caminhões variam de cidade para cidade, causando uma grande confusão tanto para o operador logístico quanto para a montadora do veículo.

Figura 3 – Problemas do transporte de cargas em áreas urbanas

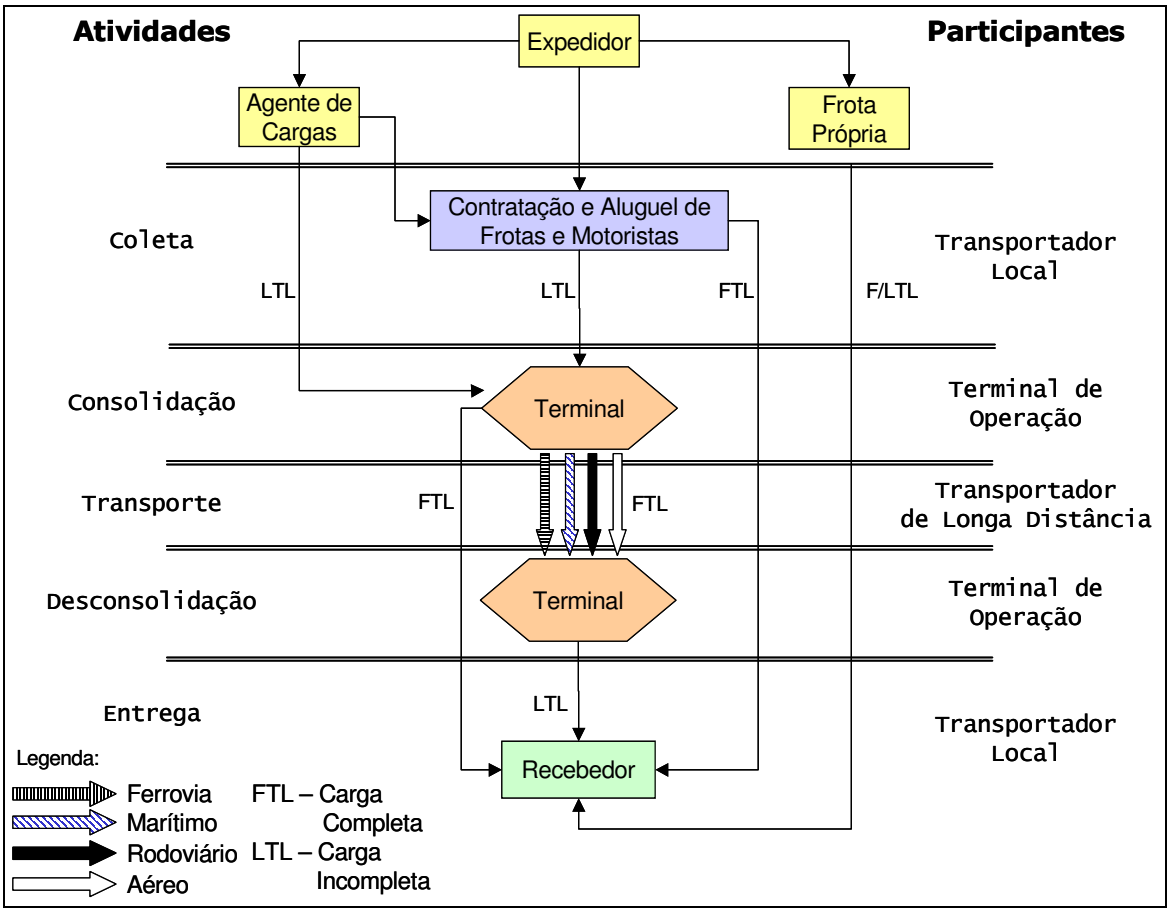


Fonte: OECD (2003)

Segundo a Companhia de Engenharia de Tráfego (CET), circulam cerca de 210 mil caminhões de todos os tipos, por dia, em São Paulo, enfrentando uma velocidade média entre 8 e 10 km/h. Com o veículo parado os custos das empresas aumentam, pois a ele se somam o custo do motorista e do ajudante, que também ficam ociosos durante a operação em vias congestionadas (VALOR ECONÔMICO, 2006).

Para se entender o sistema urbano de cargas, seu papel e sua complexidade, Ogden (1992) destaca três tópicos importantes que devem ser analisados: processo de distribuição física de cargas urbanas, os participantes do processo urbano de cargas e o papel e a natureza das cargas urbanas. O quadro 01 e a figura 04 detalham cada um desses tópicos.

Figura 4 – Sistema de Transporte de Carga



Fonte: Urban Goods Movement: A guide to Policy and Planning – Ogden - England 1992

Quadro 1 - Processo de Distribuição Física de Cargas Urbanas

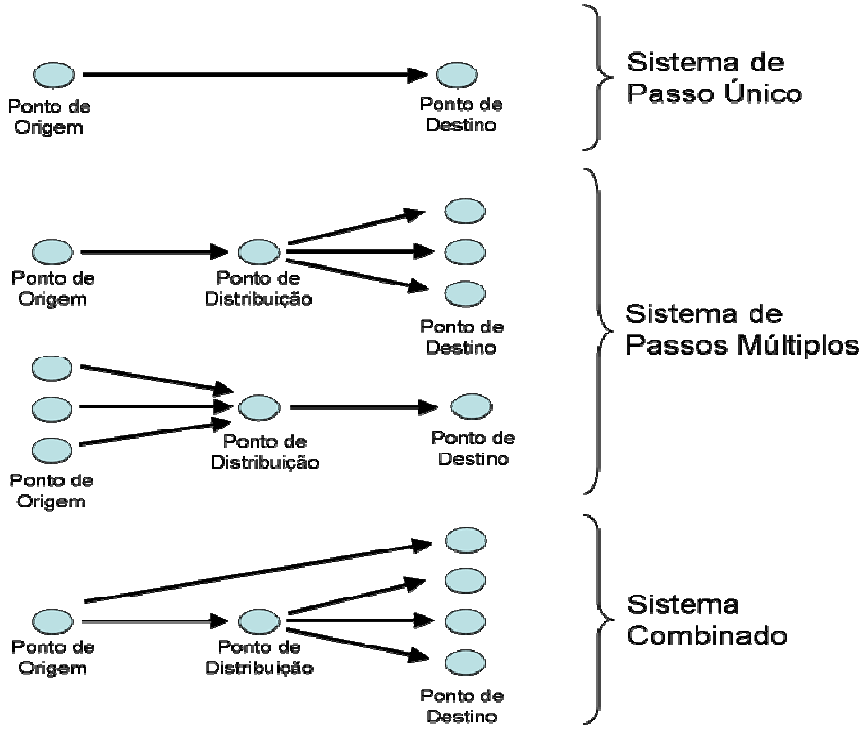
Processo	Participantes
Processo de Distribuição Física	A responsabilidade pela remessa da carga é do expedidor que pode: - Transportar com seu próprio caminhão e entregar diretamente ao cliente; - Contratar uma empresa de transporte que será responsável pela entrega ao cliente. A coleta da carga será no expedidor e se o caminhão estiver completamente saturado (*full truckload* – FTL) fará a entrega diretamente ao cliente. Caso contrário, se o caminhão ainda não estiver completamente saturado (*less than a full truckload* – LTL) a carga será entregue em um terminal onde será consolidada com outras cargas que serão entregues na mesma área; - Contratar um agente de cargas que será responsável pela entrega ao cliente. Nesse caso, o agente de carga é um intermediário entre o expedidor e o transportador. A grande vantagem é que o agente de carga consolida carga de vários expedidores, fazendo grande volume e ganhando na economia de escala.
Participantes do Processo Urbano de Cargas	- Expedidor: O termo expedidor ou *shipper*, apesar de ser genérico, descreve a pessoa ou organização que origina a remessa ou carga. O expedidor pode ser considerado o grande espectro de industriais, comércio e atividades varejistas da economia. Ele é o responsável pela contratação e pagamento pelo transporte da carga e por isso é o principal responsável nos custos totais da distribuição. - Recebedor: O termo recebedor ou *receivers* denomina a entidade que será o destino da remessa ou carga. - Agente de Carga: é normalmente um intermediário para os serviços de transporte ligando o expedidor às empresas de transporte. A sua função básica é fazer economia nas operações de entrega pela combinação de remessas de 2 ou mais expedidores, fazendo uma consolidação de carga que garanta índices volumétricos satisfatórios para a operação. - Empresas de Transportes: podem ter uma grande variedade de formas, variando em função do tamanho, área de operação e formato legal: o Tamanho: é mensurado pelo tamanho da frota, podendo variar de um único caminhão, até mesmo grandes frotas nacionais ou multinacionais; o Área de Operação: muitas delas são especialistas em transportar um determinado segmento de mercado (ex. Petróleo, automobilística, serviços bancários ou comércio varejista); o Formato Legal: Em muitos estados e /ou países, existem restrições legais para a operação de transporte de carga; o Motoristas de Caminhões: são responsáveis tanto pela segurança do caminhão e da sua carga quanto garantir a entrega no horário combinado e certificar que toda a documentação está correta; - Terminais de Operação: é a interface entre os vários modais de transporte de carga (ar, terra, mar). - Impactados: todos que são afetados pelo sistema de movimentação de cargas urbanas apesar de não estarem envolvidos diretamente no processo. - Autoridades Viárias e de Tráfego: são todas as agências de todos os níveis do governo que têm responsabilidade pelo controle do trafego e manutenção e construção de vias. - Administração Pública: tem a função de regulamentar as atividades do setor de transportes e resolver os objetivos conflitantes de todos os envolvidos, direta e indiretamente, na movimentação da carga urbana.
Papel e a Natureza da Carga Urbana	O transporte de carga surge por existirem empresas que o utilizam-no como *input* para o processo de produção ou como *output* no processo de distribuição de produto, ou ambos. Por isso, fala-se que o transporte é uma derivação da demanda, não possuindo nenhum valor inerente a ele. Nesse sentido é importante que uma clara perspectiva da natureza do transporte urbano de carga seja observada para a determinação do tamanho e a descrição do veículo, condições e facilidades da malha viária e dos terminais, tipo de operação e rotas que os veículos devem percorrer.

Fonte: Urban Goods Movement: A guide to Policy and Planning – Ogden - England 1992

Segundo o Projeto Portal (2003), o fluxo de cargas apresenta os três principais tipos de entrega (figura 5):

- Sistema de passo único: a circulação de bens entre o ponto de origem e o destino é direto. Este sistema tem a vantagem de que a circulação de bens não sofre interrupções, ou seja, não são necessários outros armazenamentos ou movimentações.
- Sistema de múltiplos passos: a circulação de bens entre a origem e o destino é indireta e é interrompida pelo menos uma vez. Neste ponto de interrupção, são realizados processos de distribuição ou consolidação.
- Sistema combinado: é possível simultaneamente a existência da circulação direta e indireta de bens.

Figura 5 – Tipos de Entrega

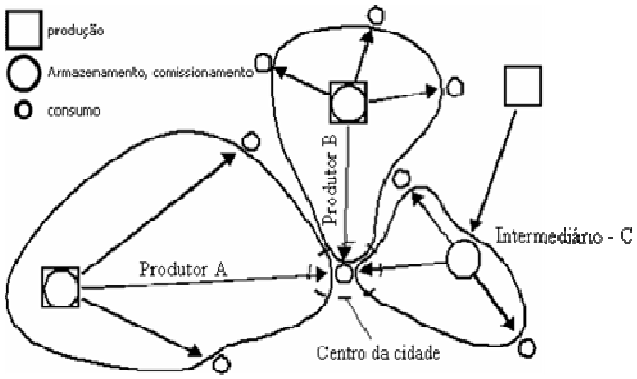
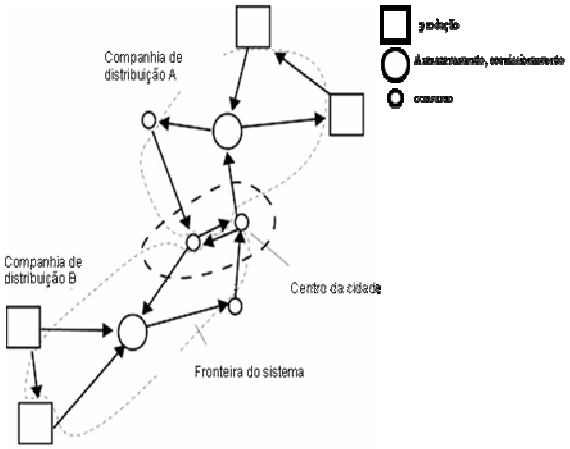
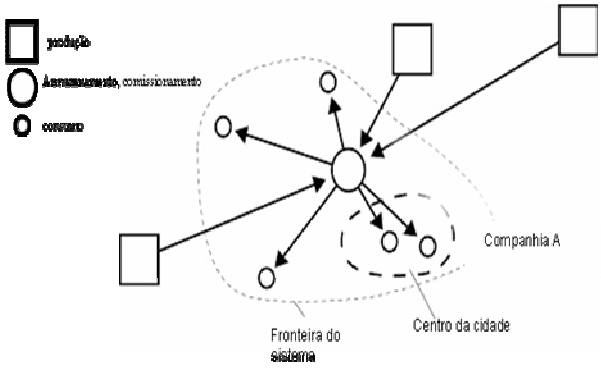


Fonte: PORTAL (2003). Inner urban freight transport and city logistics. Portal (Transport Teaching Material)

Conforme o quadro 2, as entregas ainda podem ser classificadas quanto à organização operacional com que os produtos são entregues, podendo ser: receptores sem logística específica de entrega, receptores com logística de entrega coordenada e receptores com logística própria de entrega coordenada.

Dablanc (2006) é enfático em dizer que sob ponto de vista logístico uma farmácia (ou padaria, banco, papelaria, etc.) opera da mesma maneira esteja ela localizada em uma grande metrópole ou cidade de tamanho médio. De fato, o que gera a necessidade do transporte é a demanda dos produtos pelo consumidor. A demanda para se transportar mercadorias origina-se na tomada de decisão envolvida na produção e consumo econômico. Os fatores centrais são o desejo da comunidade pelo produto, a natureza, valor e utilidade desse produto, os padrões de consumo da comunidade e as relações econômicas, geográficas e demográficas entre os consumidores e os produtores, ou seja, fornecer um transporte de carga representa uma resposta a uma demanda originada pelas empresas comerciais, industriais, governos e indivíduos. Por isso, o caminhar da logística da carga urbana é, cada vez mais, não ser desenhada para a especificidade de uma determinada cidade, ou seja, as características do centro urbano serão independentes da solução que será adotada. Para ajudar a compreender esse cenário, Dablanc (2006) explica que um Operador Logístico está muito mais preocupado com a definição de onde será localizado o seu terminal de cargas do que com a infra-estrutura que a cidade dispõe para a realização das atividades logísticas. Por exemplo, as questões relativas aos ciclos de entregas de uma pequena ou média cidade são organizados em terminais que se encontram, freqüentemente, localizados a mais de 80 km do centro das cidades. Isso reforça a idéia de que a logística da carga urbana está muito mais preocupada com a distância do terminal até o centro da cidade e os melhores acessos à área central do que com a existência de áreas para a realização das atividades logísticas. Na verdade, cada vez são mais escassas as instalações permanentes logísticas nos centros urbanos e os Operadores Logísticos sabem que devem circular na cidade somente o tempo necessário para a entrega da sua mercadoria, pois, ali, eles não são bem-vindos.

Quadro 2 – Classificação de Entrega quanto à organização operacional

Receptores sem logística específica de entrega: recebem os seus bens diretamente do produtor ou através de uma companhia de distribuição. Isto resulta num grande grupo de produtores dispondo os bens a um receptor individual e, conseqüentemente, originando muitas viagens com veículos que não estão completamente carregados.	
Receptores com logística de entrega coordenada: As companhias de distribuição têm freqüentemente mais do que um cliente no centro da cidade. Normalmente, fornecem vários receptores com diferentes tipos de bens (geralmente em unidades pequenas). Assim, otimizam as suas rotas de entrega no centro da cidade, o que leva ao agrupamento do tráfego de distribuição e a uma diminuição do número de viagens.	
Receptores com logística própria de entrega coordenada: São cadeias de lojas que, tendo mais pontos de entrega à sua disposição, recebem as suas mercadorias num armazém central. Assim, podem encomendar os seus bens em grandes quantidades e negociar com o fornecedor condições mais favoráveis. Nestes centros de distribuição, os bens são armazenados e organizados em cargas para os pontos de entrega específicos. Através do contato direto entre o receptor e o centro de distribuição, os bens necessários podem ser despachados com precisão.	

Fonte: PORTAL (2003). Inner urban freight transport and city logistics. Portal (Transport Teaching Material)

Com o objetivo de estudar os impactos da carga urbana no Reino Unido, relacionando as alterações na logística e suas conseqüências na cidade, Allen *et. al.* (2000) demonstraram (ver quadro 03), em sua pesquisa realizada no Reino Unido durante a década de 90, que quanto mais organizada e integrada à cadeia de suprimentos e quanto maior o uso de tecnologias da informações, menor será o número de viagens em centros urbanos com diminuição no tempo de entrega, no tempo médio das operações e na distância percorrida. Entretanto, quanto maiores forem as exigências sobre as condições de entrega (pontualidade e *just-in-time*), políticas de redução de estoques, tráfego na cidade e políticas de restrições de veículos de cargas, maiores serão as quantidades de veículos e/ou viagens nos centros urbanos. A pesquisa sintetiza bem os *trade-offs* logísticos da carga urbana e, como observam Nemoto *et. al.* (1999), a logística da carga urbana chega ao paradoxo do malefício *versus* o benefício, por exemplo, aumento do número de viagens *versus* aumento das vendas dos produtos ou da satisfação do consumidor. A complexidade desse problema exige que todos os atores interessados direta e indiretamente discutam e elaborem uma solução conjunta.

Allen *et. al.* (2000) explicam que, alterando algumas características das atividades dos veículos de carga nas áreas urbanas, é possível reduzir os impactos sócio-ambientais causados por eles. Eles explicam as principais atividades que devem ser observadas para a redução dos impactos:

- Quantidade total de viagens dos veículos de carga urbana: a quantidade de viagens depende da quantidade de bens que entram e saem do centro urbano, da capacidade de armazenamento (peso e volume) do veículo e qual o nível de saturação de carga que cada veículo poderá transportar, em função do tempo necessário para a coleta/entrega da mercadoria, das restrições da cidade e da freqüência pela demanda do produto.

Quadro 3 – Impactos dos Veículos de Carga em áreas urbanas

Fatores ligadas a carga urbana	Impacto dos Veículos em áreas urbanas									
	Total de Viagens em área urbana	Número de veículos na área urbana	Média de distância percorrida	Consumo médio de combustível	Tamanho do veículo / peso	Número de veículos estacionados nas ruas em horários movimentados	Tempo gasto na rua esperando o produto ser entregue	Veículos utilizando rotas inapropriadas	Tempo de Operação	Velocidade média do veículo
Organização da cadeia de suprimentos e comunicação										
Falta de Comunicação entre fornecedor, cliente e distribuidor	↑	O	↑	O	O	O	↑	O	O	O
Maior uso de um sistema interno e centralizado de distribuição	↓	↓	O	O	O	↓	O / ↓	O	O / ↑	O
Maior uso de um sistema externo e centralizado de distribuição	↓	↑	O	O	↓ / O / ↑	O / ↓	O	O	O	O
Aumento da importância de múltiplos revendedores	↓	↓	O	O	↑	O / ↓	O / ↓	O	↑	O
Aumento de revendedores fora da cidade	↓	↓	↓	O / ↑	↑	↓	↓	↓	O / ↑	↑
Crescimento do mercado de compras pela internet	↑	↑	O / ↑	O	O / ↓	O / ↑	↑	↑	O / ↑	O
Requisitos do fornecedor/receptor para o fluxo do produto										
Aumento do alcance do produto e variedade disponível nas lojas	O / ↑	O / ↑	O	O	O / ↑	O / ↑	O	O	O	O
Redução do lead time diminuindo o tempo de estoque	↑	↑	O	O	O / ↓	↑	O / ↓	O	O	O
Aplicação da manufatura JIT	↑	↑	O	O	↓	O / ↑	O / ↓	O	O	O
Sistema de entrega dentro da empresa do receptor										
Aumento da demanda com hora de entrega na empresa	O	O / ↑	O	O	O	↑	O / ↑	O	O	O / ↑
Receptores não aceitam serviços de entrega	↑	↑	O	O	O	↑	O	O	O	O
Um certo número de receptores aceitando entregas fora do horário comercial	O	O	O	↓	O	↓	O	O	↑	O
Necessidades dos consumidores quanto aos serviços prestados										
Aumento do número de serviços tercerizados	↑	↑	O	O	O	↑	↑	O	O	O
Redução do tempo de resposta das empresas	↑	↑	O	O	O	↑	O	O	O	O
Serviços remoto por computador	↓	↓	O	O	O	↓	↓	O	O	O
Administração dos serviços operacionais com veículos										
Melhoria do transporte relativo ao custo x benefício	↑	↑	O	O	O	↑	O	O	O	O
Uso do computador para agendamento e roteamento	O / ↓	O / ↓	↓	↓	O	O	O	O	O	↑
Treinamento de motoristas e monitoramento da sua performance	O	O	O	↓	O	O	O	O	O	O
Melhor comunicação entre o motorista e a empresa	↓	O / ↓	↓	O	O	O	O	O	O	O
Aumento da garantia da entrega pontual	↑	↑	O	O	O / ↑	↓	O	O	O	O / ↑
Fabricantes de Veículos										
Melhorias do funcionamento do motor e design	O	O	O	↓	O	O	O	O	O	O
Implementação de motores com combustível fóssil	O	O	O	↓	O	O	O	O	O	O
Leis para o Transporte										
Maiores calçadas para os pedestres	O / ↑	O / ↑	O / ↑	O	↓	↓	O / ↑	O	O	O
Maior restrição no tempo de carregamento e descarregamento	O / ↑	O / ↑	O	O	O	↓	O	O	↑	O
Restrições mais severas quanto ao tamanho e peso dos veículos	↑	↑	O	↓ / O / ↑	↓	↓ / O / ↑	O	O	O	O
Mais vias de ônibus	O	O / ↑	O	O / ↑	O	O / ↑	O	O / ↑	O	↓ / O / ↑
Aumento das regras para o fornecimento de produtos	O	O / ↑	O	O	O / ↓	O / ↑	↑	O	O	O
Aumento da logística reversa com leis mais rigorosas	↑	↑	O	O	O / ↓	O / ↑	O	O	O	O
Demanda Total de ruas/ comportamento de outros motoristas										
Aumento do trafego nas ruas	O	↑	O	↑	↓	O	O	↑	O / ↑	O / ↓
Maior dificuldade de encontrar estacionamento perto do receptor	O	↑	O / ↑	O	O / ↓	O	↑	O	O / ↑	O

Legenda:

As atividades de um veículos de carga urbana podem:

- O Não sofrer alteração
- ↑ Aumentar
- ↓ Diminuir

Fonte: Allen, J., S. Anderson, M. Browne and P. Jones. A framework for considering policies to encourage sustainable urban freight traffic and goods / service flows; summary report, Transport Studies Group. London: University of Westminster, 2000

- Quantidade total de operações realizadas pelos veículos de carga urbana: a quantidade das operações depende das mesmas variáveis que influenciam na quantidade de viagens, adicionando a variável produtividade.

- Percurso Médio das viagens: o percurso médio é feito pela distância total percorrida por veículos de carga em áreas urbanas dividido pelo número de veículos.

- Taxa de consumo de combustível fóssil por quilômetro rodado: é a taxa de emissões de poluentes emitida por cada veículo de carga por quilometro rodado.

- Quantidade de veículos de carga estacionados nas áreas urbanas no horário de *rush*: o número de veículos de carga estacionados depende da carga que será coletada/entregue, dos equipamentos logísticos disponíveis no veículo e das facilidades logísticas da própria cidade.

- Localização dos veículos de carga na cidade: a precisa localização dos veículos de carga determina onde algum impacto poderá ocorrer. Essa localização pode ser determinada em função da área que os veículos atendem, das infra-estruturas disponíveis e das políticas de restrição;

- Horário para a realização das atividades de coleta/entrega: o horário para a realização das atividades logísticas depende da quantidade de pessoas que usam aquele local. Por exemplo: em uma área extremamente movimentada, os veículos de carga podem realizar suas atividades no horário noturno quando os impactos serão menores do que se fossem realizados durante o dia;

- Limites de velocidade para os veículos de carga: o ciclo de repetição parada-saída diminui a produtividade da operação logística, por isso os veículos deveriam circular com uma velocidade média que garanta a sua eficiência. Por outro lado, quanto maior a velocidade, principalmente em vias de alto tráfego, maior a probabilidade de acidentes.

As mudanças se fazem necessárias até mesmo no projeto do veículo. Muñuzuri *et. al.* (2005) dizem que algumas cidades, na tentativa de minimizar o congestionamento nas áreas urbanas, garantem acesso prioritário para veículos que tenham características que causem menores impactos quando estão em atividade. Por exemplo, a cidade de Paris regulamentou que os veículos de cargas devem ter entre 16m² a 24m², enquanto, em Amsterdã, o veículo deve ter 7,5 toneladas. Diferente ainda é a cidade de Barcelona que determina que seus veículos devam ter entre 3,5 a 5 toneladas (OCDE, 2003). No Brasil, a cidade de São Paulo foi pioneira na regulamentação do Veículo Urbano de Carga (V.U.C.), através do Decreto Nº 37.185 de 20 de Novembro de 1997, que possuía as seguintes considerações e objetivos:

- fins de melhorar a ordenação do trânsito de caminhões e da racionalização da distribuição urbana de mercadorias no município;

- considerava a utilização de caminhões de pequeno porte adequada ao trânsito urbano, pois causava menos congestionamento, contribuem para a redução da emissão de poluentes na atmosfera e melhoria na qualidade de vida;

- considerava necessária a identificação de determinados caminhões segundo suas dimensões e capacidade de carga, a fim de criar um instrumento que viabilize a elaboração de planos de restrições à circulação de caminhões, conforme as necessidades do trânsito de modo a não prejudicar as operações de carga e descarga.

Com esse decreto se deu então o nascimento de um novo tipo de caminhão, denominado VUC, que com as Zonas Máximas de Restrição de Circulação (ZMRC – Decreto nº 33.272 de 11 junho de 1993) regulavam as vias do Município de São Paulo. Nessas zonas de restrição, somente veículos com determinadas características podem circular. A portaria classifica duas modalidades de caminhões: o veículo urbano de carga (VUC) e o veículo leve de carga (VLC):

Subseção II - Veículo Urbano de Carga - VUC

Art. 28*. Fica autorizado, na ZMRC e ZERC[6], por período integral, o trânsito do caminhão denominado Veículo Urbano de Carga - VUC, observadas as normas específicas vigentes para este veículo.*

Parágrafo único. Entende-se por Veículo Urbano de Carga - VUC o caminhão que apresente comprimento máximo de 5,50 m (cinco metros e cinqüenta centímetros), largura máxima de 2,20 m (dois metros e vinte centímetros) e carga útil acima de 1.500 kg.

Subseção III - Veículo Leve de Carga - VLC

Art. 29*. Fica autorizado o trânsito do caminhão denominado Veículo Leve de Carga - VLC, observadas as normas específicas vigentes para este veículo e conforme segue:*

I - na ZMRC, no período do início da restrição até as 16 horas;

II - na ZERC, das 7 às 16 horas.

Parágrafo único. Entende-se como Veículo Leve de Carga - VLC o caminhão que apresente comprimento acima de 5,50 m (cinco metros e cinqüenta centímetros) e até no máximo 6,30 m (seis metros e trinta

[6] Segundo o Decreto nº 33.272/93, considera-se Zona Especial de Restrição ao Trânsito de Caminhões - ZERC: área, via ou trecho de via com características predominantemente residenciais, com necessidade de restrição ao trânsito de caminhões a fim de assegurar as condições de segurança e fluidez do trânsito e cuja sinalização local é feita com a informação complementar à placa de regulamentação.

centímetros), largura máxima de 2,20 m (dois metros e vinte centímetros) e carga útil acima de 1.500 kg.

Com 5,5 metros de comprimento e capacidade de 1,5 toneladas de carga, o VUC era o único veículo com circulação permitida 24 horas nas ZMRC - Zonas Municipais de Restrição de Circulação, Zona de Máxima Restrição de Circulação (estabelecidas por decreto municipal em 1993). Para atender ao abastecimento dessas regiões e ter flexibilidade, as transportadoras aumentam a frota desse veículo e, em conseqüência, precisam de mais motoristas e auxiliares (VALOR ECONÔMICO, 2006). Por causa do comprimento do VUC, os operadores logísticos precisavam de três veículos para fazer a mesma operação que dois VLCs. O VLC tem apenas 80 centímetros a mais em relação ao VUC, ou 6,30 metros entre pára-choques, mas carrega quase três vezes mais peso (4,5 toneladas) (Valor Econômico, 2006). No entanto, nas áreas centrais, onde há intenso comércio, o VLC não tem livre acesso 24 horas por dia, como o VUC. Diante dessa situação, a prefeitura da cidade de São Paulo publicou o Decreto nº 48.338/2007 que promove alterações na circulação de cargas da cidade, altera a abrangência da Zona de Máxima Restrição à Circulação (ZMRC) e disciplina as operações de carga e descarga em determinados estabelecimentos no município. O atual decreto muda o conceito de Veículo Urbano de Carga (VUC), que passa a admitir o comprimento máximo de 6,30 metros. Assim, o VUC passa a englobar o conceito de Veículo Leve de Carga (VLC), que deixa de existir.

Uma das inovações do decreto é que a circulação dos VUC na ZMRC passa a ser regulada também do ponto de vista das emissões de poluentes. O decreto prevê a adoção dos limites do Proconve L-4 um ano após sua publicação, ou seja, a partir de 11 de maio de 2008, e os limites do Proconve L-5 a partir de 1º de janeiro de 2010. Esses níveis de emissões foram estabelecidos pela Resolução nº 315 do Conama (Conselho Nacional do Meio Ambiente), de 29 de outubro de 2002.

O decreto nº 48.338/2007 estabelece normas para o trânsito de caminhões em áreas específicas, bem como para a operação de carga e descarga em estabelecimentos de grande porte no Município de São Paulo:

> **Art. 2º.** Para fins deste Decreto considera-se:
>
> *I - "Veículo Urbano de Carga – VUC": caminhão que atenda, conjuntamente, as seguintes características:*
>
> *a) largura máxima: 2,20m (dois metros e vinte centímetros);*
>
> *b) comprimento máximo: 6,30m (seis metros e trinta centímetros); e*
>
> *c) limite de emissão: PROCONVE L-4 e, a partir de 1º de janeiro de 2009, PROCONVE L-5, especificado pelas alíneas "a" a "h" dos artigos 5º e 6º da Resolução CONAMA nº 315, de 29 de outubro de 2002.*
>
> *II - "Zona de Máxima Restrição de Circulação – ZMRC": área do Município de São Paulo com restrição ao trânsito de caminhões, que concentra núcleos de comércio e serviços, delimitada pelas vias arroladas no "Anexo – I", com vigência a partir de 180 (cento e oitenta) dias a contar da data da publicação deste Decreto.*
>
> *III - "Zona Especial de Restrição de Circulação – ZERC": área ou via em Zonas Exclusivamente Residenciais – ZER's, conforme Plano Diretor Estratégico, Lei nº 13.885/04, com necessidade de restrição ao trânsito de caminhões a fim de promover condições de segurança e/ou qualidade ambiental.*
>
> *IV - "Vias Estruturais Restritas – VER": vias com restrição ao trânsito de caminhões, em horário determinado por meio de regulamentação local, com características de trânsito rápido ou arterial, bem como*

túneis, viadutos e pontes que dão continuidade a tais vias e constituem a estrutura do sistema viário.

V - *"Autorização Especial": autorização prévia e específica, concedida pela Secretaria Municipal de Transporte, para trânsito de caminhões para carga, descarga e prestação de serviços nas ZMRC, VER e ZERC.*

Parágrafo único. As características previstas na alínea "c", do inciso I, deste artigo deverão ser exigidas de todos os veículos, fabricados no respectivo ano ou em anos anteriores:

a) *PROCONVE L-4: A partir do prazo de 01 (um) ano, a contar da data da publicação deste Decreto,*

b) *PROCONVE L-5: Após 01 (um) ano, a partir do início da sua obrigatoriedade estabelecida pela Resolução CONAMA nº 315, de 29 de outubro de 2002, ou seja: Será exigido a partir de 1º de janeiro de 2010.*

VI - *"Pólos Geradores de Tráfego de Grande Porte – PGTGP: os estabelecimentos com as seguintes características:*

a) *supermercados com área construída computável superior a 10.000m² (dez mil metros quadrados);*

b) *"home centers" com área construída computável superior a 10.000m² (dez mil metros quadrados);*

c) *"shopping centers" com área construída computável superior a 25.000m² (vinte e cinco mil metros quadrados);*

d) *entrepostos e terminais atacadistas com área construída total superior a 20.000m² (vinte mil metros quadrados);*

e) *hospitais, maternidades e prontos socorros com área construída computável superior a 10.000m² (dez mil metros quadrados);*

f) *concessionárias de veículos com área útil superior a 500m² (quinhentos metros quadrados), apenas para entregas por caminhões-cegonheiro; e*

g) *postos de combustível de qualquer porte, apenas para caminhões-tanque.*

Como tentativa de harmonizar ao menos os conceitos e as necessidades ambientais, a Comissão de Transporte e Meio Ambiente da União Européia estabeleceu as novas regras para emissões dos poluentes dos veículos de cargas. Essas regras são denominadas Padrões EURO-4 e EURO-5 para vigorar no ano de 2005 e 2008, respectivamente (OCDE, 2003).

Os novos valores de emissão de gases oriundos de veículos de carga estão em conformidade com as diretrizes do Protocolo de Quioto. Segundo Sathiendrakumar (2003), a adoção de política como o Protocolo de Quioto resultará em um novo conceito de indústria e mercado amigável com o meio ambiente, possibilitando a criação de um ecossistema limpo e saudável. A preocupação mundial com o clima demonstra aponta para novas regulamentações para a proteção ambiental.

Quadro 4 - Regulamentações EURO: evolução das Emissões de Poluentes

	NO_x	HC	CO
ECE 49 (<1988)	18.0	3.5	14.0
Euro-0 (1988)	14.4	2.4	11.4
Euro-1 (1992)	8.0	1.1	4.5
Euro-2 (1996)	7.0	1.1	4.0
Euro-3 (2000)	5.0	0.66	2.1
Euro-4 (2005)	3.5	0.46	1.5
Euro-5 (2008)	2.0	0.46	1.5

Fonte: OCDE (2003)

A OCDE definiu também algumas diretrizes para o novo veículo urbano de carga:

- Computador de bordo aliado à roteirização e tecnologia de navegação;
- Tecnologia para redução de barulho;
- Tecnologias que facilitem a dirigibilidade e as manobras;
- Veículos leves e com assoalhos baixos (altura da calçada da rua);
- Tecnologia de carga e descarga de mercadorias (*roll-in/roll-on*);
- Baixo impacto visual;
- Aumento nas questões de segurança;
- Alta capacidade de carga;
- Tecnologia limpa.

Giaglis *et. al.* (2004) salientam que, em se tratando de logística urbana, o planejamento da rota do veículo não é mais suficiente para garantir uma alta performance no sistema de distribuição, pois as decisões deverão ser tomadas *real-time* à medida que os vários eventos não previstos irão acontecendo. Pode-se dizer que o novo veículo de carga será uma combinação de artefatos tecnológicos capazes de garantir a conectividade do motorista com a central de operações o qual poderá ter a prioridade, imediatamente, mudada como resposta a um evento que acabara de acontecer.

Dutra (2004) diz que o fluxo de informação tem uma função vital nos sistemas logísticos contemporâneos. A infra-estrutura da informação é, todavia, necessária para que se possa progredir de mero transporte para uma logística integrada. Nesse sentido estudos apontam que os sistemas de comunicação e a telemática, sistemas inteligentes de transporte (ITS), sistemas de posicionamento global (GPS) e de informações geográficas (GIS) são fortes aliados à mobilidade, tornando-os fundamentais aos conceitos de *city logistics* (DUTRA, 2004).

Segundo Thompson (2003), o potencial de informação baseado na tecnologia para aumentar a segurança e a eficiência do sistema viário de carga deve ser investigado. Medidas básicas relativas ao uso, à competitividade, à incompatibilidade de informações entre os parceiros devem ser conhecidos para que se possa montar uma infra-estrutura adequada, baseada na informação. Thompson (2003) evidencia ainda que a viabilidade de estudos e projetos-piloto devem ser conduzidos em parceria entre governo, empresários e grupos de especialistas.

Pode-se notar, portanto, que a estratégia de logística urbana cada vez mais dependerá de um correto planejamento das atividades que irão ocorrer no centro das cidades. Esse planejamento deverá levar em consideração desde as atividades logísticas propriamente ditas como as características morfológicas da cidade, as políticas de restrições, as características físicas dos veículos, o tipo de combustível que será utilizado e o uso intenso da tecnologia da informação. De fato, seguindo o raciocínio de Allen *et. al.* (2000), Thompson (2003), Dutra (2004), Giaglis *et. al.* (2004), Dablanc (2006) e da OCDE (2003), conclui-se que, de todos os investimentos necessários à correta operacionalização do chamado *City Logistics*, seja em infra-estrutura nas cidades ou na criação de um novo veículo urbano de carga, o mais importante será a utilização da tecnologia da informação. A tecnologia da informação define a clara relação entre a Economia – tratando da produção de bens e utilização dos serviços públicos e privados, a Logística – tratando do gerenciamento da produção e sua distribuição e o Meio Ambiente – tratando da redução da movimentação do material, e por conseqüência a emissão de CO2. Entretanto, é importante salientar que,

independente da estratégia de logística de carga a ser implantada em uma cidade, é necessário um conhecimento da interação entre o sistema transportes, o uso do solo e do comportamento das pessoas e dos seus bens. Conforme afirmam Goldman e Gorham (2006), o sucesso de uma estratégia de transporte sustentável depende do entendimento do comportamento das atividades dos habitantes das cidades.

3.1 Soluções para a Logística de Carga Urbana

Ao mesmo tempo em que os padrões do consumidor mudam e as transformações na área de tecnologia causam mudanças profundas em vários setores, também cresce a pressão da comunidade e de grupos ligados ao meio ambiente, no intuito de minimizar os impactos negativos das atividades de carga, cada vez mais intensas (HOLGUÍN-VERAS e THORSON, 2003 e DUTRA, 2004). Holguín-Veras e Thorson (2003) dizem que os sistemas de transporte de carga do século XXI deverão cobrir uma área geográfica maior, atender às necessidades e expectativas dos usuários, reduzir as externalidades de segurança, saúde e meio ambiente associada à movimentação dos caminhões e fazer tudo isso em um contexto onde a circulação de veículos de carga nos centros urbanos se tornará mais difícil e cara. Conforme afirmam os autores, o sistema de transporte de carga deverá fazer mais com menos.

Como o setor público tem interesse direto no desenvolvimento econômico da cidade, ele tem que dar condições para que os bens e serviços circulem dentro da área urbana. Além de implementar medidas para a produção e manutenção das redes urbanas de transporte e tráfego, cabe ao governo utilizar dos instrumentos de controle do uso do solo, no sentido de localizar atividades geradoras de cargas (terminais de cargas, indústrias, comércio), definir os acessos urbanos, a provisão de facilidades para o transporte de cargas, os mecanismos necessários para a logística de distribuição, e para a segurança (MINISTÉRIO DAS CIDADES, 2006). Há, ainda, toda a

regulamentação do setor de transportes relativa à compatibilização desta atividade com as demais atividades e usos urbanos, tamanho e peso dos veículos, os níveis de segurança, de ruídos, de emissão de poluentes, a freqüência do transporte, horários e locais de cargas e descargas. Essas medidas devem ser utilizadas levando-se em consideração os custos gerados pela aplicação de cada uma delas para que não se tornem contraproducentes ou prejudiciais à economia, uma vez que esses custos serão repassados às mercadorias (MINISTÉRIO DAS CIDADES, 2006).

Para Ogden (1992) as soluções logísticas para o planejamento da circulação da carga na cidade pode ser divididas em 4 categorias:

- Medidas voltadas à malha viária: para que se tenha um aumento na efetividade da rede viária, as seguintes questões devem ser seguidas:
  - A malha deverá servir aos maiores geradores de tráfego de caminhões;
  - A malha deverá estar conectada (o máximo possível) ao maior número de retornos;
  - As ruas deverão ter boas condições de pavimento e de geometria;
  - Adequação das estruturas existentes e retirada dos obstáculos;
  - A existência de rotas especiais para determinadas classes de veículos (veículos que transportam grandes equipamentos, os de carga perigosa, etc.).
- Medidas voltadas ao nível local: essas medidas englobam controles de acesso e a geometria das interseções, bem como a sinalização (permissão de rotas, janelas de tempo, linhas exclusivas, etc.);

- Medidas voltadas ao estacionamento e carrega/descarga: facilidades de estacionamento devem ser providenciadas para que os caminhões não estacionem inadequadamente no meio-fio, (também chamadas *on-street park*), as quais incluem:

    - Criações das zonas específicas para carregamento e descarregamento em pontos estratégicos;

    - Proibição de estacionamento de outros tipos de veículos, mas a permissão para se parar e fazer entregas;

    - Zonas de carregamento em determinados períodos do dia.

- Remoção de barreiras físicas aos movimentos; isso deverá facilitar o fluxo e a operação dos caminhões. Algumas delas incluem:

    - Remoção de equipamentos viários;

    - Modificação de pontes ou alteração de rotas;

    - Melhorias no pavimento para que haja diminuição de vibração e poluição, bem como os danos à carga;

    - Consideração do acesso a comércios e indústrias, de forma a apropriar as paradas dos caminhões.

Santos e Aguiar (2001) dizem que as normas e as regulamentações são os instrumentos pelos quais as políticas referentes à circulação de cargas são desenvolvidas e implementadas. Para eles, as regulamentações objetivam a manutenção ou o melhoramento da qualidade do serviço oferecido pelas atividades e podem ser basicamente de dois tipos:

- De quantidade (ou econômicas): intervenção direta nas atividades várias de cargas por meio do controle de aspectos tais como acessos e egressos para as atividades, seu número total, rotas, programações e freqüências;

- De qualidade (ou operacionais): envolve o controle de aspectos tais como padrões dos veículos, medidas de segurança, emissões, gestão. Essas podem ser de três tipos:

    - Regulamentações de tráfego: providenciam benefícios diretos às atividades de cargas urbanas mediante controle dos congestionamentos e do ambiente operacional dos caminhões intencionando a racionalização do espaço viário tanto por controle de tempo como por controle de espaço (alocação do espaço do rebordo dos passeios, restrições de cargas por tempo, regulamentação de rotas e controle de acesso de caminhões);

    - Regulamentação de veículos: afetam aspectos tais como limites de peso e dimensões dos caminhões, fatores ambientais como emissões e ruídos e fatores de segurança tais como freios e cintos de segurança;

    - Regulamentações de edifícios: os códigos de obras e edificações são comumente utilizados para prescrever as exigências de área de cargas fora das ruas e, por isso, têm efeito direto sobre as cargas urbanas. Tais códigos especificam, para dado uso e ocupação do solo, o número de áreas de cargas fora das ruas, facilidades de estacionamento para veículos comerciais e sem cargas, suas dimensões e condições de acessibilidade.

Já as classificações estabelecidas por Muñuzuri *et. al.* (2005) são mais abrangentes, dividindo as soluções para a logística da carga urbana em 5 grupos dependendo de cada campo de aplicação:

- Soluções relacionadas à infra-estrutura: correspondem à construção de novas ou adaptação das antigas infra-estruturas logísticas (quadro 5);

- Soluções relacionadas com o gerenciamento do uso do solo: referem-se à regulamentação de áreas destinadas às operações logísticas (quadro 5);

- Soluções relacionadas com as condições de acesso: as restrições podem ser espaciais (impõem zona ou áreas de restrição de circulação para determinados veículos de carga) e temporais (impõem horários para que as operações logísticas possam ser realizadas) (quadro 6);

- Soluções relacionadas com o gerenciamento do tráfego: implementação de soluções direcionadas a reorganizar o fluxo da carga em áreas congestionadas (ex. utilização de tecnologia de informação e computador de bordo) (quadro 7);

- Soluções relacionadas com coação e motivação: as duas categorias precisam trabalhar juntas, pois as ferramentas coercitivas são compulsórias (ex. multas, prisão do veículo) e as ferramentas motivacionais são espontâneas (ex. campanhas educativas) (quadro 8).

Cada uma dessas soluções pode ser implementada por:

- Operadores Logísticos: empresas que entregam as mercadorias dentro dos centros urbanos;
- Receptores/Destinatários: empresas (normalmente comércio ou prestadores de serviço) que recebem os produtos transportados pelos operadores logísticos;
- Autoridades Locais: responsável pelas regulamentações do trânsito da cidade.

Conforme demonstrado no capítulo anterior, nota-se também a existência de soluções envolvendo alterações nas características do veículo de carga e, por isso, à classificação proposta por Muñuzuri *et. al.* (2005) somam-se as soluções relacionadas às diretrizes para o veículo de carga que serão demonstradas no quadro 09.

Quadro 5 – Tipos de Soluções Logísticas de Carga Urbana: Infra-Estrutura e Uso e Gerenciamento do Solo

Solução	Definição
Solução de Infra-Estrutura	
Terminal de Cargas Urbano (*City Terminal*)	É um pequeno centro de distribuição localizado dentro da área urbana. Normalmente utiliza apenas um modal de transporte. É capaz de receber grandes caminhões e realizar o transbordo da mercadoria para pequenas vans que seguirão ao destino final.
Terminal Periférico	É um centro de cargas que normalmente é interurbano, localizado na periferia da cidade que tem como objetivo consolidar as entregas das empresas em áreas urbanas.
Desenvolvimento de terminais de logística	Esta medida está relacionada ao incentivo à concentração de entregadores nos terminais já existentes nas cidades, com o objetivo maior de coibir abusos na utilização da infra-estrutura e tecnologia por parte das companhias.
Uso de terminais para trem e navios	Quando a distância entre o centro da cidade e os portos e aeroportos não são tão grandes, o município dispõe da facilidade de utilizar do próprio local de chegada da mercadoria como um terminal de distribuição.
Uso de estacionamentos públicos	Funciona, na maioria das vezes, como um terminal rodoviário (para passageiros). Contudo, estes espaços podem perfeitamente ser modificados para uso de cargas, onde as mercadorias são carregadas a pé para os seus respectivos destinos.
Uso de trem ou sistema subterrâneo	A intenção aqui é usar este tipo de transporte, geralmente aplicado apenas a passageiros, para o transporte de cargas. A idéia seria criar determinados trens, ou determinados vagões acoplados aos vagões de passageiros para o transporte de mercadorias.
Metrô de cargas	Este tipo seria usado, em caso de volumes altos, para o transporte de mercadorias entre os Centros Periféricos de cargas, localizados dentro de densas áreas urbanas, para a sua entrega final.
Solução de Uso e Gerenciamento do Solo	
Provisão de áreas para carga	É a regulamentação na construção de edifícios que devem se preocupar com a provisão de áreas internas para carga e descarga.
Planejamento de estacionamentos	Esta solução visa a redução do número de vagas de estacionamento em certa área urbana, eliminando os Estacionamentos Públicos sem construir novos estacionamentos. É uma solução aplicável a áreas congestionadas e em cidades com interesse na diminuição da poluição.
Ponto central para coletas	Criar um estacionamento reservado para Vans e caminhões dentro dos centros congestionados, onde os veículos ficariam estacionados enquanto as encomendas seriam entregues a pé, carrinho de mão ou algum sistema alternativo de entrega.
Uso de espaços reservados	São considerados quatro tipos de espaços reservados: Zona para táxi; Parada de ônibus; motocicletas; Estacionamento para deficientes. A solução visa compartilhar esses espaços com o transporte de carga urbana.
Interface carga/descarga	Face aos problemas enfrentados pela área de logística nas cidades, a regulamentação de construções, visando à implementação de locais de carga e descarga nos prédios comerciais. Esses locais são áreas diferentes das utilizadas pelos consumidores.
Uso de estacionamentos privados	Muitos prédios têm seus estacionamentos próprios, seja no térreo, seja no subterrâneo. Estes estacionamentos ficam, na maioria das vezes, vazios durante o dia e poderiam ser usados pelos transportes de cargas em suas entregas. Os tamanhos dos veículos deveriam ser adaptados para essa solução.
Caixa-Postal (*Mini-Warehouse*)	A possibilidade de entrega de mercadorias sem o receptor estar presente é um interessante conceito, uma vez que adianta em muito o tempo de entrega de certas mercadorias. O propósito é a construção de pequenos espaços de coletas de mercadorias que funcionariam como caixas postais.

Fonte: MUÑUZURI, J; LARRAÑETA, Juan; ONIEVA, L; CORTÉS, P. Solutions applicable by local administrations for urban logistics improvement. Cities, Vol. 22, No. 1. Elsevier: Grã Bretanha, 2005.

Quadro 6 – Tipos de Soluções Logísticas de Carga Urbana: Condições de Acesso

Solução	Definição
Soluções de Condições de Acesso	
Acesso de acordo com volume e peso	Determinar o tipo de veículo que é permitido para acessar determinada área da cidade. O critério utilizado é, na maioria das vezes, o do peso do veículo, mas há também quem utilize o volume.
Acesso a zonas de pedestres	As zonas de pedestres são utilizadas como limite para os carros no intuito de dar mais segurança aos andarilhos. Contudo, estas áreas, em casos muito específicos, devem permitir o acesso de veículos de cargas.
Permissão para bloqueio de ruas	Ruas com apenas uma mão de direção e outros casos específicos requerem, para a entrega de mercadorias, um bloqueio temporário do tráfego. Este bloqueio deve ser com autorização prévia do órgão público competente e deve haver sinalização no local indicando os horários de carga e descarga, para que não cause maiores transtornos a outros motoristas.
Fechamento do centro para tráfego privado	O fechamento do centro para carros de passeio deve ser utilizado em conjunto com as áreas reservadas a pedestres. É, em muitos casos, a única ferramenta que restringe o centro dos grandes congestionamentos. A área central permanece fechada para o tráfego, menos para transporte público, veículos de residentes e veículos de carga durante o horário comercial.
Cobrança de pedágios	A política de pedágios para certas áreas da cidade é uma das formas mais simples de retirar o tráfego de áreas onde estacionamentos são escassos e ruas são estreitas. É uma efetiva maneira de internalização dos custos externos originados pelo congestionamento.
Rotatividade em zonas de cargas	A intenção desta medida é dar rotatividade às áreas de carga e descarga, evitando desta maneira que alguns poucos entregadores ficam estacionados por horas em um mesmo lugar, o que prejudicaria o acesso de outros veículos de carga.
Entregas noturnas	Entregar produtos durante a noite pode ser uma forma inteligente de poupar a cidade nas horas de pico. A oposição maior para este tipo de entrega é feita pelos residentes, por conta da poluição sonora.
Estacionar em Fila Dupla em pequenos espaços de tempo	Esta opção deveria ser usada em ruas com duas ou mais faixas em cada direção somente para operações de carga e descarga, desta forma o tráfego não fica completamente interditado. A permissão seria em horários específicos e não mais do que 15 minutos.
Janelas de acesso	Fixar horários para veículos de carga nos centros é uma alternativa para diversificar o tráfego e para evitar a colisão de interesses. Usa-se o horário da manhã para os veículos de carga e, em certos casos, parte da tarde, sendo proibido o trânsito destes veículos fora destes horários.

Fonte: MUÑUZURI, J; LARRAÑETA, Juan; ONIEVA, L; CORTÉS, P. Solutions applicable by local administrations for urban logistics improvement. Cities, Vol. 22, No. 1. Elsevier: Grã Bretanha, 2005.

Quadro 7 – Tipos de Soluções Logísticas de Carga Urbana: Gerenciamento do Tráfego

Solução	Definição
Soluções de Gerenciamento do Tráfego	
Classificação dos Transportadores	É muito comum encontrar políticas de entregas de cargas que causam restrições a todos os tipos de transportadoras. Porém, cada transportadora possui diferente estratégia de entrega, diferentes horários de entrega, diferentes durações na entrega, diferentes frotas, etc. A classificação ajuda na definição correta das restrições de circulação.
Classificação de zonas de carga	Como as diferentes mercadorias exigem diferentes tipos de entrega, as diversas áreas da cidade também têm suas peculiaridades com relação ao tipo de mercadoria que é considerado comum naquele local. A classificação das zonas de carga na cidade ajuda a gerenciar as diferentes políticas para cada área de acordo com a economia local.
Harmonização das regulamentações	Não é raro encontrar cidades que adotam iniciativas de logística independentes, o que faz com que o operador logístico encontre em diferentes cidades de um mesmo país várias recomendações e regularizações no processo de transporte de cargas. É necessário haver comunicação e integração entre os poderes municipal, estadual e federal.
Classificação de vias (estradas)	Existem várias formas de classificar uma via em uma cidade, mas esta classificação é feita de acordo com o transporte de cargas. Os critérios de classificação podem ser largura da rua, condições de tráfego, proximidade de áreas comerciais e de negócios, disposição de estacionamento, etc. Essa classificação pode ser usada para estabelecer as diretrizes do transporte de carga naquele local. Exemplo: planejamento de zonas de carga/descarga, políticas de restrições, etc.
Reservas *on-line* para zonas de cargas	A reserva on-line para estacionamento em zonas de carga e descarga evita ao condutor do veículo de carga chegar ao local e encontrar outro veículo devidamente estacionado e ter que ficar à espera de uma vaga, ou parar ao lado do veículo já estacionado, correndo o risco de ser multado. Deve haver também, nestas áreas, a rotatividade de veículos, aumentando o número de pessoas atendidas pelo programa.
Soluções de coação e Motivação	
Benefícios Econômicos Diretos	Freqüentemente encontram-se estudos que dizem que a implementação dos novos conceitos da logística de carga na cidade, reduz a eficácia da cadeia logística e aumenta os custos dos operadores logísticos. Por isso, é razoável se pensar em benefícios fiscais com o objetivo de se alcançar a sustentabilidade ambiental.
Fóruns de Discussão	Qualquer solução de logística a ser implantada na cidade requer um acordo entre os *stakeholders*. Por isso, é interessante um fórum permanente de discussão sobre o tema onde o grupo irá debater e respeitar as decisões tomadas para a logística de carga urbana.
Informação de Suporte	Disseminar a todos envolvidos quais serão as soluções de logística de carga urbana que será implantada, os motivos e os benefícios esperados.
Treinamento de Motoristas	Esta solução dirige-se à necessidade aumentar as habilidades de todos os motoristas e das empresas logísticas na percepção geral da logística da cidade. O objetivo é conseguir uma melhoria percebida pela comunidade inteira.
Veículos Alternativos	Conceder prioridade de acesso aos veículos com características que permitam a melhoria da qualidade de vida na cidade, tais como combustível alternativo, motor sem barulho.
Sistemas de Identificação	Permite estabelecer controle de acesso aos veículos de carga a qualquer área de cidade, como estacionamentos, terminais logísticos, zonas de restrições de trânsito, etc. Nos casos de irregularidades, são emitidas multas à empresa que desrespeitou os limites de acesso permitido.

Fonte: MUÑUZURI, J; LARRAÑETA, Juan; ONIEVA, L; CORTÉS, P. Solutions applicable by local administrations for urban logistics improvement. Cities, Vol. 22, No. 1. Elsevier: Grã Bretanha, 2005.

Quadro 8 - Tipos de Soluções Logísticas de Carga Urbana: Diretrizes para o Veículo de Carga

Solução	Definição
Soluções para os Veículos de Carga	
Diretriz Ambiental	O Protocolo de Quioto e as preocupações mundiais com o meio ambiente estão forçando a regulamentação de veículos com causem menor poluição ambiental, menor poluição sonora e adaptado com itens que garantam a segurança. O veículo de carga deve ser projetado para funcionar com tecnologia limpa, com tecnologias de redução de barulho durante suas atividades e itens de segurança para evitar acidentes na cidade.
Diretriz Operacional	O veículo de carga não é bem-vindo na cidade, sendo motivo de desconforto e stress. Por isso deve ser adaptado com tecnologias que aumentem sua a agilidade no trânsito e minimizem o tempo nas manobras e operações de carga/descarga. Os veículos de carga devem ser leves, com assoalhos baixos, alta capacidade de carga e baixo impacto visual. Devem estar adaptados com tecnologias que facilitem a dirigibilidade, as manobras e com tecnologia de carga/descarga de mercadoria (*roll-in/roll-on*).
Diretriz Informacional	O novo veículo de carga deve ser projetado para dar condições de tomada de decisão à medida que os eventos vão ocorrendo. Por isso, o veículo de carga deve estar adaptado com computador de bordo aliado a sistemas de roteirização e tecnologia de navegação que garantam a conectividade do motorista à central de operações podendo ter suas prioridades alteradas *real-time*.

Para auxiliar na implantação de políticas de transporte da carga urbana, várias ferramentas de modelagem têm sido desenvolvidas com o objetivo de prever e analisar cenários. Algumas soluções utilizam modelos de transporte para gerenciar a logística da carga urbana. Para Macário *et. al.* (2006), o estado de desenvolvimento da modelagem de transportes em logística, em especial no que se refere ao transporte de mercadorias em meio urbano, é atualmente primário, particularmente quando comparado com o transporte de passageiros em meio urbano ou até mesmo com o transporte de mercadorias em nível interurbano (regional, nacional ou internacional). Segundo os autores, é comum se utilizar modelos de transportes já aplicados em outras áreas como soluções para a logística de carga urbana, o que nem sempre tem se revelado eficaz ou positivo, por várias razões: a natureza recente dos problemas associados às atividades logísticas urbanas, a complexidade inerente aos processos logísticos urbanos, o desconhecimento do processo de tomada de decisão dos agentes envolvidos, a inexistência de teoria de base, e a inexistência de séries estatísticas confiáveis e completas. O Planejamento de políticas públicas no setor de transporte urbano é largamente baseado na aplicação de modelos conceituais, normalmente, com grande uso de instrumental estatístico e matemático (TONI, 2000).

Novaes (1986) entende o conceito de modelo como "*um enfoque bem definido e consistente, um quadro bem estruturado, que possa ser justificado com o apoio de alguma teoria ou de princípios técnico-econômicos universalmente aceitos*". O autor classifica os modelos de transportes em três categorias principais:

- Modelos convencionais empíricos: são os modelos mais tradicionais utilizados em Transportes, chamados de "modelos de quatro etapas" ou MUT (Modelo de Uso do Solo e Transportes). Constituídos geralmente por quatro sub-modelos aplicados seqüencialmente: geração de viagens (atração e produção), distribuição, divisão modal e alocação dos fluxos à rede de transportes, conhecido como *Urban Transportation Planning System* (UTPS).

- Modelos comportamentais: trabalham com fatores motivacionais dos usuários em relação aos atributos (que compõem o nível de serviço) dos sistemas de transporte. Vão além do aspecto descritivo-normativo dos modelos anteriores e procuram saber o processo de decisão do usuário de transporte;

- Modelos atitudinais: procuram captar as reações dos usuários não compreendidas pelos modelos anteriores. Partem da suposição de que as atitudes concretas dos indivíduos nem sempre traduzem corretamente os seus comportamentos, ou seja, ocorre a interferência de inúmeros e complexos fatores subjetivos ligados à percepção ou aspectos culturais, psicológicos, hábitos consolidados, etc. Os modelos atitudinais, ao contrário de invalidar os esquemas racionais de decisão (suposição nos modelos comportamentais), complementam este processo, na medida em que identificam estes fatores subjetivos auxiliares na decisão. Ao contrário dos modelos comportamentais, exigem informações mais detalhadas, colhidas em situações concretas e específicas e justamente por isso esse tipo de modelo deve ser aplicado, predominantemente, na análise de operações de sistemas de transportes já implantados.

Para Russo e Comi (2004), os modelos desenvolvidos podem ser agrupados em diferentes categorias: modelos gravitacionais (semelhantes aos usados no transporte de passageiros), modelos *input-ouput* e modelos de equilíbrio espacial de preços.

Os modelos de transportes podem também ser classificados em função da unidade de análise: modelos desagregados e modelos agregados (ABDELWAHAB e SARGIOUS 1992, REGAN e GARRIDO 2001, MACÁRIO *et. al.* 2006). Os modelos, que se focam nas ações individuais de cada agente, são designados por modelos de simulação desagregados. Estes modelos podem ser classificados em função da unidade de análise considerada:

- Baseados nos produtos: modelos semelhantes ao “modelo de quatro etapas” usado na modelagem de passageiros, utilizando o fluxo de produtos como base do cálculo e partindo do pressuposto que a demanda do transporte é motivada pela procura de um determinado produto num dado local. A sua grande deficiência reside na inadequação a situações em que não há transporte de mercadorias (como acontece nas viagens de retorno em vazio);

- Baseados nas viagens dos veículos: que são utilizadas para modelar as opções que motivam a escolha dos veículos, das rotas e dos horários. O seu pressuposto é as viagens dos veículos que são a unidade base considerada na tomada de decisão dos agentes envolvidos. A principal limitação deste modelo é o fato de ignorar outros aspectos importantes que influenciam a tomada de decisão dos agentes (HOLGUÍN-VERAS e THORSON, 2003).

Modelos que dizem essencialmente respeito a determinados grupos (como, por exemplo, uma determinada população) designam-se por modelos de simulação agregados. Estes podem ser classificados como (HENSHER e PUCKETT, 2005):

- Comportamentais: que consideram tomadas de decisão unidimensionais (por exemplo, maximização da utilidade da escolha modal);

- De inventário: que consideram tomadas de decisão multi-dimensionais.

De forma a ultrapassar as limitações de cada modelo, certos investigadores preconizam a utilização de combinações de modelos (HENSHER e PUCKETT, 2005). Advogando que a resolução dos problemas causados pelas atividades logísticas urbanas só é possível pela ação em conjunto de diferentes medidas tomadas em simultâneo, o conceito de *City Logistics* veio fomentar o desenvolvimento ou adaptação de diversos modelos, com o objetivo de quantificar e analisar as iniciativas adotadas no âmbito deste conceito (TANIGUCHI *et. al.*, 2003a):

- Modelos de atribuição de rotas e horários: permitem a minimização dos custos totais de distribuição, através da otimização das rotas e dos veículos utilizados, permitindo também aferir os custos e os níveis de serviço oferecidos ao expedidor e ao recebedor;

- Modelos de simulação dinâmica de fluxos: possibilitam a representação dos movimentos individuais dos veículos de mercadorias, assim como a interação destes com os demais veículos existentes nas infra-estruturas. Possuem a capacidade de prever situações de congestionamento, e são particularmente úteis na investigação de práticas de *City Logistics,* quando aplicadas a grandes regiões urbanas;

- Modelos para localização de terminais logísticos: que procuram determinar a localização ideal dos terminais logísticos no interior das regiões urbanas. A infra-estrutura existente, os seus níveis de congestionamento e o nível de utilização esperado para o terminal são os dados de entrada deste tipo de modelos;

- Modelos de simulação: sua aplicação tem estado restrita a regiões urbanas de grandes dimensões, com elevado número de veículos; Possuem o potencial de analisar os benefícios associados à implementação de tecnologias de informação;

- Modelos de sistemas de agentes múltiplos: Consideram os agentes como sendo flexíveis e autônomos, e com a capacidade de se adaptarem aos ambientes nos quais estão inseridos e às reações dos outros agentes;

- Modelagem de redes (de oferta, de procura e de impacto): Os modelos de oferta permitem inferir o nível de serviço baseado nas características da rede e na procura. Os modelos de procura permitem inferir a procura dos movimentos com base nas características da indústria, habitação e infra-estrutura. Os modelos de impacto permitem inferir os efeitos da aplicação de soluções integradas no

conceito *City Logistics*. Usualmente, estes três tipos de modelos são integrados, obtendo-se um modelo único.

O desenvolvimento de modelos de simulação permitiu, por sua vez, o desenvolvimento de ferramentas de apoio à decisão nos processos logísticos, das quais, segundo Russo e Comi (2004), as mais aplicadas são:

- FRETURB: desenvolvida pelo LET (*Laboratoire d'Economie des Transports*) de Lyon (França) foi concebida para analisar e avaliar cenários. Calcula o número de veículos atraídos por uma dada região, em função das suas necessidades logísticas, e permite também calcular a utilização da rede viária e parque de estacionamento de forma contínua. Esta ferramenta foi aplicada, entre outras, à cidade de Lyon (AMBROSINI e ROUTHIER, 2004).

- WIVER: desenvolvida na Alemanha. Permite o cálculo do tráfego esperado (viagens geradas por diferentes tipos de agentes econômicos) numa área urbana com base em dados comportamentais. Permite ainda segmentar o tráfego gerado por tipo de atividade econômica e tipo de veículo. Tem grande flexibilidade no zoneamento urbano e os resultados podem ser diferenciados por tipo de negócio, tipo de veículo e os horários do dia. Das várias aplicações práticas, destacam-se as efetuadas nas cidades de Berlim e Roma no âmbito do projeto Europeu REFORM (*EUROPEAN COMISSION*, 1998);

- GOODTRIP: modelo alemão, criado em 1998 por Boerkamps e Binsbergen, conecta logística, economia, tráfego e efeitos da distribuição de mercadorias. É complexo e usado para computar a performance de vans e caminhões por quilômetro rodado. Caracteriza todas as emissões por tipos distintos de poluentes e uso de energia e não considera o ruído do tráfego, a segurança, bem como custos externos causados pela poluição do tráfego e acidentes. As emissões são dadas em termos de óxido de nitrogênio, monóxido de carbono, dióxido sulfúrico e dióxido de carbono. Segundo seus criadores, trata-se de uma

ferramenta que analisa diferentes tipos de conceitos na distribuição de carga (do ponto de vista econômico e social) por meio de dados geográficos, econômicos e logísticos. (MA, 1999)

Russo e Comi (2004) identificaram que um problema relativo às ferramentas apresentadas, é que estas analisam a carga pela perspectiva produtiva (dos agentes – a oferta) e não pela perspectiva do consumo (dos clientes finais – a procura). Deste modo, não possibilitam uma completa modelagem da realidade, dado que quem define os padrões das atividades logísticas é, em última análise, o cliente final.

Na verdade, a diversidade de modelos existentes vai desde os modelos comportamentais até aos modelos de rede. No entanto, tal como é também referido pelos autores é consensual que os modelos atuais não têm a capacidade de se adaptarem de forma apropriada e contínua aos sistemas logísticos existentes, ficando desatualizados rapidamente, tanto por utilizarem dados já ultrapassados, quanto pela evolução das relações entre os agentes. A ausência de informação é certamente a principal limitação para a regulação e gestão da logística urbana.

Desde 1998, quando o *Fifth Framework Programme (FP5)* estabeleceu as prioridades de pesquisa e desenvolvimento tecnológico da União Européia, várias comissões foram formadas na tentativa de estudar e regulamentar a carga urbana. Dentre as várias comissões, destaca-se a rede temática BESTUFS (*BEST Urban Freight Solution*), formada no ano de 1998 com objetivo de coletar, ao longo de 4 anos, todos os projetos, iniciativas e resultados existentes sobre o assunto, logística de carga urbana, para que pudessem subsidiar pesquisas futuras na Europa. Em 2004, uma segunda edição do BESTUFS começou, com maior penetração geográfica, divulgando os guias sobre as melhores práticas adotadas na Europa sobre o tema e pesquisando os modelos existentes do transporte de carga, bem como as estruturas de dados de cada país/cidade. Surgiu do BESTUFS I a necessidade de desenvolvimento de ferramentas capazes de assessorar e controlar o transporte da carga urbana na Europa.

Já o programa CIVITAS (*CIty -VITAlity –Sustainability*) permitiu às cidades a introdução de indicadores que pudessem melhorar o transporte de carga nas cidades. CIVITAS representa um enfoque integrado que visa ao transporte urbano limpo, por meio da combinação do uso de combustíveis alternativos, veículos de energia eficiente e indicadores das políticas do transporte urbano. Muitas cidades européias estão participando do projeto CIVITAS a fim de combater o congestionamento e a poluição por intermédio do uso de tecnologias e indicadores, criados a partir das introduções de novas informações e da utilização de um sistema de gerenciamento de transporte, que visam à promoção de uma frota de veículos limpos, tanto de mercadorias quanto de passageiros.

No programa INTEREG, o objetivo é uma cooperação transnacional, integrando as autoridades nacionais, regionais e locais e um vasto número de organizações não-governamentais, para o desenvolvimento sustentável e harmonioso das comunidades e uma melhor integração territorial. Dentro do INTEREG, destacam-se os grupos CITY PORTS e MEROPE que visam ao desenvolvimento de soluções *city logistics* e modelos de ferramentas telemáticas para o gerenciamento e controle da mobilidade e logística nos centros urbanos.

Hensher e Puckett (2005) dizem que existe uma deficiência notável na teoria econômica que supõe que não há nenhuma despesa na transação que envolve o modo como os indivíduos tomam suas decisões. Para eles, essa afirmação é questionável, uma vez que essas decisões envolvem múltiplos agentes com uma gama de interesses e objetivos potencialmente contraditórios, considerando que a movimentação da carga dentro da cidade envolve uma complexa ordem de interações entre os agentes de uma cadeia de suprimentos. Enquanto alguns agentes estão focados somente na variável lucro, outros estão preocupados com o desempenho da infra-estrutura de transporte da cidade. Apesar dos diferentes interesses, existe uma variável de interesse comum entre todos os agentes: preocupação de como se evitar os custos associados aos congestionamentos (HENSHER e PUCKETT, 2005). Na procura pela minimização dos custos totais de produção, bem como, da ampliação da globalização econômica,

Holguín-Veras e Thorson (2003) dizem que os sistemas de produção se tornarão cada vez mais dispersos geograficamente. Conforme afirma Novaes (2001) a dispersão espacial da manufatura de componentes será cada vez mais comum exigindo que as empresas gerenciem os fatores logísticos e de transportes, e busquem por uma cadeia de valor que atenda às exigências do cliente, com o mínimo custo possível. O efeito da globalização econômica é a expansão geográfica dos sistemas de transporte de carga. Para Holguín-Veras e Thorson (2003), os sistemas de distribuição que eram freqüentemente confinados nas limitações nacionais ou regionais, irão operar através de múltiplas nações em escala global, chegando ao ponto em que eles irão funcionar como se limites políticos não existissem.

Como a economia das cidades depende da mobilidade urbana, surge a partir do início do século XXI, o interesse, principalmente por parte da Comunidade Européia, nas pesquisas das possíveis soluções ligadas à carga urbana. As soluções vão desde medidas de gerenciamento do uso do solo, do tráfego, programas de coação/motivação, passam pelo desenvolvimento de modelos de transporte até a implementação de *softwares* e tecnologias voltadas para a melhoria na gestão da logística da carga urbana. Entretanto, a própria complexidade do tema faz com que as metodologias e soluções mudem de acordo com as particularidades de cada país, as diversidades das situações existentes e os níveis de pesquisa na área (AMBROSINI e ROUTHIER, 2004). Para Macario *et. al.* (2006), a falta de compreensão do tema faz com que a maioria dos modelos desenvolvidos seja derivação dos usados para o transporte de pessoas. Segundo Russo e Comi (2004), outro problema relativo às ferramentas apresentadas é que estas analisam a carga sob perspectiva do produtor, quando, na verdade, a carga é uma derivação da demanda do cliente final. Para complicar um pouco mais, Ambrosini e Routhier (2004) dizem que até mesmo o conceito do termo carga urbana varia de cidade para cidade. Por isso, enquanto alguns modelos tratam apenas de caminhões e mercadorias, outros englobam as vans, motos, e até mesmo os carros de passeio em atividades de compras domésticas. Muitas experiências já iniciadas ainda não foram finalizadas e, até o presente momento, os resultados alcançados não permitem comparações devido à falta de pesquisas sobre o

tema ao redor do planeta. A falta de investimento e de interesse nessa área, além de um descaso com setor de transportes, coloca em risco a estabilidade das atividades econômicas e das relações sociais da cidade.

3.2 Indicadores da Logística de Carga Urbana

Um grande número de diferentes tipos de carga circula no ambiente urbano diariamente: mercadorias, materiais de construção, resíduos sólidos, correios e serviços. Segundo o Departamento de Transportes dos EUA (OGDEN, 1992), pode-se entender por transporte de cargas:

> *"O transporte e as atividades nos terminais associados ao transporte e à movimentação de coisas é o oposto da movimentação de pessoas nas áreas urbanas. Isso inclui a movimentação de coisas para dentro, para fora, através e dentro das áreas urbanas por todos os modos, incluindo-se por transmissão elétrica, entendendo que o transporte também se relaciona com o transporte de combustível, oleodutos, tubulações de água e esgoto, coleta e movimentação de lixo, de correspondência, serviços de movimentação de caminhões não identificados com a movimentação de pessoas, e mesmo algumas viagens de pessoas que envolvem substancial movimentação de cargas, como por exemplo, as viagens aos shoppings centers. As atividades que envolvem as ruas das cidades, rios e canais, estradas de ferro, terminais, áreas de carga/descarga e sistemas de distribuição interna que incluem elevadores e facilidades correlatas têm que ser consideradas na promoção de maior eficiência na movimentação urbana de cargas."*

Contudo, Ambrosini e Routhier (2004) expõem que até mesmo o conceito sobre o que pode ser considerado como carga urbana não é um ponto pacífico entre os envolvidos nessa atividade. De fato, segundo os autores, em alguns países com alta densidade em áreas urbanas, a carga urbana compreende as atividades ligadas à construção civil, serviços, resíduos sólidos, dentre outras. Já em países com baixa densidade, a carga considerada urbana é tão somente a comercial (mercadoria). Por razões práticas, o maior interesse sobre o assunto recai sobre o veículo e não na

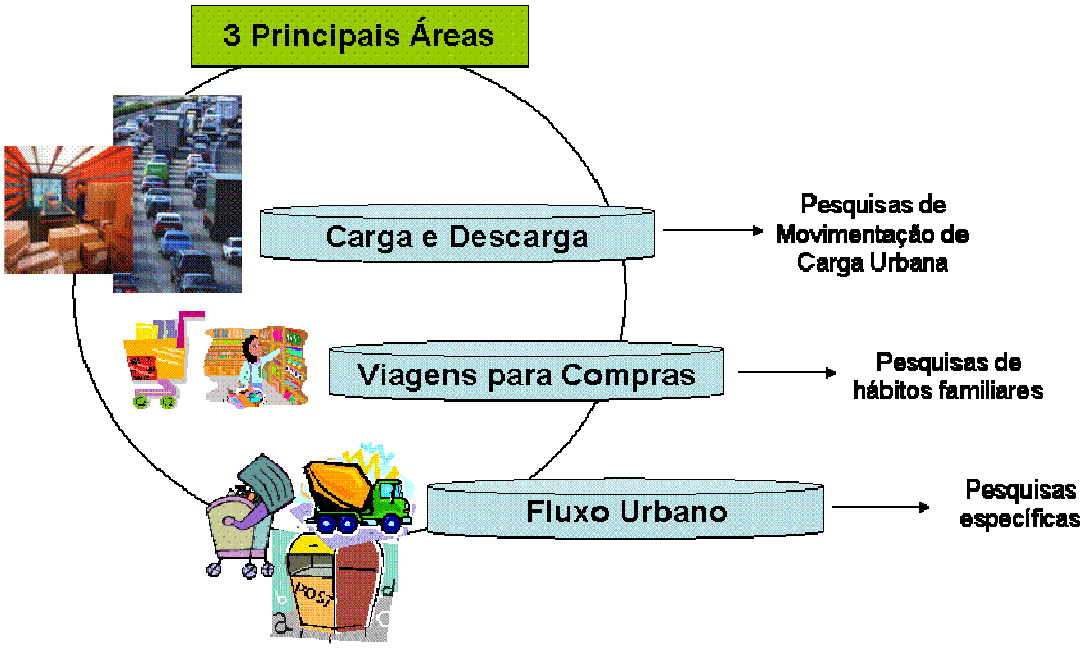
atividade do transporte, por isso, os caminhões acabam sendo os grandes vilões da logística urbana. Essa confusão se faz presente até mesmo dentro do Departamento de Transportes dos EUA, onde no seminário sobre Transporte de Carga, realizado em 2003, pelo próprio departamento, eles se questionavam se os veículos de serviços do tipo de bombeiros, eletricistas e materiais de escritório são considerados veículos de carga urbana (FREIGHT SEMINAR, 2003). Allen *et. al.* (2000) confirmam que o amplo conceito definido pelo Departamento de Transportes dos EUA, na verdade, é usualmente modificado, fazendo com que a carga urbana seja toda aquela transportada tão somente por um veículo de carga.

Mesmo com divergências sobre o conceito de carga urbana, algumas cidades identificaram a necessidade de mensurar os impactos dessa atividade logística. Na tentativa de definir algumas medidas quantitativas para a carga urbana, Routhier (2005) apresentou em Lyon, durante o *1ST BESTUFS Round Table on Urban Freight Data Harmonisation and Modelling,* os indicadores utilizados na França que foram criados a partir das pesquisas do tipo *survey* iniciadas na década de 90. As pesquisas foram realizadas em três cidades da França entre os anos de 1995 e 1997 e serviram para gerar um amplo conhecimento sobre a carga urbana, definir as regras para um modelo de transporte e o desenvolvimento de alguns indicadores, como:

- Densidade da atividade: número de emprego por área em cada atividade;
- Quantidade de cargas/descarga na área;
- Quantidade de cargas/descarga por emprego na área;
- Número de veículos e quilômetros rodados por cada área;
- Quantidade de horas de veículos estacionados por entrega por área;
- Quantidade emissões geradas por veículo de carga por habitante.

A estratégia francesa foi baseada em pesquisas dos três principais fluxos de transporte (figura 6): fluxo de mercadorias; fluxo de viagens individuais e fluxo de cargas especiais (lixo, construção civil e correios). Entretanto, ainda existem muitos obstáculos a serem superados. Segundo Routhier (2005), existe um grande conhecimento sobre os fluxos de mercadorias internacional, nacional e inter-regional, pois pesquisas são realizadas a cada cinco anos. Contudo, não existe nenhuma informação disponível quando as distâncias são inferiores a 50 km, ou sobre a geração das viagens urbanas, e um total desconhecimento sobre as características da carga urbana. Além disso, o modelo FRETURB, desenvolvido na França, levou em consideração as pesquisas realizadas há 10 (dez) anos.

Figura 6 – Principais Fluxos de Carga Urbana - França



Fonte: Routhier (2005)

No projeto desenvolvido pela Universidade de Westminster, durante a década de 90, foram elaborados os indicadores operacionais, financeiros e ambientais (quadro 9) para medir a sustentabilidade da logística de carga urbana através da implementação de 4 (quatro) medidas políticas: áreas de baixa emissão de poluentes,

taxas de congestionamento, restrições à circulação de veículos pesados e restrições ao tempo de acesso dos veículos (ALLEN *et. al.* 2000).

Quadro 9 – Indicadores usados para refletir a sustentabilidade da logística de carga urbana

Indicador	Definição
Indicador Operacional	
Número de Viagens	Número total de viagens de veículos para fazer todas as coletas/entregas antes e depois da introdução das políticas.
Número de Viagens afetadas	Número total de viagens de veículos afetados pela política, comparado com o número total de viagens realizadas.
Tempo Total	Tempo total gasto por cada viagem de veículo antes e depois da introdução das políticas
Tempo de Deslocamento	Tempo de Deslocamento é o tempo gasto entre o depósito e os pontos de coleta/entrega antes e depois das políticas.
Tempo de Estacionamento	Tempo de Estacionamento é o tempo que o veículo ficou parado para realizar as coletas/entregas antes e depois das políticas.
Velocidade por Viagem (sem as paradas)	Velocidade Média por viagem antes e depois das políticas
Velocidade por Viagem (com as paradas)	Velocidade Média por viagem, incluindo o tempo de estacionamento, antes e depois das políticas.
Distância Percorrida	Distância total percorrida antes e depois das políticas.
Indicador Financeiro	
Custo Operacional para o Operador Logístico por viagem	Custo total da operação por viagem antes e depois da política.
Indicador Ambiental	
Total de CO emitido	Quantidade total de emissão de poluentes por viagem antes e depois da política.
Total de CO_2 emitido	
Total de NO_x emitido	

Fonte: Allen *et. al.* 2000

Com esses indicadores, as cidades de Birmingham, Basingstoke e Norwick puderam medir os efeitos de algumas das suas políticas de transportes de carga urbana e os resultados são demonstrados no quadro 10.

Quadro 10 – Efeitos das Medidas Políticas nos indicadores de sustentabilidade

Indicador	áreas de baixa emissão de poluentes	taxas de congestionamento	restrições à circulação de veículos pesados	restrições ao tempo de acesso dos veículos
Número de Viagens	Política NÃO teve efeito no indicador	Política NÃO teve efeito no indicador	Política teve efeito no indicador	Política teve efeito no indicador
Número de Viagens afetadas	Política NÃO teve efeito no indicador	Política NÃO teve efeito no indicador	Política teve efeito no indicador	Política teve efeito no indicador
Tempo Total	Política NÃO teve efeito no indicador	Política NÃO teve efeito no indicador	Política teve efeito no indicador	Política teve efeito no indicador
Tempo de Deslocamento	Política NÃO teve efeito no indicador	Política NÃO teve efeito no indicador	Política teve efeito no indicador	Política teve efeito no indicador
Tempo de Estacionamento	Política NÃO teve efeito no indicador	Política NÃO teve efeito no indicador	Política NÃO teve efeito no indicador	Política teve efeito no indicador
Velocidade por Viagem (sem as paradas)	Política NÃO teve efeito no indicador	Política NÃO teve efeito no indicador	Política NÃO teve efeito no indicador	Política NÃO teve efeito no indicador
Velocidade por Viagem (com as paradas)	Política NÃO teve efeito no indicador	Política NÃO teve efeito no indicador	Política teve efeito no indicador	Política teve efeito no indicador
Distância Percorrida	Política NÃO teve efeito no indicador	Política NÃO teve efeito no indicador	Política teve efeito no indicador	Política teve efeito no indicador
Custo Operacional para o Operador Logístico por viagem	Política teve efeito no indicador	Política teve efeito no indicador	Política teve efeito no indicador	Política teve efeito no indicador
Total de CO emitido	Política teve efeito no indicador	Política NÃO teve efeito no indicador	Política teve efeito no indicador	Política teve efeito no indicador
Total de CO_2 emitido	Política teve efeito no indicador	Política NÃO teve efeito no indicador	Política teve efeito no indicador	Política teve efeito no indicador
Total de NO_x emitido	Política teve efeito no indicador	Política NÃO teve efeito no indicador	Política teve efeito no indicador	Política teve efeito no indicador

Fonte: Allen *et. al.* 2000

Segundo a Fundação Nacional da Qualidade, um indicador é uma relação matemática que mede, numericamente, atributos de um processo ou de seus resultados, com o objetivo de comparar esta medida com metas numéricas, pré-estabelecidas (FPNQ, 1995). No caso da logística da carga urbana, os indicadores servem para mensurar a situação da cidade antes e depois de uma solução ser implementada.

Shoemaker *et. al.* (2006) do projeto BESTUFS dizem que, mesmo na Europa, as informações sobre o transporte de carga urbana não são largamente disponíveis e isso significa que os países desconhecem a realidade da carga urbana. Na verdade, o

projeto concluiu que a carga urbana não é considerada como um problema prioritário a ser tratado na maioria dos países, pois as políticas nacionais entendem que esse é um assunto meramente local, não sendo necessária uma estratégia integrada nacional. Contudo, a maioria das cidades não possui condições de compreender e solucionar a alta complexidade da situação da carga urbana. Com exceção das grandes cidades, que são obrigadas a legislar e elaborar estratégias para a carga urbana, a maioria não consegue compreender os efeitos desse transporte, fazendo com que os problemas econômicos, ambientais e sociais não sejam realmente conhecidos.

Por isso, o projeto BESTUFS, partindo do pressuposto de que uma cidade se torna melhor onde o transporte de mercadorias é organizado, a exemplo do transporte público de passageiros, propôs uma série de indicadores quantitativos para mensurar os impactos dessas atividades em uma área urbana. Os indicadores foram criados através de pesquisas e dos dados estatísticos coletados em projetos europeus, nacionais, municipais, associações, empresariais, dentro outros. O objetivo dos indicadores é quantificar a carga urbana e comparar com outros setores de transporte e com outras cidades. Os indicadores foram divididos em seis categorias: volumes de carga em áreas urbanas, frota da carga urbana, entrega urbana, impactos econômicos, impactos ambientais e segurança, conforme quadro 11.

Quadro 11 – Indicadores dos Impactos da Carga Urbana

Categoria	Indicador	Definição
Volumes de Carga em Áreas Urbana	Demanda do Transporte	Volumes transportados em áreas urbanas
	Logística	Identificação dos receptores da carga urbana, custos logísticos e tipos de carga transportada.
	População	O transporte de carga está ligado diretamente com as características da população e deve ser expressa pela densidade populacional
Frota da Carga Urbana	Veículos de Carga	Quantidade de veículos de carga, tipologia e idade da frota.
	Tráfego	Quantidade de Veículos de carga entrando na cidade ao longo do dia
	Serviços e Coleta de Lixo	Quantidade de veículos de empresas de serviços, de coleta do lixo e a quantidade de viagens dia.
	Performance	Número de quilômetros rodados por veículo de carga/dia
Entregas Urbanas	Características gerais da entrega (sob ponto de vista dos Operadores Logísticos)	Quantidade de entregas por dia da semana, número de paradas por viagem, distâncias percorridas e média dos tempos gastos, em cada viagem.
	Características gerais da entrega (sob ponto de vista dos Recebedores)	Quantidade de carga e descarga por tipo de estabelecimento e tempo médio para a carga e descarga por tipo de estabelecimento
	Entrega em domicílio	Quantidade/Tipologia de estabelecimentos que fornecem a opção de entrega a domicílio
Impactos Econômicos	Emprego gerado	Quantidade de empregos gerados
Impactos Ambientais	Energia	Tipo de combustível utilizado por veículo e consumo de combustível por tipo de veículo
	Emissão de Poluentes	Poluentes emitidos por tipo de veículo de carga
	Barulho	Nível de ruídos emitidos pelos veículos nas atividades ligadas à carga/descarga e direção
Segurança	Acidentes	Número de Acidentes envolvendo veículos de carga

Fonte: SHOEMAKER *et. al.* (2006)

Russo e Comi (2004) agruparam os indicadores da carga urbana por classe:

- Unidade de Transporte, Carga e Descarga;
- Infra-estrutura;
- Telemática;
- Gerenciamento.

Os indicadores da Unidade de Transporte, Carga e Descarga são medidos pelas emissões dos gases poluentes, peso e espaço ocupado. Isso implica no uso de veículos não poluentes. Os indicadores de infra-estrutura podem ser classificados em três categorias: *Freight Village*[7], Plataforma de Cargas (áreas com diferentes operadores logísticos) e Centro de Distribuição Urbana (área para transbordo de uma carga de um veículo de longa distância para um veículo adaptado ao tráfego de curta distância). Os indicadores de Telemática podem ser expressos por meio das informações disponíveis sobre o trânsito, serviços de roteirização com *internet* e planejamento central da rota. Já os indicadores de Gerenciamento podem ser medidos pelo tempo de acesso, frota de veículos de carga, tempo de deslocamento, tempo estacionado e área ocupada do solo.

[7] Freight Village é o conceito de uma plataforma logística como uma zona delimitada, no interior da qual se exercem, por diferentes operadores, todas as atividades relativas ao transporte, à logística e à distribuição de mercadorias, tanto para o trânsito nacional, como para o internacional. Estes operadores podem ser proprietários, arrendatários dos edifícios, equipamentos, instalações (armazéns, áreas de estocagem, oficinas) que estão construídos. Uma plataforma deve ter um regime de livre concorrência para todas as empresas interessadas pelas atividades acima descritas e compreender serviços comuns para as pessoas e para os veículos dos usuários. É, obrigatoriamente, gerida por uma entidade única, pública ou privada, como também devem estar localizadas próximas de serviços públicos para que se realizem as operações. (Europlatforms– European Association of Freight Village, 1992)

Levando-se em consideração os indicadores elaborados por Routhier (2005), Allen *et. al.* (2000) e os relatórios do projeto BESTUFS (Shoemaker et. al., 2006), algumas variáveis podem ser identificadas como necessárias à elaboração dos indicadores da logística de carga urbana. Essas variáveis (quadro 12) seriam a base para a criação de vários indicadores que poderiam ser utilizados para comparar a situação da logística da carga urbana antes e depois do estabelecimento e implementação de algumas soluções para o setor.

Quadro 12 – Variáveis necessárias para a criação dos Indicadores da Logística da Carga Urbana

Categorias	Variáveis
Densidade Populacional	Densidade Populacional da área estudada
Uso do Solo	Categoria do Imóvel (residência, edifício residencial, edifício comercial, comercio, indústria) Área ocupada do imóvel (m²)
Dados do Imóvel	Nome do Estabelecimento Ramo Endereço Bairro Quantidade de Funcionários/Moradores
Características da Carga Urbana	Tipos de Produto Peso dos Produtos Freqüência da Carga/Descarga Volumes de Carga/Descarga Horários de Carga/Descarga
Infra-estrutura para Carga/Descarga	Quantidade Vagas para Carga/Descarga Acesso às condições do trânsito (telemática)
Veículo de Carga	Tipo de Veículo Idade do Veículo Dispositivo de Computador de Bordo Tecnologia de Carga/Descarga Quantidade de quilômetros rodados Quantidade de paradas Tipo de combustível Consumo médio de combustível por veículo Tempo gasto nas atividades de carga/descarga Duração das viagens
Meio Ambiente	Tipos e quantidade de poluentes emitidos Nível do Ruído emitido nas atividades logísticas
Segurança	Tipo de Acidente Quantidade de Acidentes Local dos Acidentes

A criação dos indicadores para carga urbana auxilia no planejamento, em conjunto com os poderes público e privado, das soluções que objetivam a redução do número total de viagens por caminhões em áreas urbanas e a minimização das externalidades. Entretanto, para a correta utilização dos indicadores é necessário um conhecimento prévio do comportamento da carga na cidade. Desta forma, tanto Routhier (2005), como Allen (2000) e BESTUFS (Shoemaker et. al., 2006) enfatizam que antes de qualquer proposta de solução se faz necessária a realização de pesquisas para conhecer a realidade da cidade. De fato, não se pode discutir soluções de transporte urbano sustentável ou mesmo a implantação de políticas de mobilidade urbana sustentável, sem pesquisas que norteiem as decisões que serão tomadas. Conforme enfatizado por Shoemaker *et. al.* (2006), a maioria das cidades não trata esse tema com prioridade e por isso as pesquisas nessa área são bastante escassas, dificultando assim a orientação de qual medida adotar para se atingir um conceito de transporte urbano sustentável.

4 Práticas Internacionais da Logística da Carga Urbana

Conforme observado por Conti (2004) é indiscutível o fato que nos últimos anos a demanda pelo transporte de mercadorias aumentou significativamente. Dentre as várias causas desse fenômeno, pode-se elencar:

a. Crescente terceirização e internacionalização da produção;

b. Globalização do consumo;

c. Novas modalidades de produção e distribuição, que implicam em baixos estoques ao longo da cadeia produtiva, maior número de entregas e política *just-in-time*;

d. Consumidores mais exigentes quanto às condições da entrega da mercadoria no que tange a freqüência, velocidade e flexibilidade;

e. Incremento do consumo médio *per capita*.

Comi e Russo (2004) são enfáticos em afirmar que nenhum país se preparou adequadamente para esse aumento no transporte de cargas nas cidades e o modal rodoviário acabou absorvendo quase a totalidade desse incremento. Para Maggi (2001), o modal rodoviário é o mais poluidor dentro do cenário urbano e as externalidades negativas, geradas pela falta de planejamento para o transporte de carga dentro da cidade, apresentaram-se sob as formas econômicas, sociais e ambientais. Maggi (2001) ressalta que a produtividade no transporte da carga urbana está vinculada ao *trade-off* existente entre a eficiência e a eficácia do serviço logístico prestado, a organização da *supply-chain* e ao contexto sócio-econômico-ambiental no

qual o serviço está organizado. Por isso, com o objetivo de tutelar o interesse coletivo, a administração pública é chamada para regulamentar o acesso de veículos de carga nas áreas urbanas, visando atingir a eficiência econômica, social e ambiental.

Nesse capítulo, pretende-se demonstrar como a administração pública de algumas cidades está intervindo nesse setor. Para facilitar a comparação, será feito um agrupamento por países.

4.1 Estados Unidos

A dimensão geográfica do país, sua densidade populacional, a economia, a política e a cultura conduzem à necessidade de se resolver o problema da carga urbana. Assim como em muitos novos países, as grandes cidades americanas foram constituídas com grandes e largas vias projetadas para o automóvel. Logo, o formato espacial das cidades é bem diferente da realidade européia.

Renan e Garrido (2000) oferecem um panorama sobre o transporte de carga e os modelos comportamentais dos expedidores nos Estados Unidos (EUA), e chegam à seguinte conclusão:

- Os modelos de transporte de carga estão atrasados quando comparados com os modelos de transporte de pessoas;

- Os modelos de transporte de carga consideram as demandas regionais, nacionais e até mesmo internacionais, mas não se preocupam com os níveis urbanos do transporte da carga;

- Os modelos de transporte de carga são desenvolvidos e influenciados fortemente pelos modelos de transporte de pessoas (os chamados "modelos de quatro etapas");

- Em comparação com os sofisticados modelos de transporte, que necessitam de uma grande quantidade de dados, existe uma falta de estudos detalhados sobre o comportamento dos agentes envolvidos na atividade de transporte de carga na cidade.

Um exemplo são as regulamentações da Cidade de Nova Iorque[8] para a circulação dos veículos de carga, dividindo a cidade em 5 (cinco) grandes áreas: Queens, Staten Island, Brooklyn, Bronx e Manhattan. De modo geral, os veículos comerciais só podem estacionar em locais permitidos para carga e descarga. Quando o local não possui restrição ao estacionamento de veículos, o veículo de carga pode ficar no máximo 3 horas estacionado. Nas áreas residenciais, os veículos de carga são totalmente proibidos de estacionar para qualquer atividade nos horários de 21h as 05h, à exceção na prestação de serviços de utilidade pública, como luz, água e gás. Contudo existem restrições específicas para o Bairro de Manhattan, que foi dividido em 05 zonas: Zona A – Chelsea, Zona B – Chinatown, Zona C - Greenwich Village, Zona D - Little Italy e Zona E - Lower East Side. Nessas áreas existem rotas predeterminadas para a circulação dos veículos comerciais de carga, além de uma subdivisão e regras especiais para as áreas denominadas Garment Center e Financial District. No Garment Center o acesso dos veículos de carga é permitido a partir das 09h até às 17h, enquanto na área do Financial District o horário é de 11h às 14h.

[8] Rules of The City of New York: Title 34: Department of Transportation: Chapter 4: Traffic Rules and Regulations (http://24.97.137.100/nyc/)

Pode-se observar que as soluções adotadas são meramente restritivas à circulação dos veículos comerciais. Para Ambrosini e Routhier (2004), os EUA ainda não possuem estudos que envolvam os processos de movimentação da carga na cidade e, no primeiro momento, pode-se acreditar que os americanos negligenciaram a gestão desse tipo de transporte, porém eles se lembram de que o centro urbano é muito menos importante nos EUA que na Europa. A preocupação americana está mais voltada para os relacionamentos entre as diversas áreas metropolitanas do que para os movimentos intra-urbanos.

4.2 Canadá

A introdução feita para as cidades americanas pode ser aplicada para as cidades canadenses, com a diferença de que já existem algumas pesquisas sobre os movimentos da carga em algumas cidades do país (Ambrosini e Routhier, 2004). Geralmente, os ministros do transporte das províncias organizam, juntamente com as cidades, as pesquisas que possuem cinco objetivos principais: determinar o impacto da movimentações de produtos na atividade econômica e avaliar os custos do congestionamento do tráfego, identificar os gargalos e procurar a melhor maneira para se controlar a movimentação de caminhões, identificar os impactos das entregas em fila dupla, identificar as movimentações de cargas perigosas e melhorar otimização dos veículos. A pesquisa é dividida em três blocos: coleta de dados sobre o tipo, o tamanho e a quantidade das cargas movimentadas, medição dos impactos da movimentação da carga urbana na atividade econômica e compreensão dos fenômenos associados ao transporte de carga na cidade. Nas cidades de Toronto e Ottawa, as pesquisas são realizadas por intermédio de questionários aplicados aos motoristas que circulam na área estudada, entrevistas com os remetentes e a elaboração de matrizes de origem e destino. O modelo de quatro etapas é aplicado para o transporte de mercadorias. Após

a realização das pesquisas, são elaboradas recomendações técnicas ou estatutárias que podem se transformar em regulamentações nas cidades, como, por exemplo, a modificação da rota dos veículos, adequação das ruas e dos estacionamentos e horários de circulação. Existem poucos estudos e propostas de desenvolvimento de soluções de longo prazo. Estudos envolvendo as viagens domésticas para compra de produtos não são considerados.

4.3 Austrália

Na última década, a Austrália, que em muitos aspectos é similar aos EUA e ao Canadá, tem se interessado por estudos relativos ao transporte urbano de cargas. O objeto principal desse estudo diz respeito à compreensão do fenômeno da carga, mais particularmente na relação existente entre o transporte de carga, a produção de produtos e a eficiência funcional das áreas metropolitanas. Segundo Ogden (1992), as pesquisas realizadas em 1992, nas cidades de Sydney, Brisdane, Melbourne e Adelaide, tinham como objetivo geral a minimização de todos os custos sociais gerados pelo transporte de carga, considerando cinco objetivos secundários: desenvolvimento econômico, eficácia, segurança nas avenidas, meio ambiente e infra-estrutura urbana. Para Ambrosini e Routhier (2004), esta orientação pode ser achada nos vários estudos realizados recentemente na Austrália. Geralmente, a ênfase é dada para a implementação de estratégias de redes de carga urbana, que utilizam a tecnologia de informação aliada às novas tendências de logística, como por exemplo, o *just-in-time*. Diante disso, há uma necessidade urgente de se desenhar a rede de carga urbana das cidades para que todo o sistema funcione corretamente. As pesquisas aplicadas na Austrália são classificadas como quantitativas e qualitativas e consideram o sistema de transporte de carga urbana de maneira global. Thompson (2003) mostra que existe um relacionamento direto entre a carga urbana e todo o sistema de transporte da cidade

(transporte de passageiros, mobilidade urbana, uso do solo, desenvolvimento econômico local e regional, meio ambiente, entre outros). Desse modo, ele concluiu que o aumento no tráfego da cidade gera maior congestionamento e, por conseguinte, causa o mau funcionamento das cadeias logísticas, com tempo de viagens de coleta/entrega imprevisíveis e má utilização do veículo. Esse fato gera uma migração de várias atividades para as periferias das cidades, gerando uma evasão nos centros urbanos. As pesquisas demonstraram também que a quantidade de entregas de carga é duas vezes maior que a quantidade de coleta, independentemente do tipo do veículo utilizado (veículos comerciais leves ou caminhões).

Os resultados das pesquisas mostraram as ligações existentes entre a Política Pública do Transporte Urbano e a administração privada da logística. Essencialmente, para a Austrália, é insensato que as autoridades locais elaborem leis municipais que não levem em conta cadeias logísticas privadas (THOMPSON, 2003). Segundo Ambrosini e Routhier (2004), apesar das pesquisas realizadas, elas não foram consideradas conclusivas e os autores recomendaram estudos adicionais para consolidar os resultados. Assim como o Canadá, as pesquisas australianas não consideram as viagens de compras domésticas como parte da cadeia logística.

4.4 Japão

Os problemas causados pela excessiva demanda por suprimentos estão produzindo um colapso nas infra-estruturas de transportes das grandes cidades japonesas. Segundo Ambrosini e Routhier (2004), o Japão direcionou suas pesquisas e iniciativas para o desenvolvimento de ferramentas de modelagem para avaliar medidas que auxiliem na resolução dos problemas de congestionamento do trânsito (ferramentas de otimização e gerenciamento das viagens dos caminhões são encontrados na maioria dos estudos).

Ambrosini e Routhier (2004) ressaltam que os métodos tradicionais de roteirização foram adaptados para uma escala urbana com a utilização da programação estocástica e são capazes de construir, aleatoriamente, diferentes rotas em função das condições de trânsito na cidade. Esse modelo, conectado a um modelo de fluxo dinâmico simulado, foi desenvolvido para se medir três ações: a implementação de um sistema avançado de roteirização, a cooperação entre as empresas de transporte e um controle de otimização do carregamento do veículo. O modelo foi aplicado na cidade de Kobe e demonstrou ser capaz de diminuir substancialmente os gases do efeito estufa, num cenário de desenvolvimento econômico.

Vários modelos de localização de terminais foram desenvolvidos com o objetivo de: limitar os impactos da circulação dos veículos comerciais na cidade; proteger o meio ambiente; melhorar o nível de serviço prestado e diminuir os custos do transporte. Taniguchi *et. al.* (2003a) afirmam que esses modelos foram aplicados para se determinar a localização dos terminais públicos das áreas metropolitanas de Kyoto-Osaka e Tóquio. Ambrosini e Routhier (2004) enfatizam que a busca pela eficiência na movimentação de mercadorias, em um cenário urbano, envolve necessariamente a implementação de tecnologias de informação. No caso japonês, uma grande quantidade de sistemas de informação foi utilizado: Serviço de Informações Avançadas sobre o Trânsito, Sistemas de Veículos Super Inteligentes, Sistemas Avançados de Gerenciamento do Trânsito e Sistemas Avançado de Controle do Veículo. Estes, em conjunto, são descritos como sistemas de comunicação e informação ligados a uma base de dados disponível no processo de controle automático da movimentação da carga dentro da cidade. Os sofisticados sistemas têm como objetivo melhorar a eficiência, otimizar a duração da carga/descarga e aumentar a segurança para a cadeia de suprimentos. Através das bases de dados das rotas utilizadas e do sistema de posicionamento global (GPS), os sistemas são capazes de estimar a real duração da viagem e alimentar as ferramentas de gerenciamento do trânsito da cidade, que são disponíveis para a comunidade.

4.5 Reino Unido

A movimentação de mercadorias em âmbito urbano é considerada um importante fator para o desenvolvimento econômico e ambiental no Reino Unido (AMBROSINI e ROUTHIER, 2004). Allen *et. al.* (2000) enfatizam que até 1990 houve poucas pesquisas sobre esse assunto, enquanto ocorria em paralelo uma mudança radical nas características da carga urbana: os sistemas de distribuição e armazenagem evoluíram, redução drástica dos produtos em estoques, maior freqüência nas entregas em quantidades menores com pequenos veículos. Essas mudanças fizeram com que o governo incluísse o transporte urbano de mercadorias nas estratégias para a sustentabilidade do transporte de mercadorias e serviços de todo o Reino Unido.

Diante disso, o Grupo de Estudo em Transportes da Universidade de Westminster definiu uma estrutura metodológica para compreender a carga urbana (ALLEN *et. al.* 2000). O que será descrito a seguir é resultado do trabalho realizado por esse grupo. O projeto consistia em fazer uma análise global das necessidades da carga urbana, buscando identificar o relacionamento entre o movimento físico dos veículos com a organização das atividades e a demanda por produtos e serviços. O método seguiu seis etapas: reflexão preliminar; revisão de medidas de política em frete urbano e bases de dados de trânsito disponíveis; coleta de dados dos operadores logísticos; comparação entre o comportamento do recebedor e do operador de transporte; grupo de discussão; e análises e conclusões. A definição de carga urbana utilizada para a pesquisa foi a mais ampla possível, pois todo tipo de veículo e todo movimentação que envolvesse carga foi englobada. Foram identificados três tipos de cadeias logísticas durante as pesquisas: locais abastecidos pelo próprio fornecedor, locais abastecidos por vários fornecedores e locais híbridos. Essa tipologia revelou que o número de operações coleta/entrega é determinado pelo número de fornecedores e que o tipo da

atividade e o tamanho dos locais influenciam no número de entregas. Foram identificados os vários atores pertencentes às cadeias de abastecimento e iniciaram-se as discussões em grupo que se revelou um excelente método para se compreender o processo de tomada de decisão envolvendo a carga urbana. Os participantes que tiveram maior efetividade nas discussões em grupo foram os que representavam as diferentes empresas e aqueles que representavam alguma atividade ou papel dentro da cadeia logística urbana. Após as discussões, os participantes implementaram iniciativas privadas com o objetivo diminuir os impactos ambientais do transporte da carga na cidade. A técnica de discussão em grupo forneceu informações importantes sobre o relacionamento entre o fluxo da carga e os setores industriais, além de elucidar as dificuldades de diferentes atores pertencentes à mesma cadeia de suprimentos. A pesquisa demonstrou ser possível a implementação de iniciativas que promovam a melhoria do meio ambiente e da produtividade, desde que sejam estimuladas e coordenadas pelo setor público.

4.6 Alemanha

Segundo Ambrosini e Routhier (2004), a população densa e a grande quantidade de atividades sendo realizadas em um pequeno espaço forçaram a Alemanha a tomar consciência da importância da proteção do ambiente e da qualidade de vida mais cedo que em outros países europeus. Por isso, a preocupação com o congestionamento das cidades não é um assunto novo. Desde 1990, três iniciativas têm sido instituídas, visando à minimização dos impactos da movimentação da carga urbana (AMBROSINI e ROUTHIER, 2004). Primeiramente, foi testado o conceito de *City Logistics* que consiste na implementação de um modo cooperativo de agrupar e coletar produtos de acordo com as variáveis: tipo, quantidade, tempo e localização. Vários projetos de *City Logistics* foram testados e eles geralmente interessavam a um

único distrito ou só uma parte da atividade logística (geralmente varejistas). Por exemplo, em Kassel (200.000 habitantes), 10 distribuidores realizaram um projeto de *City Logistics* em que um único operador logístico externo à cidade ficou responsável pelas entregas de toda a cidade. Eram organizadas reuniões regulares com vários atores da cadeia logística. As operações foram divididas em três fases: coleta, distribuição e carregamento do caminhão, totalmente adaptadas à realidade urbana (as entregas ocorriam 2 vezes ao dia).

A segunda iniciativa foi o desenvolvimento de um modelo que foi denominado de WIVER (AMBROSINI E ROUTHIER, 2004). O desenvolvimento de um modelo específico para o processo da carga urbana foi justificado devido ao aumento observado muito mais rápido no número de veículos utilitários do que no número de carros privados. Além disso, notou-se um aumento acentuado na duração e na quantidade das viagens realizadas. O modelo WIVER foi baseado em pesquisas realizadas em mais de 9.000 localidades das cidades de Munique, Berlim e Hamburgo e ainda nas pesquisas específicas aplicadas aos motoristas sobre o seu comportamento no trânsito. A complexidade de interações que existem no trânsito da cidade requereu trabalho de coleta de dados considerável. A determinação do tráfego de Origem e Destino (O/D) é obtida em quatro fases: (1) quantidade de viagens na origem, (2) seleção dos destinos em comparação com as origens, (3) conexão entre origens e destinos e (4) construção da rota (RUSSO e COMI, 2004). Este modelo tornou possível determinar a participação do tráfego comercial no tráfego total (em termos de fluxos de veículos) e elaborar o mapa de O/D do tráfego comercial entre diferentes áreas. Desse modo, foi possível dimensionar e organizar a infra-estrutura urbana para as atividades que envolvam a movimentação da carga, sendo geradas entregas por área em função dos setores industriais e o número de empregados.

A terceira iniciativa, segundo Ambrosini e Routhier (2004), foram os projetos ligados ao planejamento local de plataforma de carga com possibilidade de utilização de um sistema multimodal. Como exemplo, pode-se citar o projeto de Berlim, que

consiste no desenvolvimento de uma rede composta por duas grandes plataformas na periferia da cidade com seis pequenas plataformas localizadas dentro da cidade.

Segundo Ambrosini e Routhier (2004), o modelo demonstrou que o tráfego de veículos comerciais representa 30% do tráfego de veículos total e, desse valor, apenas 7% representam movimentação com carga urbana, pois o restante diz respeito à movimentação do setor de serviços.

4.7 Países Baixos

Os Países Baixos possuem certas características específicas: exíguo território; intensa atividade de transporte; tradição histórica no transporte de cargas; e grande conurbação (AMBROSINI e ROUTHIER, 2004). Já no início dos anos 90, o Ministério de Transporte e Engenharia Civil lançou o programa para combate à poluição e ao congestionamento do trânsito das áreas urbanas. A idéia básica do projeto era diminuir simultaneamente o número de veículos comerciais na cidade, o número de quilômetros rodados, racionalizando e otimizando as viagens. Por outro lado, particularmente, incentivar pesquisas que apoiassem o desenvolvimento de Centros de Distribuição Urbana (CDU). Diante disso, o modelo GOODTRIP foi desenvolvido, levando-se em considerações variáveis logísticas, como: tipo do veículo, localização do armazém, freqüência das entregas, rotas, para estimar o fluxo da carga urbana, o custo de energia utilizada e os impactos ambientais gerados (BOERKAMPS e BINSBERGEN, 1999). Houve também, segundo Ambrosini e Routhier (2004), uma padronização nas embalagens visando a uma otimização do carregamento do veículo. Em Amsterdã, o Fórum de Distribuição Urbana trabalhou durante cinco anos e, em 1994, através de um referendo, a cidade aprovou as regulamentações gerais para a movimentação da carga urbana. Os objetivos das propostas aprovadas eram reduzir a circulação de grandes

veículos nos centros urbanos e respeitar os padrões de emissões de gases EURO 2 que só entrariam em vigor em 1996.

Inicialmente, as autoridades confiaram na iniciativa privada para a implantação dos CDU's. Contudo, a experiência demonstrou que, sem os subsídios financeiros necessários, os CDU's se tornaram inviáveis economicamente (AMBROSINI e ROUTHIER, 2004). A localização dos armazéns, o tipo de serviço, a falta de flexibilidade, a falta de subsídios e a falta do interesse por parte dos operadores logísticos foram as principais razões para o fracasso do programa. Recentemente, projetos desenvolvidos localmente, porém mais amplos que os CDU's, começaram a ser implementados. É o exemplo do projeto das plataformas de cargas, que poderão ser localizadas dentro do centro urbano ou fora dele, multimodal ou não, para reunir o fluxo da carga e organizá-lo da maneira mais flexível possível. Espera-se que esse sistema seja mais promissor que os CDU's.

4.8 França

Diferentemente de vários países europeus, a França, somente a partir de 1982, pôde descentralizar as competências, antes exclusivas do estado, aos municípios. Por isso, quando o assunto é logística, a França não vivenciou nenhuma mobilização espontânea por parte das autoridades públicas locais (AMBROSINI e ROUTHIER, 2004).

A experiência francesa é totalmente diferente dos seus vizinhos europeus. Primeiramente, o setor de movimentação de carga urbana é definido como: todo fluxo que abastece as atividades de produção, distribuição e serviços e também responsável pelas viagens feitas pelos consumidores durante as suas compras, ou seja, leva em conta todos os aspetos do gerenciamento da cidade, não somente problemas

ambientais. Nesse contexto, o modelo teórico elaborado para o setor é global, baseado na aquisição de dados quantitativos e qualitativos sobre a complexa interação existente entre os atores, que fazem parte do processo de movimentação de carga, visando compreender as implicações da cadeia logística urbana, acompanhar os impactos ambientais da carga na cidade e estimar as necessidades da dimensão tecnológica (AMBROSINI e ROUTHIER, 2004). Desde 1994, este trabalho tem sido desenvolvido graças aos fortes incentivos do governo, com um programa nacional de pesquisa e às parcerias firmadas entre o Ministério de Transporte, o Ministério do Meio Ambiente, a Agência de Gerenciamento de Energia (ADEME, sigla em francês) e as cidades voluntárias.

O projeto permitiu a execução de pesquisas aplicadas nas cidades de Bordeaux, Dijon e Marseilles que proporcionaram informações quantitativas e qualitativas sobre 4.300 locais, descrevendo 11.300 operações de entrega de produtos e entrevistando 2.200 motoristas. Alguns resultados notáveis puderam ser observados nas três cidades: as viagens de compras representam $2/3$ do total da movimentação de carga; os veículos de carga são responsáveis por 50% da ocupação em rua das movimentações totais; $3/4$ das movimentações são consideradas viagens descasadas; a atividade da empresa determina o número de coleta/entregas geradas; a distância percorrida depende da densidade urbana e a movimentação da carga está diretamente ligada à organização do setor e ao tamanho do veículo (AMBROSINI e ROUTHIER, 2004).

A partir dos resultados das pesquisas, o modelo FRETURB foi desenvolvido. Segundo Partier *et. al.* (2000), o modelo FRETURB permitiu o desenvolvimento de pesquisas pelas cidades para que elas próprias pudessem diagnosticar as situações do transporte de carga urbano. Entretanto, apesar de o modelo levar em consideração a organização da cadeia logística urbana, ele não é capaz de simular roteirizações. As pesquisas e o modelo forneceram os dados necessários para se avaliar a movimentação da carga urbana e seu impacto no meio ambiente, mensurando as

ações que contribuem para melhoria da poluição atmosférica e sonora da cidade. O conceito de eco-logística, adotado pela França, associa a necessidade da mobilidade da carga com a melhoria do sistema logístico, através da utilização de veículos com tecnologias menos poluentes, visando garantir o desenvolvimento econômico da cidade (RIPPERT, 2000).

A partir das pesquisas realizadas e da utilização do modelo FRETURB, foi possível acompanhar as regulamentações do setor, em particular, as decisões legais relacionadas aos Planos de Mobilidade Urbana (*Plans de Déplacements Urbains*, PDU), que se tornam obrigatórios para toda cidade acima de 100.000 habitantes. Os PDU's foram ampliados para cobrir a logística urbana sob uma perspectiva multimodal, com fim de racionalizar o abastecimento urbano e melhorar o planejamento de sistema viário da cidade. Além disso, foi legalmente instituída a obrigação de registro de toda empresa que usa caminhões com menos de 3.5 toneladas (AMBROSINI e ROUTHIER, 2004).

5 Metodologia

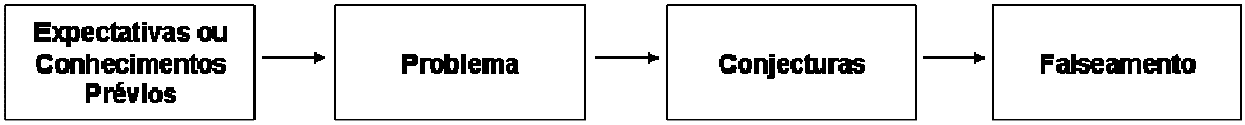
Marconi e Lakatos (2006) definem como método o conjunto das atividades sistemáticas e racionais que, com maior segurança e economia, permite alcançar o objetivo – conhecimentos válidos verdadeiros –, traçando o caminho a ser seguido, detectando erros e analisando as decisões do cientista. A necessidade de obtenção de conhecimentos mais seguros traz a exigência de escolha, por parte do pesquisador, de tipos e métodos de pesquisa que proporcionem respostas confiáveis à situação problemática. Esse processo sistemático e formal que emprega procedimentos científicos para a descoberta de respostas é definido, segundo Gil (1999), como método científico.

Este capítulo descreve o método e os procedimentos utilizados nesta pesquisa, detalhando questões como: método de pesquisa, tipo de pesquisa, instrumento de coleta de dados, população e amostra, coleta dos dados e processamento e análise dos dados.

Para Marconi e Lakatos (2006), o método de indução afirma que, em primeiro lugar, vêm a observação dos fatos particulares e depois as hipóteses a confirmar e a dedução. Através do método hipotético-dedutivo, defende o aparecimento, em primeiro lugar, do problema e da conjectura, que serão testados pela observação e experimentação. Por isso, são métodos invertidos.

O método a ser utilizado para a tese que se apresenta será o método hipotético-dedutivo, definido por Popper (2001), e expresso conforme figura 7:

Figura 7 – Método Hipotético-Dedutivo de Popper



Fonte: Marconi e Lakatos (2006)

Nota-se que Popper (2001) defende os seguintes momentos no processo investigatório:

a) Problema: surge, em geral, de conflitos diante de expectativas e teorias existentes. Toda investigação nasce de algum problema teórico/prático observado.

b) Solução Proposta consistindo numa conjectura (nova teoria): dedução de conseqüências na forma de proposições passíveis de testes diretos ou indiretos. A conjectura é lançada para explicar ou prever aquilo que despertou a curiosidade intelectual ou dificuldade teórica e/ou prática.

c) Testes de falseamento: tentativas de refutação entre outros meios pela observação e experimentação. Nessa etapa do método hipotético-dedutivo, realizam-se os testes que consistem em tentativas de falseamento, de eliminação de erros. Consiste em falsear, isto é, tornar falsas as conseqüências deduzidas ou deriváveis da hipótese, mediante o modus tollens, ou seja, “se p, então q, não-q, então não-p”, ou seja, se q é deduzível de p, mas q é falso, logicamente, p é falso.

Para a aplicação do método hipotético-dedutivo, se faz necessária a utilização de procedimentos metodológicos mais concretos da investigação com finalidade mais restrita em termos de explicação geral dos fenômenos. Para compreender esses procedimentos da pesquisa, se faz necessário entender as diferentes classificações dos tipos de pesquisa expressos por vários autores. Esse aparente conflito ocorre por ser o tipo de pesquisa, um conceito complexo e incapaz de ser descrito de maneira única.

Assim, diferentes classificações podem ser obtidas com o uso de diferentes variáveis. Mattar (1993) classifica as pesquisas quanto:

- À natureza das variáveis pesquisadas: qualitativas e pesquisas quantitativas. Tecnicamente, a pesquisa qualitativa identifica a presença ou ausência de algo, enquanto a quantitativa procura medir o grau em que algo está presente. Há também diferenças metodológicas: na pesquisa quantitativa os dados são obtidos de um grande número de respondentes, usando-se escalas geralmente numéricas, e são submetidas a análises estatísticas formais; na pesquisa qualitativa, os dados são colhidos através de perguntas (quando em questionários), em entrevistas em grupos, em entrevistas individuais com profundidade e em testes projetivos. É possível que num mesmo instrumento de coleta de dados haja perguntas quantitativas e qualitativas. Para esse trabalho, serão utilizadas variáveis qualitativas e quantitativas para auxiliar na compreensão do tema Carga Urbana no Brasil.

- À natureza do relacionamento entre as variáveis estudadas: pesquisas descritivas e pesquisas causais. A diferença básica entre pesquisa descritiva e pesquisa causal está em seus objetivos. No primeiro caso, a pesquisa responderá a questões como: quem, o quê, quanto, quando e onde, enquanto no segundo caso a questão básica a ser respondida é: por quê? A pesquisa descritiva tem o objetivo de expor o fenômeno em estudo, enquanto a pesquisa causal procura verificar relações entre variáveis que expliquem o fenômeno. Levando-se em consideração que o objetivo da tese é analisar o estágio atual da logística de carga urbana, a pesquisa é descritiva, pois irá permitir uma melhor compreensão do tema.

- Ao objetivo e ao grau de formulação do problema de pesquisa: pesquisa exploratória e pesquisa conclusiva. A diferença entre ambas está no grau

de estruturação da pesquisa e em seu objetivo imediato. Uma pesquisa exploratória é pouco ou nada estruturada em procedimentos e seus objetivos são pouco definidos. Seu propósito imediato é o de obter maior conhecimento sobre um tema, desenvolver hipóteses para serem testadas e aprofundar questões a serem estudadas. Já a pesquisa conclusiva é bastante estruturada em termos de procedimentos; a(s) questão(ões) e/ou hipótese(s) de pesquisa está(ão) claramente definida(s); e os objetivos são claros: obter respostas para as questões ou hipóteses de pesquisa. A classificação de pesquisas em exploratórias ou conclusivas é muito menos precisa que outras classificações, pois todas as pesquisas têm aspectos exploratórios, e são raras aquelas cujo problema de pesquisa e/ou objetivos estejam tão bem definidos que possam prescindir de atividades de pesquisa exploratória. Normalmente, uma pesquisa apresenta uma parte inicial exploratória que ajudará no delineamento da parte conclusiva. Como já foi amplamente discutido nos capítulos anteriores, existe uma carência de informações sobre esse tema na literatura, por isso essa pesquisa é exploratória, pois visa a obter maiores informações sobre determinado assunto, facilitando a delimitação de uma temática de estudo.

- À forma utilizada para a coleta de dados primários: pesquisa por comunicação e pesquisa por observação. A forma mais tradicional e corriqueira para obter dados em pesquisa é através da comunicação com o detentor dos dados, sendo então obtidos por meio de declaração do próprio respondente. Ela pode se dar mediante entrevistas ou questionários. Outra forma é a pesquisa por observação, que consiste na obtenção dos dados sem que haja a comunicação com o pesquisado, sendo feita apor intermédio da observação de seus atos, comportamentos e fatos. Para realização da pesquisa, serão enviados questionários aos participantes e por isso a pesquisa é por comunicação.

- Ao escopo da pesquisa em termos de amplitude e profundidade: estudos de caso, estudos de campo e levantamentos amostrais. Os estudos de caso, os levantamentos amostrais e os estudos de campo diferem entre si em função de suas representatividades em relação à população pesquisada e dos seus graus de profundidade. O estudo de caso é um estudo profundo, mas não amplo, através do qual se procura conhecer profundamente apenas um ou poucos elementos da população sobre um grande número de aspectos e suas inter-relações. Os levantamentos amostrais caracterizam-se pela obtenção de dados representativos da população estudada, tanto em termos do número, quanto do processo de seleção dos elementos da amostra de pesquisa. Já os estudos de campo situam-se no meio termo entre os estudos de caso (que são profundos, mas não amplos) e os levantamentos amostrais, que são amplos e representativos da população, mas não profundos. Os estudos de campo trabalham com amostras de dimensões que permitem análises estatísticas, sem, no entanto, haver preocupação com a representatividade. Com relação à amplitude e à profundidade, a pesquisa a ser realizada será de levantamento amostral, já que serão escolhidos participantes representativos, em termos de características e informações, de algumas metrópoles brasileiras.

- À dimensão da pesquisa no tempo: pesquisas ocasionais e pesquisas evolutivas. Algumas pesquisas são realizadas uma única vez e seus resultados mostram um instantâneo (fotografia) do fenômeno estudado; outras são periodicamente repetidas e seus resultados indicam a evolução no tempo nas variáveis estudadas. As primeiras são chamadas de pesquisas ocasionais e as segundas de evolutivas. As pesquisas ocasionais prestam-se a ajudar a resolver problemas específicos e as evolutivas ao acompanhamento, controle de atividades e detecção de

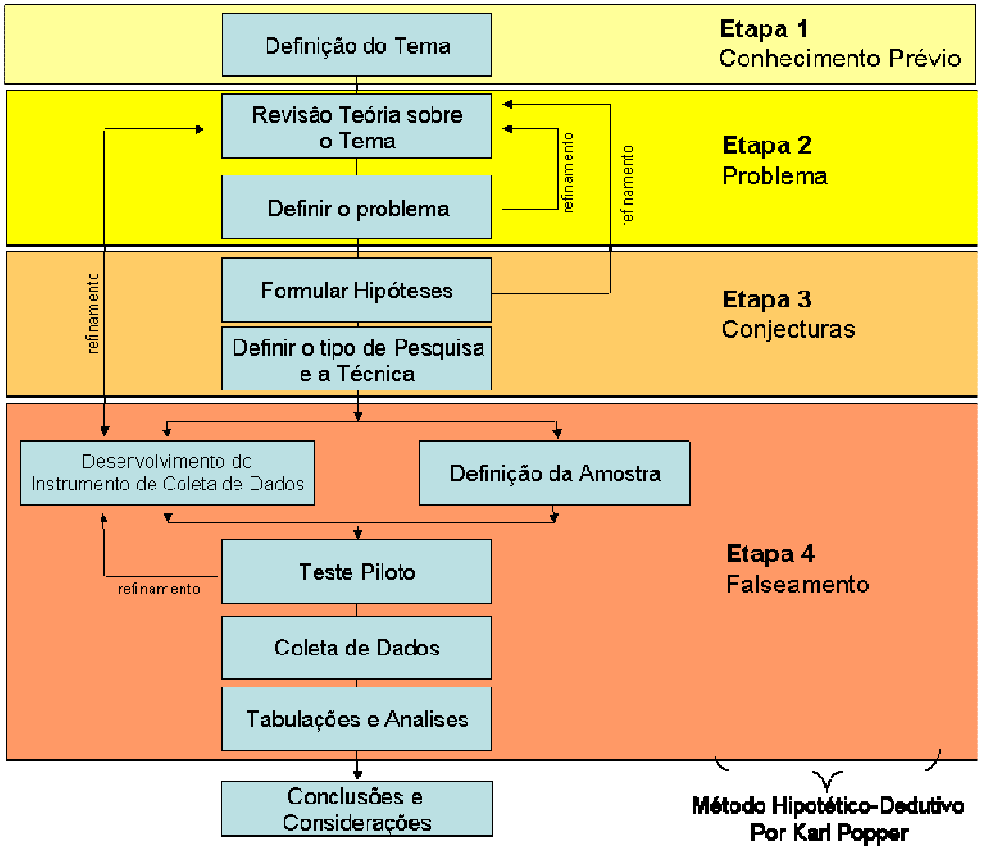
problemas. A pesquisa a ser desenvolvida será uma pesquisa ocasional, porque irá retratar a situação atual da logística da carga urbana.

- À possibilidade de controle sobre variáveis em estudo: pesquisas experimentais e pesquisas pós-fato (ex post facto). Em um experimento, o pesquisador tenta controlar e/ou manipular as variáveis no estudo. A pesquisa experimental é apropriada quando se deseja descobrir se certas variáveis produzem efeitos em outras variáveis. Nas pesquisas pós-fato, os investigadores não tem controle sobre as variáveis, pois não podem manipulá-las, já que o objetivo é relatar o que aconteceu ou está acontecendo. O pesquisador limita-se a manter os valores constantes pela seleção cuidadosa dos sujeitos, de acordo com os procedimentos estritos de amostragem. Em relação ao controle das variáveis, a pesquisa é pós-fato, pois serão coletados dados da situação atual.

Portanto, o método que será utilizado para a realização da tese será o método hipotético-dedutivo com técnicas procedimentais da pesquisa exploratória e variáveis quantitativas e qualitativas, que se relacionam como uma pesquisa descritiva, visando a explicitar o fenômeno estudado. Quanto à forma de coleta de dados, poderá ser classificada como uma pesquisa de levantamento amostral e, quanto ao tempo, será uma pesquisa ocasional e pós-fato.

A metodologia da pesquisa a ser aplicada foi estruturada em etapas sucessivas e hierárquicas, sendo que cada fase apresenta finalidade e metodologia próprias, visando a uma melhor aplicação do método hipotético-dedutivo. Essas etapas em conjunto constituem um trabalho harmônico e coordenado, conforme orientam Cooper e Schindler (2003). A metodologia de pesquisa a ser utilizada é apresentada na figura 8 e será descrita a seguir.

Figura 8 – Etapas da Metodologia da Pesquisa



Juntamente com o método hipotético-dedutivo, foi utilizada a metodologia de pesquisa desenvolvida pelo projeto BESTUFS com a aplicação de um questionário aos administradores públicos responsáveis pela área de trânsito das metrópoles brasileiras. Durante os anos de 1998 a 2002, a comunidade européia, através do *Fifth Framework Programme* (FP5) incentivou o desenvolvimento de pesquisas que pudessem auxiliar na resolução dos desafios sócio-econômico-ambientais inerentes ao crescimento de toda a comunidade européia. O FP5 definiu como premissa para a elaboração de pesquisas e desenvolvimento tecnológico as seguintes áreas temáticas:

I. Qualidade de vida e gestão dos recursos vivos;

II. Sociedade da informação amigável (IST);

III. Crescimento competitivo e sustentável (GROWTH);

IV. Energia, ambiente e desenvolvimento sustentável (EESD).

De acordo com a decisão do conselho publicada no Jornal Oficial das Comunidades Européias, a área temática de Crescimento Competitivo e Sustentável, apelidada de GROWTH, deveria investigar maneiras das atividades geradoras de riqueza apoiarem-se na oferta de serviços e de produtos essenciais, tais como sistemas de transporte eficientes e veículos não poluentes e seguros, que promovam o comércio e uma mobilidade sustentável de bens e pessoas. Segundo as premissas definidas no GROWTH, a abordagem global é a melhor solução para uma maior eficiência e sustentabilidade a longo prazo do sistema econômico europeu, tendo em conta as contingências de um mercado mundial em evolução e a responsabilidade européia nos domínios que afetam o ambiente e o ser humano. Para a operacionalização do programa, a subárea GROWTH foi dividida nos seguintes tópicos:

I. Produtos, processos e organização inovadores;

II. Mobilidade sustentável e intermodalidade;

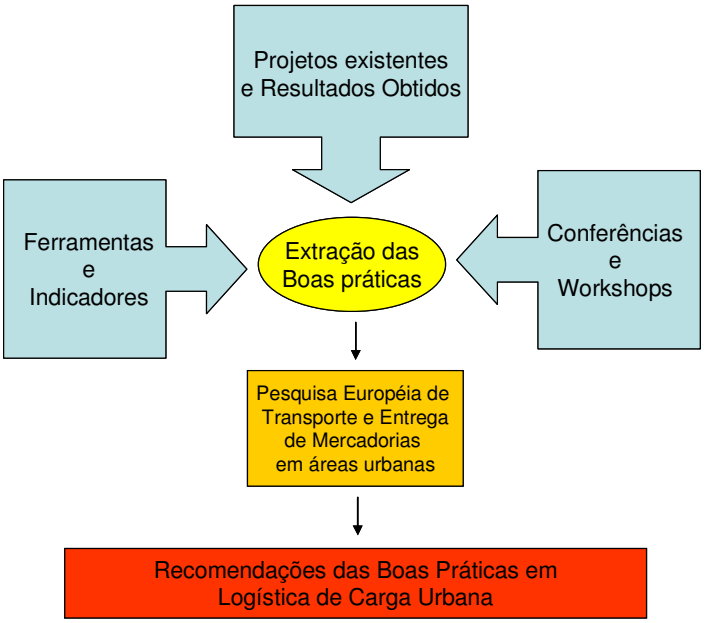
III. Transportes terrestres e tecnologias marinhas;

IV. Novas perspectivas para a aeronáutica.

O projeto Best Urban Freight Solutions (BESTUFS), conforme descrito por Shoemaker *et. al.* (2006), foi elaborado em atendimento aos critérios e objetivos estabelecidos pelo FP5, sendo classificado para a área temática GROWTH, subtópico de mobilidade sustentável e intermodalidade. O principal objetivo do BESTUFS era estabelecer e manter uma rede de européia de peritos em transporte de carga urbana, associações e grupos de usuários, projetos em desenvolvimento, cidades interessadas, representantes da administração dos transportes nacionais para identificar, descrever e

disseminar as melhores práticas, critérios de sucesso e gargalos existentes na gestão da movimentação de mercadorias nas cidades. Para se atingir esse objetivo, 3 fluxos foram elaborados conforme figura 9: (1) identificar as ferramentas e os indicadores que são utilizados para a carga urbana, (2) conhecer os projetos existentes e como são avaliados os seus resultados e (3) organizar conferências, encontros e reuniões para a troca de experiências entre os peritos da carga urbana.

Figura 9 – Metodologia BESTUFS



Fonte: Best Practices Handbook (2000) – BESTUFS adaptado

Durante o desenvolvimento do projeto foram realizadas 12 conferências que resultaram em 07 coletâneas de boas práticas do transporte da carga urbana e permitiu a elaboração de uma pesquisa que foi enviada a 148 cidades européias obtendo uma taxa de retorno de 29% do universo amostral. A pesquisa foi elaborada em formato de questionário e enviada aos chefes de departamento de trânsito das médias e grandes cidades européias. Foram objeto da pesquisa as seguintes variáveis: (1) quantificar o número de funcionários destinados ao planejamento das atividades de carga urbana, (2) identificar os principais problemas do transporte de mercadorias na cidade, (3)

conhecer os projetos existentes e os critérios de mensuração dos resultados obtidos, (4) verificar a existência de banco de dados e a utilização de ferramentas estatísticas para o planejamento das atividades da carga urbana, (5) identificar a ferramenta ou modelo de planejamento de transporte de carga urbana que está sendo utilizado pelas cidades européias. Ao final do projeto, o BESTUFS conseguiu mapear as boas práticas européias, fornecer informações sobre os conceitos, estratégias e atividades da logística de carga urbana nos países europeus, promover a troca de experiências e conhecimento sobre os projetos já implantados ou em processo de implantação de transporte de mercadorias e estabelecer uma rede de contatos para pesquisas futuras. Foram publicados sete livros de boas práticas em carga urbana com os seguintes temas: (1) Dados estatísticos, aquisição de dados e análise de dados que consideram a carga urbana; (2) Regulamentações de acesso à cidade, estacionamento, horários de circulação e instrumentos de coação; (3) e-Commerce; (4) Técnica de pagamento pelo uso da malha viária (*Road Pricing*) e transporte de carga urbana, (5) Plataformas de Carga Urbana; (6) Parcerias Público-Privadas no transporte de carga urbana e (7) Sistemas de transporte inteligentes (ITS).

Dessa maneira, a utilização do método hipotético-dedutivo e a inserção da metodologia do Projeto BESTUFS permitiu que o conjunto de temas e as perguntas elaboradas para a tese fossem definidas a partir, não só do BESTUFS, mas também pelos estudos franceses (Ambrosini e Routhier, 2004 e Routhier, 2005) e ingleses da Universidade de Westminster (ALLEN *et. al.*, 2000).

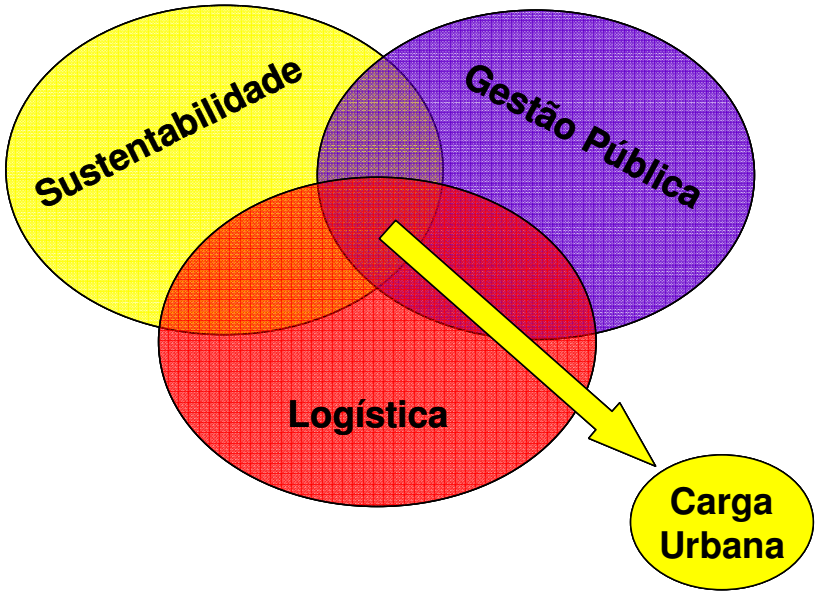
Etapa 1 – Conhecimento Prévio

Definição do Tema: O tema é um aspecto ou uma área de interesse de um assunto que se deseja provar ou desenvolver. Escolher um tema significa eleger uma parcela delimitada de um assunto, estabelecendo limites ou restrições para o desenvolvimento da pesquisa pretendida. Na presente pesquisa, o tema escolhido foi a sustentabilidade ambiental da carga urbana.

Etapa 2 – Problema:

Revisão Teoria sobre o tema: Trata-se de um processo de exploração, pois o pesquisador irá rever fontes de dados publicados sobre o tema que será pesquisado. Existem dois tipos de informação: os dados primários e os dados secundários. Os dados primários são aqueles coletados para alcançar os objetivos da pesquisa. Os dados secundários são aqueles que são colhidos inicialmente para outros propósitos, mas são usados para tentar definir o problema. Para esse trabalho foi realizada uma pesquisa bibliográfica sobre o tema logística de carga urbana, com recortes das áreas de conhecimento de sustentabilidade, gestão pública e logística (figura 10). O objeto de estudo envolvendo essas três áreas de conhecimento foi a carga urbana. Houve muita dificuldade em se encontrar pesquisas com dados recentes e os muitos grupos europeus que iniciaram as discussões acerca desse objeto de estudo ainda não finalizaram suas pesquisas.

Figura 10 – Áreas de Conhecimento



Definir o Problema: Essa é a fase na qual o pesquisador já tem uma imagem mais clara das questões e da pesquisa. Depois de uma revisão bibliográfica, o projeto começa a se cristalizar em duas formas:

a) É evidente que a questão foi respondida e o processo é encerrado;

b) Surgiu uma questão diferente da original.

Nessa fase, a questão da pesquisa é refinada e terá um foco com maior clareza. Assim que as características ou causas plausíveis do problema estiverem bem definidas, é possível deduzir a questão da pesquisa prosseguindo às etapas seguintes. Porém, se a questão da pesquisa ainda não estiver clara, serão necessárias informações adicionais e de um novo refinamento até que se consiga construir as questões investigativas. As questões investigativas são as perguntas que o pesquisador deve elaborar para chegar a uma conclusão sobre a questão da pesquisa. Para formular as questões investigativas, o pesquisador pega uma questão geral da pesquisa e a divide em questões mais específicas sobre as quais ele vai coletar dados. As questões investigativas são incluídas na proposta de pesquisa e irão orientar a pesquisa desse ponto em diante.

Após a revisão bibliográfica, a seguinte questão se mostrou importante:

- qual a relevância da carga urbana na definição das políticas públicas de mobilidade urbana sustentável?

A pesquisa bibliográfica demonstrou se tratar de um assunto importante, até mesmo estratégico para o desenvolvimento das cidades, e que ao longo do tempo foi renegado pelos administradores públicos de todo o mundo. Com o processo de urbanização e a mudança do comportamento do consumidor, várias cidades européias iniciaram discussões sobre as possíveis soluções para a mobilidade urbana e o transporte de cargas. Se essa é uma preocupação recente até mesmo nos países desenvolvidos, como as metrópoles brasileiras estão tratando essa questão?

Diante disso, o **objetivo proposto** para essa tese é investigar a realidade da logística da carga urbana no Brasil buscando analisar o estágio atual da logística da

carga urbana nas metrópoles do Brasil, definir um conceito de logística de carga urbana no contexto brasileiro e comparar as soluções nacionais de carga urbana com as práticas internacionais.

Etapa 3 – Conjecturas:

Formular Hipóteses: Uma hipótese é uma declaração afirmativa relacionada a uma situação que pode ser verdadeira ou falsa. As hipóteses formuladas para a tese são:

- A amplitude do conceito de carga urbana pela administração pública municipal está diretamente relacionada à concentração urbana da cidade

- Se a carga urbana nas metrópoles brasileiras fosse objeto de política pública específica então ela seria baseada nas diretrizes dos países da União Européia.

Definir o tipo de Pesquisa e a técnica: Para a realização dessa pesquisa, deve-se levar em consideração a sua classificação com relação ao objetivo conforme definido anteriormente: pesquisa exploratória. Segundo Cooper e Schindler (2003), existem três técnicas exploratórias:

- Análise de Dados Secundários: estudos feitos por terceiros com seus próprios objetivos disponíveis ao pesquisador em manuais, relatórios, regulamentos, normas e demais documentos.

- *Surveys:* O principal meio de colher informação é por intermédio de perguntas (a pessoas) cujas respostas constituem os dados a serem analisados. A pesquisa *survey* pode ser descrita como a obtenção de dados ou informações sobre características, ações ou opiniões de determinado

grupo de pessoas, indicado como representante de uma população alvo, por meio de um instrumento de pesquisa - normalmente um questionário.

- Grupo de Foco: compreende-se uma entrevista realizada de maneira não estruturada e natural, por um moderador treinado, junto a um pequeno grupo de respondentes, entre oito a doze indivíduos. Tal grupo deverá ser homogêneo em termos dos seus participantes previamente selecionados. O moderador, através de suas habilidades observacionais, interpessoais e de comunicação, deve desenvolver uma atmosfera relaxada, informal, de forma a que os participantes tenham liberdade de falar e discutir. A duração de um grupo focal varia entre uma e três horas, sendo recomendável a utilização de gravadores (fitas cassetes de áudio) e filmadoras (fitas de vídeo).

Tendo em vista os exemplos das pesquisas realizadas pelos estudos franceses (Ambrosini e Routhier, 2004 e Routhier, 2005), pela Universidade de Westminster (Allen et. all., 2000) e pelo grupo BESTUFS (Schoender et. all., 2006), essa tese utilizará a técnica de *survey*. Saliente-se ainda que a *survey* seja apropriada como método de pesquisa, quando (Kraemer et al., 1991):

- Deseja-se responder questões do tipo o quê? , por quê? , como? , ou seja, quando o foco de interesse é sobre o que está acontecendo ou como e por que isso está acontecendo;

- Não se tem interesse ou não é possível controlar variáveis dependentes e independentes;

- O ambiente natural é a melhor situação para estudar o fenômeno de interesse;

- O objeto de interesse ocorre no presente ou no passado recente.

Para a realização da pesquisa elaborou-se uma matriz investigativa da carga urbana (quadro 13) contendo as seguintes variáveis:

Quadro 13 – Matriz Investigativa da Realidade Carga Urbana (M.I.R.C.U.)

Variável	Justificativa
Estruturação organizacional da logística da carga urbana, no setor público.	Magi (2001), Ambrosini e Routhier (2004), Muñuzuri et. all. (2005), Dablanc (2006) e o grupo BESTUFS (Shoemaker et. all., 2006) demonstraram a influência do poder público no setor de transportes, principalmente, quando o assunto é o transporte de cargas urbanas. Diante disso, torna-se necessário pesquisar como esse assunto está sendo tratado dentro da estrutura organizacional da administração municipal brasileira.
Percepção do gestor público da realidade da carga urbana e como o conceito é estruturado.	Conforme apresentado por Allen et. al. (2000), Giaglis et. al. (2004), Ambrosini e Routhier (2004) e Dablanc (2006), cada cidade possui uma realidade específica e um entendimento próprio do conceito de carga urbana. Dessa forma, serão identificados os tipos e as atividades de veículos que o município considera como inerente ao transporte da carga urbana e, além disso, as percepções do que está sendo feito e do que deveria ser feito para o planejamento da movimentação das mercadorias na cidade.
Métodos de Pesquisas, Modelos e ferramentas informáticas utilizadas para planejar a logística de carga urbana.	Novaes (1986), Abdelwahab e Sargiuos (1992), Regan e Garrido (2001), Taniguchi et. al. (2003), Russo e Comi (2004), Ambrosini e Routhier (2004), Hensher e Puckett (2005), Macário et. al. (2006) expuseram os vários modelos de transportes existentes, tipos de pesquisas e ferramentas informáticas desenvolvidas para o planejamento da carga urbana ao longo dos anos. A pesquisa irá identificar os métodos, modelos e *softwares* que estão sendo adotados no Brasil.
Tipos de políticas e estratégias para carga urbana.	Allen et. al. (2000), Ambrosini e Routhier (2004), Muñuzuri et. all. (2005), Dablanc (2006) e o grupo BESTUFS (Shoemaker et. all., 2006) identificaram várias políticas e estratégias que as cidades praticam para regulamentar as movimentações de mercadorias. Para traçar a realidade brasileira, a pesquisa buscará identificar quais são as políticas e estratégias adotadas pelas cidades pesquisadas.

Variável	Justificativa
Projetos desenvolvidos e bases de dados disponíveis para o gerenciamento da logística de carga urbana pelas metrópoles.	Várias cidades pesquisadas na Europa, Estados Unidos e Japão desenvolveram soluções para consolidar as políticas e regulamentações da carga urbana. Em alguns casos, indicadores de desempenho foram criados para medir a eficiência dessas soluções (Allen et. al., 2000 e Shoemaker et. all., 2006). A pesquisa irá coletar dados sobre os projetos desenvolvidos pelas cidades pesquisadas, os objetivos e o *status* da execução desses projetos, bem como, as bases de dados eletrônicos disponíveis para a criação de indicadores de desempenho.

Etapa 3 – Falseamento:

Desenvolvimento do Instrumento de Coleta de Dados: a forma pela qual os dados serão coletados varia de acordo com o tipo do dado. Dados primários, por exemplo, podem ser coletados através de entrevistas por telefone, de questionários enviados pelo correio, entrevistas feitas de casa em casa ou pela interceptação do entrevistado em ambientes como, por exemplo, supermercados. O instrumento de coleta de dados dessa pesquisa será um questionário eletrônico respondido diretamente em uma página desenvolvida na *internet*.

Como o método de Popper prevê o falseamento pelo *modus tollens*, ou seja, procura evidências empíricas para tornar as hipóteses falsas, o questionário foi elaborado buscando verificar como o planejamento das atividades da logística da carga urbana no Brasil vem sendo realizado e qual a percepção do administrador público acerca do assunto. O questionário está disponível no anexo A. O desdobramento das variáveis elaboradas na matriz investigativa da carga urbana no instrumento de coleta de dados pode ser observado no quadro 14.

O questionário foi dividido em 13 blocos de perguntas, sendo:

- Informações Gerais da cidade pesquisada (bloco de questões 01);

- Informações Pessoais do Pesquisado (bloco de questões 02);

- Informações Organizacionais da Administração Pública (bloco de questões 03);

- Aspectos Econômicos da Cidade que impactam na mobilidade urbana (bloco de questões 04);

- Aspectos Conceituais da Logística de Carga Urbana (bloco de questões 05);

- Percepções da situação atual da cidade quanto à carga urbana (bloco de questões 06);

- Percepções da situação ideal para a cidade quanto à carga urbana (bloco de questões 07);

- Tipos de soluções e estratégias adotadas pela cidade (bloco de questões 08, 09 e 10);

- Tipos de pesquisas realizadas (bloco de questões 11 e 12);

- Base de Dados disponíveis (bloco de questões 13).

Quadro 14 – Questionário Investigativo da Realidade da Carga Urbana (Q.I.R.C.U.)

Variável	Objeto da pergunta elaborada	Número da Questão
Estruturação organizacional da logística da carga urbana, no setor público.	Quantidade de funcionários da administração pública responsáveis pelas atividades relativas ao trânsito na cidade	3.1, 3.2
	Competência para o planejamento do transporte de carga	3.3, 3.4
Percepção do gestor público da realidade da carga urbana e como o conceito é estruturado.	Percepção dos impactos das atividades econômicas na mobilidade urbana	4 (4.1.1 a 4.1.9)
	Conceito de Carga Urbana, atividades da logística de carga urbana e veículo de carga urbana	5.1, 5.2, 5.3
	Percepção da situação atual e da situação considerada ideal quanto as condições de Acesso e do gerenciamento do Tráfego	6.1, 6.2, 6.4, 6.5, 6.12, 6.13, 6.15, 6.16, 6.17, 6.18, 6.19, 6.21, 7.5, 7.6, 7.7, 7.13, 7.14
	Percepção da situação atual e da situação considerada ideal quanto as adequações dos veículos de carga	6.6, 6.8, 6.9, 6.10, 7.1, 7.2, 7.3, 7.4
	Percepção da situação atual e da situação considerada ideal quanto às técnicas de coação e motivação utilizadas para a logística de carga urbana	6.4, 6.22, 7.8, 7.9
	Percepção da situação atual e da situação considerada ideal quanto ao uso, ao gerenciamento do solo e a infra-estrutura da cidade para comportar as atividades logísticas da carga	6.3, 6.7, 6.11, 6.20, 7.10, 7.11, 7.12 (cont.)
Tipos de políticas e estratégias para carga urbana.	Motivações pela ausência de soluções de logística de carga urbana na cidade	10
	Soluções de Condições de Acesso e Gerenciamento do Tráfego	8.8, 8.9, 8.10, 8.11, 8.12, 8.13, 8.14, 8.15, 8.16, 8.17, 8.18, 8.19
	Soluções de Adequação dos Veículos de Carga	8.26, 8.27, 8.28
	Soluções de Coação e Motivação	8.20, 8.21, 8.22, 8.23, 8.24, 8.25
	Soluções de Uso e Gerenciamento do Solo e Infra-Estrutura	8.1, 8.2, 8.3, 8.4, 8.5, 8.6, 8.7
Métodos de Pesquisas, Modelos e ferramentas informáticas utilizadas para planejar a logística de carga urbana.	Tipos de softwares utilizados e pesquisas de fluxo de carga, uso do solo, tipos dos estabelecimentos, origem e destino da carga, dentre outras.	11, 12, 12.1
Projetos desenvolvidos e bases de dados disponíveis para o gerenciamento da logística de carga urbana pelas metrópoles.	Dados disponíveis para a criação de indicadores de desempenho logísticos (variáveis de uso do solo, dados dos imóveis, características da carga urbana, veículo de carga, meio ambiente e segurança)	9, 13

O questionário eletrônico foi desenvolvido segundo técnicas de engenharia de usabilidade, pois, segundo Rocha e Baranauskas (2003), permite que o *design* do sistema computacional tenha facilidade de uso e seja agradável ao usuário. Para

facilitar a coleta de informações, o questionário eletrônico foi desenvolvido em formato de página da *internet* e disponibilizado através do link http://pesquisa.macweb.com.br. Durante o desenvolvimento do *site*, foi utilizada a técnica de avaliação heurística, que segundo Dias (2003) é um método de inspeção sistemático da usabilidade de sistemas interativos, cujo objetivo é identificar problemas de usabilidade que, posteriormente, serão analisados e corrigidos ao longo do processo de desenvolvimento da interface computacional.

Desse modo, criou-se um questionário no formato de uma pagina da *internet*, compatível com todos os tipos de *softwares* navegadores (*internet explorer*, *mozzila*, etc.), com os atributos da engenharia da usabilidade, visando à facilidade, à eficiência, às baixas taxas de erros e à satisfação do usuário ao utilizar a ferramenta informática (anexo B). Ainda assim, caso o pesquisado tenha alguma dificuldade ou dúvidas no preenchimento ou no entendimento das questões elaboradas, foram disponibilizados dois números telefônicos, endereço eletrônico (e-mail), comunicador instantâneo (*Microsoft Service Network* – MSN) e comunicação de Voz sobre IP através do *software Skype* para os esclarecimentos. Vale ressaltar que, além do questionário eletrônico, foi dada ao pesquisado a opção de imprimir a pesquisa, caso ele não se sinta confortável em responder as perguntas diretamente no *site*.

Definição da Amostra: A idéia básica da amostragem é que, ao selecionar alguns elementos em uma população, pode-se tirar conclusões sobre a população inteira (Cooper e Schindler, 2003). Segundo Dablanc (2006), o grupo BESTUFS (Shoemaker et. all., 2006) e Muñuzuri et. all. (2005) e Magi (2001), devido aos impactos gerados pela logística da carga urbana, as cidades e seus administradores locais têm tido a preocupação de concentrar, regulamentar e controlar essas atividades. É função dos administradores públicos redesenhar e harmonizar as atividades da logística da carga urbana, em parceria com os operadores logísticos e recebedores de carga. Por isso, a população-alvo corresponde às cidades brasileiras e o elemento amostral será o administrador público municipal. Os questionários serão respondidos pelos

responsáveis (administradores públicos) pela elaboração das políticas de trânsito das cidades.

Malhotra (2001) afirma que as técnicas amostrais podem ser probabilísticas (onde as unidades da amostra são escolhidas aleatoriamente) ou não probabilísticas (onde o pesquisador seleciona as unidades amostrais). Shoemaker et. all. (2006), do grupo BESTUFS, foi enfático em dizer que a maioria das cidades não possui condições de compreender e solucionar a alta complexidade da situação da carga urbana, com exceção das grandes cidades, que são obrigadas a conviver, legislar e regulamentar a movimentação de mercadorias. Diante disso, a amostra foi composta pelas regiões metropolitanas brasileiras e é classificada como uma amostra não probabilística por julgamento, pois os elementos da população foram selecionados segundo o critério do pesquisador (Malhotra, 2001). Davidovich (2002) agrupa as regiões metropolitanas brasileiras da seguinte forma: um primeiro grupo com as regiões criadas por iniciativa federal, durante o regime militar, que se constituíram em um eixo geopolítico de integração e modernização do território nacional, com base na industrialização e em uma sociedade predominantemente urbana. Quanto ao tamanho populacional, esse grupo é o de maior dimensão e são suas cidades sede: São Paulo, Rio de Janeiro, Belém, Curitiba, Fortaleza, Salvador, Recife, Porto Alegre e Belo Horizonte. O segundo grupo é composto pelas demais regiões metropolitanas e são de iniciativa estadual, uma tarefa delegada aos Estados pela Constituição Federal de 1988. Assim, os estados alteram, eventualmente, a composição das mesmas, incluindo ou excluindo municípios, sejam eles novos ou já existentes. Com isto, na análise de séries históricas das regiões metropolitanas (composição e totalidade), deve-se atentar qual o período está sendo observado.

Para essa pesquisa, utilizaremos as regiões metropolitanas disponibilizadas pelo Instituto Brasileiro de Geográfica Estatística (IBGE) datado do dia 31/12/2005 (quadro 15).

Quadro 15 – Regiões Metropolitanas do Brasil[9]

Nº	Região	Estado	Região Metropolitana	Cidade Pesquisada	População (Estimativa IBGE de 01/07/2006)
1	Centro-Oeste	GO	Goiânia	Goiânia	1.220.412
2	Centro-Oeste	DF	RIDE-Distrito Federal e Entorno	Brasília	2.383.784
3	Nordeste	MA	Grande São Luís	São Luís	998.385
4	Nordeste	CE	Fortaleza	Fortaleza	2.416.920
5	Nordeste	RN	Natal	Natal	789.896
6	Nordeste	PE	Recife	Recife	1.515.052
7	Nordeste	AL	Maceió	Maceió	922.458
8	Nordeste	BA	Salvador	Salvador	2.714.018
9	Nordeste	PB	João Pessoa	João Pessoa	672.081
10	Nordeste	PI	RIDE TERESINA	Teresina	801.971
11	Nordeste	PE	RIDE -Petrolina/Juazeiro	Petrolina	260.004
12	Nordeste	BA		Juazeiro	208.299
13	Norte	PA	Belém	Belém	1.428.368
14	Norte	AP	Macapá	Macapá	368.367
15	Norte	AM	Manaus	Manaus	1.688.524
16	Sudeste	MG	Belo Horizonte	Belo Horizonte	2.399.920
17	Sudeste	MG	Colar Metropolitano da RM Belo Horizonte	Sete Lagoas	215.069
18	Sudeste	MG	Vale do Aço	Ipatinga	236.463
19	Sudeste	MG	Colar Metropolitano da RM Vale do Aço	Belo Oriente	21.584
20	Sudeste	ES	Grande Vitória	Vitória	317.085
21	Sudeste	RJ	Rio de Janeiro	Rio de Janeiro	6.136.652
22	Sudeste	SP	São Paulo	São Paulo	11.016.703
23	Sudeste	SP	Baixada Santista	Santos	418.375
24	Sudeste	SP	Campinas	Campinas	1.059.420
25	Sul	PR	Curitiba	Curitiba	1.788.559
26	Sul	PR	Londrina	Londrina	495.696
27	Sul	PR	Maringá	Maringá	324.397
28	Sul	SC	Núcleo Metropolitano da RM Florianópolis	Florianópolis	406.564
29	Sul	SC	Núcleo Metropolitano da RM Vale do Itajaí	Blumenau	298.603
30	Sul	SC	Núcleo Metropolitano da RM Norte/Nordeste Catarinense	Joinville	496.051
31	Sul	SC	Núcleo Metropolitano da RM Foz do Rio Itajaí	Itajai	168.088
32	Sul	SC	Núcleo Metropolitano da RM Carbonífera	Criciuma	188.233
33	Sul	SC	Núcleo Metropolitano da RM Tubarão	Tubarão	95.339
34	Sul	RS	Porto Alegre	Porto Alegre	1.440.939

População nas cidades pesquisadas	**45.912.279**
População Brasileira Total (Estimativa IBGE 01/07/2006)	**186.770.562**

Cidades que representam **25%** da população Brasileira

[9] As siglas RM e RIDE significam Região Metropolitana e Região Integrada de Desenvolvimento, respectivamente.

Teste Piloto: O teste piloto é conduzido para detectar pontos fracos no planejamento e no instrumento de coleta de dados. O teste piloto foi aplicado no órgão BHTRANS (www.bhtrans.pbh.gov.br), que é o órgão da administração indireta da prefeitura da cidade de Belo Horizonte, em Minas Gerais, responsável pelo gerenciamento do sistema de transportes e do trânsito da quarta capital do Brasil e onde diariamente circulam 720 mil veículos e são transportados 1,4 milhão de passageiros (BHTRANS, 2007). Após a realização do teste piloto, observou-se que o questionário não será respondido de forma rápida e de uma única vez, sendo necessário salvar a pesquisa para posterior preenchimento. Desse modo, foram realizadas alterações no questionário eletrônico possibilitando que o pesquisado salve a pesquisa e continue seu preenchimento posteriormente. Notou-se também que o questionário será respondido por diferentes pessoas e setores, pois a informação está espalhada por toda a organização. Por isso, foi criado um módulo no qual o pesquisado pode se cadastrar e responder a parte da pesquisa que lhe foi endereçada. Durante a realização do teste-piloto, ficou evidente a necessidade de um responsável interno para coordenar o preenchimento da pesquisa. Como os dados estão disseminados por toda a organização, envolvendo vários setores, a figura de um responsável pelo encaminhamento e cobrança pelo preenchimento da pesquisa deverá ser instituída. Desta forma, foram utilizados os contatos disponibilizados pelo Ministério das Cidades para que essas pessoas pudessem ser responsáveis internamente pela coordenação da pesquisa.

Coleta de Dados: Finalizada a etapa do Teste Piloto, elaborou-se a lista de *e-mails* das prefeituras selecionadas na amostra e foi enviado o *e-mail* convite, solicitando o preenchimento da pesquisa. Juntamente à correspondência digital, foram realizados contatos telefônicos diretamente às pessoas responsáveis pela coordenação interna da pesquisa como estratégia de sensibilização visando à maior taxa de retorno das pesquisas. A pesquisa foi disponibilizada no dia 15/09 e ficou disponível até o dia 15/11 (2 meses).

Tabulações e Análises: Utilizou-se a estatística descritiva para tabular e analisar as respostas ao questionário.

6 Análise dos Resultados

A coleta de dados, que foi efetuada entre os dias 15/09 a 15/11, teve adesão de 58% das cidades pesquisadas. Com exceção da região centro-oeste, todas as demais regiões do Brasil foram contempladas na pesquisa, onde as cidades selecionadas na amostra responderam voluntariamente ao questionário eletrônico. A taxa de retorno do questionário foi de 60%. Os quadros 16 e 17 demonstram quais foram as cidades que responderam ao questionário e o grau de representatividade dessas cidades perante a população total do país.

Quadro 16 – Cidades que responderam à pesquisa

Nº	Região	Estado	Região Metropolitana	Cidade Pesquisada	Contato	Já se cadastrou na pesquisa?	Já finalizou a pesquisa?
1	Nordeste	MA	Grande São Luís	São Luís	Dr. Marcos Antonio Mendes Mendonça	OK	OK
2	Nordeste	CE	Fortaleza	Fortaleza	Dra. Sueli Nogueira Rodrigues	OK	OK
3	Nordeste	RN	Natal	Natal	Dr. Walter Pedro da Silva	OK	OK
4	Nordeste	PB	João Pessoa	João Pessoa	Dr. Adalberto Alves Araujo Filho	OK	OK
5	Nordeste	PE	RIDE -Petrolina/Juazeiro	Petrolina	Dr. Marcone da Silva Prazeres	OK	OK
6	Nordeste	BA		Juazeiro	Dr. José Valberto Costa Melo	OK	OK
7	Norte	AP	Macapá	Macapá	Dr. Deyverson da Rocha Goes	OK	OK
8	Norte	AM	Manaus	Manaus	Dr. Mesaque Silva de Oliveira	OK	OK
9	Sudeste	MG	Belo Horizonte	Belo Horizonte	Dr. Francisco Maciel	OK	OK
10	Sudeste	ES	Grande Vitória	Vitória	Dra. Maria José Fernandes	OK	OK
11	Sudeste	RJ	Rio de Janeiro	Rio de Janeiro	Dr. Marcelo Pitanga	OK	OK
12	Sudeste	SP	São Paulo	São Paulo	Dr. Benedito Costa	OK	OK
13	Sudeste	SP	Campinas	Campinas	Dr. Ricardo Jeferson T de Almeida, Dr. Mário Alvarenga	OK	OK
14	Sul	PR	Curitiba	Curitiba	Dr. Pedro Darci	OK	OK
15	Sul	PR	Londrina	Londrina	Dra.Cristiane Biazzono	OK	OK
16	Sul	PR	Maringá	Maringá	Dra. Vera Maria de Oliveira	OK	OK
17	Sul	SC	Núcleo Metropolitano da RM Norte/Nordeste Catarinense	Joinville	Dra. Michelle Lins	OK	OK
18	Sul	SC	Núcleo Metropolitano da RM Foz do Rio Itajaí	Itajai	Dr. Alexandre Gevaerd	OK	OK
19	Sul	SC	Núcleo Metropolitano da RM Carbonífera	Criciuma	Dr. Roberto de Oliveira Cabral	OK	OK
20	Sul	RS	Porto Alegre	Porto Alegre	Dr. Fernando Michel	OK	OK

Quadro 17 – População das Cidades que responderam a pesquisa

Nº	Região	Estado	Região Metropolitana	Cidade Pesquisada	População (Estimativa IBGE de 01/07/2006)
1	Nordeste	MA	Grande São Luís	São Luís	998.385
2	Nordeste	CE	Fortaleza	Fortaleza	2.416.920
3	Nordeste	RN	Natal	Natal	789.896
4	Nordeste	PB	João Pessoa	João Pessoa	672.081
5	Nordeste	PE	RIDE -Petrolina/Juazeiro	Petrolina	260.004
6	Nordeste	BA		Juazeiro	208.299
7	Norte	AP	Macapá	Macapá	368.367
8	Norte	AM	Manaus	Manaus	1.688.524
9	Sudeste	MG	Belo Horizonte	Belo Horizonte	2.399.920
10	Sudeste	ES	Grande Vitória	Vitória	317.085
11	Sudeste	RJ	Rio de Janeiro	Rio de Janeiro	6.136.652
12	Sudeste	SP	São Paulo	São Paulo	11.016.703
13	Sudeste	SP	Campinas	Campinas	1.059.420
14	Sul	PR	Curitiba	Curitiba	1.788.559
15	Sul	PR	Londrina	Londrina	495.696
16	Sul	PR	Maringá	Maringá	324.397
17	Sul	SC	Núcleo Metropolitano da RM Norte/Nordeste Catarinense	Joinville	496.051
18	Sul	SC	Núcleo Metropolitano da RM Foz do Rio Itajaí	Itajai	168.088
19	Sul	SC	Núcleo Metropolitano da RM Carbonífera	Criciuma	188.233
20	Sul	RS	Porto Alegre	Porto Alegre	1.440.939

População nas cidades pesquisadas	**33.234.219**
População Brasileira Total (Estimativa IBGE 01/07/2006)	**186.770.562**

Cidades que representam **17,80%** da população Brasileira

A pesquisa, em sua totalidade, foi respondida por funcionários pertencentes aos níveis gerenciais e estratégicos da administração pública municipal que se ocupam com as atividades de planejamento do trânsito (ver quadro 18). Vale ressaltar que todos os pesquisados foram orientados no sentido de assegurar a veracidade das informações, ainda que isso significasse que algumas questões ficariam sem respostas. A lista completa com todos os dados dos funcionários que participaram da pesquisa pode ser encontrada no anexo C.

É importante ressaltar que os dados coletados dizem respeito às percepções de um único administrador público municipal para cada cidade pesquisada. Por isso, as

percepções da situação atual e ideal da carga urbana não representam a percepção de todo o departamento de trânsito, mas tão somente de um único entrevistado que ocupa cargo estratégico na organização. O questionário QIRCU se mostrou um importante instrumento de coleta de dados, pois foi capaz de mapear as percepções dos administradores públicos (que pertenciam a regiões diferentes e não se conheciam) dos problemas e das soluções da carga urbana no Brasil.

Quadro 18 – Cargos das pessoas pesquisadas

Cargo	Departamento/Órgão de Trânsito	Cidade	Estado
Assessor da Presidência	BHTRANS	Belo Horizonte	MG
Chefe Departamento	Emdec/ Setransp	Campinas	SP
Gerente de Projetos	CRICIUMATRANS	Criciúma	SC
Chefe Departamento	urbs/diretran	Curitiba	PR
Diretor	AMC	Fortaleza	CE
Diretor	Coordenadoria de Trânsito (CODETRAN)	Itajaí	MG
Diretor de Transportes	STTrans	João Pessoa	PB
Coordenador	TRANSITO	Joinvile	SC
Secretário de Transportes	SETESP	Juazeiro	BH
Gerente	IPPUL e CMTU	Londrina	PR
Chefe Departamento	EMTU	Macapa	AP
Chefe do Núcleo de Projetos Viários	IMTRANS	Manaus	AM
Chefe Departamento	Secretaria Municipal dos Transportes	Maringa	PR
Chefe Departamento	STTU	Natal	RN
Gerente	Empresa Petrolinense de Transito e Transporte Coletivo	Petrolina	PE
Diretor	EPTC	Porto Alegre	RS
Diretor Técnico de Engenharia	CET-RIO	Rio de Janeiro	RJ
Coordenador de Projeto de Engenharia	SMTT- SECRETARIA MUNICIPAL DE TRÂNSITO E TRANSPORTES	São Luis	MA
Assessor da Presidência	CET	São Paulo	SP
Chefe Departamento	SETRAN	Vitória	ES

No bloco de perguntas correspondente à variável “Estrutura organizacional da logística da carga urbana no setor público”, foi solicitado ao pesquisado que fosse selecionada apenas uma alternativa em cada questão. Foi investigado qual o número de funcionários envolvidos nas questões de trânsito e mobilidade da cidade, bem como quem é responsável pelo planejamento dessas atividades e qual a competência organizacional na elaboração, implementação e operacionalização de projetos de mobilidade urbana.

Observa-se que a quantidade de funcionários que trabalham com a elaboração de estratégias e operacionalização de ações ligadas às questões do trânsito e

mobilidade urbana é bem diversa (tabela 1). Contudo, pode-se dizer que o tamanho da população da cidade influencia na quantidade de pessoas ligadas às questões de trânsito já que cidades mais populosas têm maiores demandas por soluções de mobilidade urbana. A quantidade de funcionários envolvidos nessas questões aumenta à medida que a população aumenta. Por isso, as cidades como Vitória, Campinas, Manaus, Curitiba, Belo Horizonte, Fortaleza, Rio de Janeiro e São Paulo possuem nos seus quadros de pessoal um efetivo acima de 50 funcionários trabalhando na elaboração e operacionalização de soluções de logística urbana.

Tabela 1 – Quantidade de Funcionários envolvidos nas atividades de trânsito e mobilidade urbana

Quantos funcionários da administração municipal trabalham com a elaboração de estratégias e operacionalização de ações ligadas às questões do trânsito e mobilidade da cidade?

	Frequência	%	% Acumulada
De 01 a 10 funcionários	3	15,0	15,0
De 11 a 20 funcionários	4	20,0	35,0
De 21 a 30 funcionários	1	5,0	40,0
De 31 a 40 funcionários	1	5,0	45,0
De 41 a 50 funcionários	1	5,0	50,0
Acima de 50 funcionários	10	50,0	100,0
Total	20	100,0	

Pela tabela 02, pode-se concluir que não existe uma grande preocupação dos administradores públicos quanto ao transporte de carga urbana. Em 45% dos casos não existe um profissional encarregado para esse setor. Nos outros 45% dos casos, tem-se entre 01 a 10 funcionários empenhados nessa questão. A cidade de São Paulo, com seus grandes problemas de congestionamento urbano, tem de 11 a 20 funcionários destinados exclusivamente à assuntos ligados ao transporte de mercadorias. Entretanto, é a cidade de Itajaí, com uma população aproximada de 170.000 pessoas, que possui o maior número de funcionários empenhados nesse assunto: entre 21 a 30. Esse fato se dá pela própria história da cidade que nasceu a partir da operacionalização do porto de Itajaí. Antes mesmo da fundação da cidade, as terras banhadas pelo mar e rio eram porta de entrada aos imigrantes e não demorou muito para que o porto passasse a ser o principal meio de dinamizar a economia local, viabilizando o nascimento da cidade de Itajaí. Por isso, os impactos do transporte de

mercadorias destinadas ao Porto de Itajaí acabam afetando diretamente a cidade, fazendo com que a carga urbana seja um assunto de extrema relevância para o administrador público municipal.

Tabela 2 - Quantidade de Funcionários envolvidos nas atividades de carga urbana

Quantos funcionários da administração municipal estão empenhados com as questões exclusivamente do transporte da carga urbana?

	Frequência	%	% Acumulada
Nenhum	9	45,0	45,0
De 01 a 10 funcionários	9	45,0	90,0
De 11 a 20 funcionários	1	5,0	95,0
De 21 a 30 funcionários	1	5,0	100,0
Total	20	100,0	

O planejamento do transporte de carga não é realizado para 30% das cidades pesquisadas conforme demonstra a tabela 3.

Tabela 3 – Responsabilidade do Planejamento do Transporte de Carga

O planejamento do transporte da carga é realizado por quem na sua cidade?

	Frequência	%	% Acumulada
Atualmente as atividades do transporte de carga não são planejadas para essa cidade	6	30,0	30,0
O planejamento dessa atividade é realizado exclusivamente pela administração do próprio município	14	70,0	100,0
Total	20	100,0	

Interessante notar que, por se tratar de regiões metropolitanas que na sua maioria sofrem os efeitos da conurbação, o planejamento das atividades da logística de carga é realizado pelo próprio município sem envolvimento das cidades vizinhas ou de qualquer órgão da esfera estadual. Já nas regiões Norte e Nordeste do país, o planejamento dessa atividade não é realizado nem mesmo para as grandes cidades, como Fortaleza que tem cerca de 2, 5 milhões de pessoas e Manaus com 1,7 milhão.

Somente as regiões do Sudeste e Sul estão desenvolvendo algum tipo de planejamento nesse sentido.

Wright *et. al.* (2000) é enfático em dizer que a maior dificuldade em uma estrutura organizacional é a coordenação entre as áreas funcionais, e ela deveria ser vista como um todo lógico e unitário. Quando questionados sobre a competência para elaborar, implantar e operacionalizar projetos que visem a mobilidade urbana, todas as cidades, com exceção de Juazeiro, disseram se tratar de atividades distintas e separadas organizacionalmente dentro da administração pública (tabela 4), sendo que 30% das cidades pesquisadas disseram que esse tipo de segmentação dificulta a tomada de decisão devido ao baixo grau de interação entre os departamentos.

Tabela 4 – Competência para Elaborar, Implantar e Operacionalizar projetos de mobilidade urbana

Na administração pública, como pode ser definida a competência pela elaboração, implantação e operacionalização de projetos que visem a melhoria da mobilidade urbana?

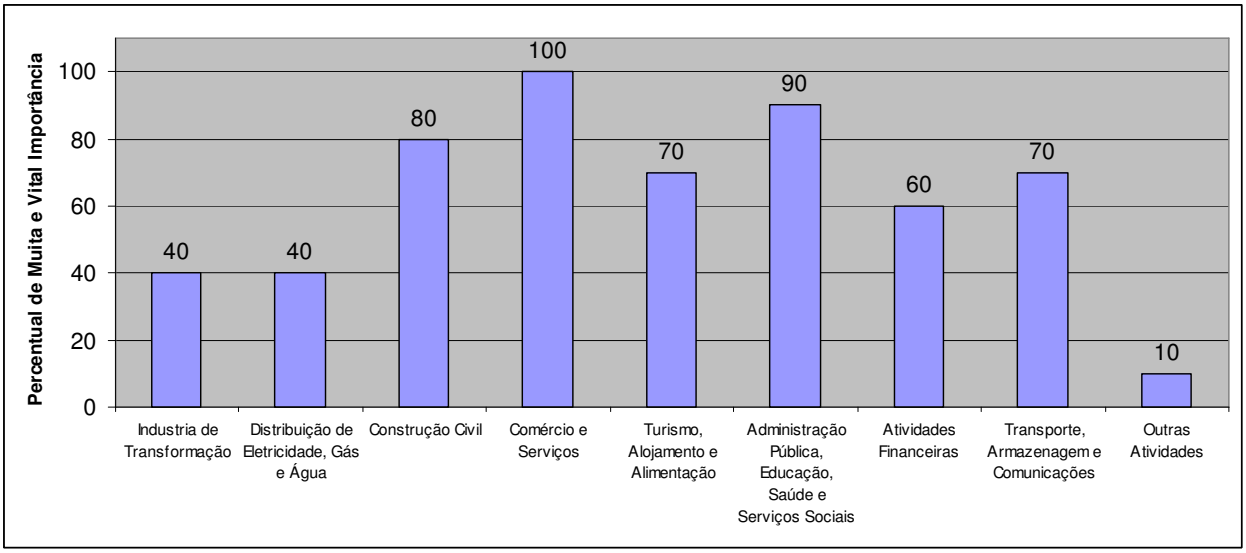
	Frequência	%	% Acumulada
As atividades de elaboração, implantação e operacionalização de projetos de mobilidade urbana são centralizadas em uma única gerência/departamento, facilitando a tomada de decisões	1	5,0	5,0
As atividades de elaboração, implantação e operacionalização de projetos de mobilidade urbana são consideradas atividades distintas e por isso estão organizacionalmente separadas em setores/gerências com alto grau de interação, facilitando a tomada de decisões	13	65,0	70,0
As atividades de elaboração, implantação e operacionalização de projetos de mobilidade urbana são consideradas atividades distintas e por isso estão organizacionalmente separadas em setores/gerências com baixo grau de interação, dificultando a tomada de decisões	6	30,0	100,0
Total	20	100,0	

O bloco de perguntas correspondente à variável “Percepção do gestor público da realidade da carga urbana e como o conceito é estruturado” foi dividido em 4 segmentos: percepção dos impactos das atividades econômicas na mobilidade da cidade, percepção dos problemas enfrentados no dia-a-dia da cidade, percepções sobre as possíveis soluções de logística de carga e os conceitos da logística de carga urbana. Com exceção do segmento conceitos da logística de carga Urbana, em todas as demais perguntas foi solicitado ao pesquisado que respondesse apenas uma

alternativa. No segmento conceitos da logística de carga urbana, o pesquisado poderia marcar quantas alternativas achasse necessário e ainda inserir novas definições.

Para uma melhor visualização dos setores econômicos considerados mais importantes pelos entrevistados, foi construído um gráfico com o percentual de cada aspecto analisado considerando apenas as escalas: Muita Importância e Vital Importância na mobilidade urbana (gráfico 2).

Gráfico 2 – Atividades Econômicas de Muita e Vital Importância na Mobilidade Urbana



Pode-se observar que as atividades econômicas de Comércio e Serviços, Administração Pública, Educação, Saúde e Serviço Social e a Construção Civil foram os setores considerados mais importantes na mobilidade urbana. Por outro lado, as atividades de Indústria de Transformação, Produção e Distribuição de Energia, Gás, Água foram considerados setores menos importantes na mobilidade urbana da cidade.

O entendimento dos entrevistados do que é carga urbana é demonstrado na tabela 5. Através dessa pergunta, nota-se que os produtos de consumo são considerados como carga urbana de forma unânime entre os administradores públicos municipais. De fato, as atividades ligadas ao comércio já haviam sido consideradas

como muito importante para a mobilidade urbana por todas as cidades pesquisadas (gráfico 2). Com exceção das compras domésticas e dos insumos agrícolas, todos os demais itens foram considerados como atividade de carga urbana. Entretanto, além dos produtos de consumo, destacaram com altíssimos índices de concordância as atividades da construção civil, resíduos sólidos e movimentação de caçambas.

Objetivando analisar uma possível diferença conceitual nas respostas formuladas pelos entrevistados, as cidades foram agrupadas em função da região as quais pertencem e da densidade populacional que possuem. Dessa forma, os grupos ficaram definidos de acordo com a tabela 6. O agrupamento das cidades em função da densidade populacional utilizou critério da Pesquisa de Nacional Mobilidade realizada pela Associação Nacional das Empresas de Transporte Urbano. Nesse critério, as cidades até 500 mil habitantes foram agrupadas na categoria A, de 500 mil a 1 milhão de habitantes agrupadas na categoria B, de 1 milhão a 2 milhões de habitantes agrupadas na categoria C, de 2 milhões a 3 milhões de habitantes agrupadas na categoria D e acima de 3 milhões de habitantes na categoria E.

Tabela 5 – Entendimento do conceito de Carga Urbana

Entende-se por carga urbana:

	Observações	%
Produtos de Consumo (mercadorias e bens de consumo)	20	100,0%
Movimentações da Construção Civil	18	90,0%
Resíduos sólidos (lixo)	17	85,0%
Movimentação de Caçambas	15	75,0%
Correios	14	70,0%
Movimentação de empresas de serviços	14	70,0%
Bancos	13	65,0%
Abastecimento de Gás/Água	13	65,0%
Compras domésticas (idas ao supermercado, videolocadora, etc..)	8	40,0%
Insumos agrícolas	1	5,0%

Tabela 6 – Agrupamento por Região e Densidade Populacional

CIDADE	POPULAÇÃO	Região	Categoria
MACAPÁ	350.000	NORTE	N
MANAUS	1.700.000	NORTE	N
JUAZEIRO	235.000	NORDESTE	NE
PETROLINA	280.000	NORDESTE	NE
JOÃO PESSOA	674.971	NORDESTE	NE
NATAL	750.000	NORDESTE	NE
SÃO LUIS	953.000	NORDESTE	NE
FORTALEZA	2.450.000	NORDESTE	NE
ITAJAÍ	170.000	SUL	S
CRICIÚMA	185.000	SUL	S
MARINGÁ	320.000	SUL	S
LONDRINA	480.000	SUL	S
JOINVILLE	500.000	SUL	S
PORTO ALEGRE	1.400.000	SUL	S
CURITIBA	1.800.000	SUL	S
VITÓRIA	317.000	SUDESTE	SE
CAMPINAS	1.039.297	SUDESTE	SE
BELO HORIZONTE	2.400.000	SUDESTE	SE
RIO DE JANEIRO	6.000.000	SUDESTE	SE
SÃO PAULO	11.000.000	SUDESTE	SE

CIDADE	POPULAÇÃO	Categoria
ITAJAÍ	170.000	A
CRICIÚMA	185.000	A
JUAZEIRO	235.000	A
PETROLINA	280.000	A
VITÓRIA	317.000	A
MARINGÁ	320.000	A
MACAPÁ	350.000	A
LONDRINA	480.000	A
JOINVILLE	500.000	A
JOÃO PESSOA	674.971	B
NATAL	750.000	B
SÃO LUIS	953.000	B
CAMPINAS	1.039.297	C
PORTO ALEGRE	1.400.000	C
MANAUS	1.700.000	C
CURITIBA	1.800.000	C
BELO HORIZONTE	2.400.000	D
FORTALEZA	2.450.000	D
RIO DE JANEIRO	6.000.000	E
SÃO PAULO	11.000.000	E

O Quadro 19 mostra o cruzamento entre o conceito de carga urbana por densidade populacional. O quadro possui uma escala de concordância que significa a porcentagem de respostas para cada tipo de carga urbana por categoria populacional.

Quadro 19 – Conceito de Carga Urbana por Categoria Populacional

	Categoria Populacional				
	A	B	C	D	E
	Até 500 mil	500 mil a 1 milhão	1 a 2 milhões	2 a 3 milhões	acima de 3 milhões
Produtos de Consumo (mercadorias e bens de consumo)	●	●	●	●	●
Movimentações da Construção Civil	●	□	●	●	●
Movimentação de Caçambas	□	□	●	●	●
Resíduos sólidos (lixo)	○	□	●	●	●
Bancos	◇	□	◇	○	●
Correios	□	□	◇	●	●
Abastecimento de Gás/Água	◇		●		◇
Movimentação de empresas de serviços	●		○		◇
Compras domésticas (idas ao supermercado, videolocadora, etc..)	□			◇	

Legenda:

● concordância de 90% a 100%
⦿ concordância de 80% a 89%
○ concordância de 70% a 79%
□ concordância de 60% a 69%
◇ concordância de 50% a 59%

Através do quadro 19, pode-se observar que as cidades com menor densidade populacional consideram como carga urbana apenas os produtos de consumo, as

movimentações das empresas de serviços e as movimentações da construção civil. A categoria B de cidades apenas considera os produtos de consumo como carga urbana. As categorias C, D, e E consideram como carga urbana os produtos de consumo, das movimentações da construção civil, movimentação de caçambas e resíduos sólidos. As atividades bancárias e dos correios são consideradas como carga urbana gradualmente, à medida que aumenta-se a densidade populacional. Os itens Abastecimento de Energia Elétrica, Água e Gás, Movimentação de Empresas de Serviços e as compras domésticas foram considerados como os menos importantes na elaboração do conceito de carga urbana para as cidades com maior densidade populacional. Apenas as cidades da categoria A entenderam que as atividades de movimentação de empresas de serviço são importantes na elaboração do conceito de carga urbana.

Divididas por suas respectivas regiões nacionais, o quadro 20 mostra o comportamento das respostas em relação a cada tipo de carga. Pode-se notar que não existe uma única região do país com o mesmo conceito de carga urbana. O único conceito unânime entre as regiões é de que a carga urbana é inerente aos produtos de consumo. De um modo geral, considera-se como carga urbana no Brasil os produtos consumos, da construção civil e os resíduos sólidos. Demais produtos são considerados como carga urbana em função do interesse do administrador público municipal em fazer a gestão dessa atividade. Nas regiões Norte e Sul, as atividades de abastecimento de água, gás e eletricidade são consideradas como carga urbana, o mesmo não se podendo dizer em relação às regiões Sudeste e Nordeste. Por outro lado, a atividade bancária é importante na formação do conceito de carga urbana apenas nas regiões Sudeste e Sul. As viagens domésticas de transporte de mercadorias tendencialmente não são consideradas como carga urbana.

Quadro 20 - Conceito de Carga Urbana por Região do País

	Categoria Região do País			
	N	NE	S	SE
Produtos de Consumo (mercadorias e bens de consumo)	●	●	●	●
Movimentações da Construção Civil	●	⦿	●	⦿
Movimentação de Caçambas	◇	⦿	⦿	□
Resíduos sólidos (lixo)	●	⦿	⦿	⦿
Bancos	◇	◇	○	⦿
Correios	●	□	◇	⦿
Abastecimento de Gás/Água	●	◇	⦿	
Movimentação de empresas de serviços	◇	◇	●	□
Compras domésticas (idas ao supermercado, videolocadora, etc..)	◇	◇		

Legenda:

● concordância de 90% a 100%
⦿ concordância de 80% a 89%
○ concordância de 70% a 79%
□ concordância de 60% a 69%
◇ concordância de 50% a 59%

A tabela 7 diz respeito sobre quais atividades são consideradas como logística de carga urbana. Os entrevistados entenderam que a logística de carga urbana são todas as atividades ligadas à carga/descarga, roteirização, expedição, movimentação, recebimento, consolidação, estocagem da carga e utilização de sistemas informatizados. Apesar dos entrevistados demonstrarem em 95% e 70% das respostas que a roteirização e a utilização sistemas informatizados são consideradas atividades logísticas, a utilização de serviços telemáticos não foi considerado importante para a elaboração desse conceito.

Tabela 7 – Entendimento do conceito de Logística de Carga Urbana

Entende-se por logística de carga urbana, as atividades de:	Observações	%
Atividades de carregamento e descarregamento	19	95,0%
Roteirização do transporte	19	95,0%
Expedição da carga	17	85,0%
Movimentação da carga	15	75,0%
Recebimento da carga	15	75,0%
Atividades de consolidação da carga	14	70,0%
Estocagem da carga	14	70,0%
Utilização de sistemas informatizados	14	70,0%
Transbordo de carga	13	65,0%
Utilização de serviços telemáticos (junção dos recursos de telecomunicação – telefone, satélite, fibra ótica – com siste	11	55,0%
Outros	0	0,0%

O quadro 21 é uma análise cruzada por densidade populacional conforme critérios definidos na tabela 6. Nesse quadro, observou-se que as cidades com maior densidade populacional consideraram todas as atividades como logística de carga urbana. Nas cidades com menor densidade populacional apenas as atividades de expedição, carregamento/descarregamento e roteirização do transporte são consideradas atividades de logística de carga urbana. As atividades de consolidação, movimentação, recebimento e estocagem da carga tiveram um grau de concordância acima de 70% nas cidades da categoria A. Entretanto, essas atividades não são importantes para o conceito de logística de carga urbana para as cidades da categoria B, com exceção da expedição e movimentação da carga. As cidades das categorias D e E demonstram possuir o mesmo conceito de logística de carga urbana. De um modo geral as cidades consideram como logística de carga urbana a expedição, o carregamento/descarregamento e a roteirização do transporte. Demais atividades se tornam importantes ao conceito de logística de carga urbana à medida que aumenta-se a densidade populacional. A utilização de serviços telemáticos foi o item de menor importância para as categorias de cidades A, B e C.

Quadro 21 – Conceito de Logística de Carga Urbana por Categoria Populacional

	Categoria Populacional				
	A	B	C	D	E
	Até 500 mil	500 mil a 1 milhão	1 a 2 milhões	2 a 3 milhões	acima de 3 milhões
Expedição da carga	⦿	●	⦿	●	●
Atividades de carregamento e descarregamento	●	●	●	●	●
Atividades de consolidação da carga	□		○	●	●
Movimentação da carga	○	○	◇	●	●
Recebimento da carga	○		○	●	●
Estocagem da carga	○		□	●	●
Roteirização do transporte	●	●	●	●	●
Transbordo de carga	□		◇	●	●
Utilização de sistemas informatizados	□	□	◇	●	●
Utilização de serviços telemáticos		◇	◇	●	●

Legenda:

● concordância de 90% a 100%
⦿ concordância de 80% a 89%
○ concordância de 70% a 79%
□ concordância de 60% a 69%
◇ concordância de 50% a 59%

A análise realizada por região do Brasil mostrou que os conceitos das atividades que compõem a logística de carga urbana da região sudeste e norte são bastante similares (quadro 22). Na região sul somente obtiveram percentuais acima de 70% as atividades de carregamento e descarregamento, expedição, recebimento e roteirização do transporte da mercadoria. A região sul é a que menos acredita na utilização de sistemas informatizados e telemáticos para gestão das atividades da logística da carga urbana. Existe uma tendência da região Nordeste se aproximar dos conceitos das regiões Norte e Sudeste onde cerca 70% das cidades nordestinas acreditam que as atividades de consolidação, recebimento, estocagem, transbordo da carga e utilização de sistemas informatizados definem o conceito de carga urbana. No entendimento dos entrevistados da região norte, todos os itens elencados são considerados atividades logísticas da carga urbana. A gestão da logística de carga através da utilização de serviços telemáticos se mostrou importante apenas para as cidades da região norte.

Quadro 22 - Conceito de Logística de Carga Urbana por Região do País

	Categoria Região do País			
	N	NE	S	SE
Expedição da carga	●	●	⦿	⦿
Atividades de carregamento e descarregamento	●	●	⦿	●
Atividades de consolidação da carga	●	○	◇	⦿
Movimentação da carga	●	⦿	◇	⦿
Recebimento da carga	●	○	○	⦿
Estocagem da carga	●	○	◇	⦿
Roteirização do transporte	●	●	●	⦿
Transbordo de carga	●	○		⦿
Utilização de sistemas informatizados	●			⦿
Utilização de serviços telemáticos	◇			

Legenda:

● concordância de 90% a 100%
⦿ concordância de 80% a 89%
○ concordância de 70% a 79%
□ concordância de 60% a 69%
◇ concordância de 50% a 59%

A tabela 8 diz respeito ao conceito de veículo de carga urbana. Os veículos médios, semi-leves, leves, comerciais leves e semi-pesados foram considerados como veículos de carga urbana. Apesar do grande aumento dos serviços de entrega a domicílio realizado pelos motociclistas, a motocicleta obteve apenas 60% das respostas com sendo um veículo de carga. Segundo a pesquisa, a carga urbana não deveria ser movimentada em veículos pesados e os veículos de passageiro, tração animal, humana e as bicicletas foram os menos escolhidos entre os entrevistados.

Para analisar as diferenças conceituais por região e por densidade populacional para esse item, serão utilizados os critérios definidos na tabela 6. O quadro 23 mostra que independente do tamanho da população, os veículos de carga urbana são médios, semi-leves, leves e comerciais leves. Os veículos de tração animal são considerados veículos de carga apenas nas cidades das categorias A e D. Os veículos de tração humana e as bicicletas são considerados veículos de carga apenas na categoria D. As cidades da categoria E consideram como veículo de carga urbana os semi-pesados e pesados. As motocicletas são consideradas como veículo de carga nas cidades da

categoria D e apenas por 70% das cidades da categoria C. Os veículos de passeio não são considerados veículos de carga para todas as categorias populacionais.

Tabela 8 – Entendimento do conceito de Veículo de Carga

Entende-se por veículo de carga:

	Observações	%
Veículos com Peso Bruto Total >= 10 t e < 15 t (Médios)	20	100,0%
Veículos com Peso Bruto Total > 3,5 t e < 6 t. (Semi-Leves, Vans)	19	95,0%
Veículos com Peso Bruto Total >= 6 t. (Leves)	18	90,0%
Veículos com Peso Bruto Total <= 3,5 t (Comerciais Leves, Pick-Ups)	17	85,0%
Veículos com Peso Bruto Total >= 15 t., Cavalo com Peso Bruto Total Combinado < 40 t. (Semi-Pesado)	15	75,0%
Motocicleta	12	60,0%
Veículos com Peso Bruto Total >= 15 t., Cavalo com Peso Bruto Total Combinado >= 40 t. (Pesado)	11	55,0%
Veículos de tração animal	7	35,0%
Bicicletas	5	25,0%
Veículos de tração humana	4	20,0%
Veículos de passageiro	0	0,0%
Outros	0	0,0%

Quadro 23 – Conceito de Veículo de Carga por Categoria Populacional

	Categoria Populacional				
	A	B	C	D	E
	Até 500 mil	500 mil a 1 milhão	1 a 2 milhões	2 a 3 milhões	acima de 3 milhões
Bicicletas				◇	
Veículos de tração humana (catadores de papel)				◇	
Veículos de tração animal (carroças)	◇			◇	
Motocicleta (Motoboy)	□		○	●	◇
Veículos de passageiro (automóveis de passeio)					
Veículos com Peso Bruto Total <= 3,5 t (Comerciais Leves)	⦿	●	⦿	●	○
Veículos com Peso Bruto Total > 3,5 t e < 6 t. (Semi-Leve)	⦿	●	●	●	●
Veículos com Peso Bruto Total >= 6 t. (Leve)	○	●	●	●	●
Veículos com Peso Bruto Total >= 10 t e < 15 t (Médio)	●	●	●	●	●
Veículos com Peso Bruto Total >= 15 t., Cavalo com Peso Bruto Total Combinado < 40 t. e Chassi com Capacidade Máxima de Tração <= 45 t. (Semi-Pesado)	⦿		○	◇	●
Veículos com Peso Bruto Total >= 15 t., Cavalo com Peso Bruto Total Combinado >= 40 t. e Chassi com Capacidade Máxima de Tração > 45 t. (Pesado)	◇		◇	◇	●

Legenda:

● concordância de 90% a 100%
⦿ concordância de 80% a 89%
○ concordância de 70% a 79%
□ concordância de 60% a 69%
◇ concordância de 50% a 59%

O quadro 24 mostra que, de um modo geral, o Brasil não considera as bicicletas, os veículos de tração humana e animal como veículos de carga. Apesar de algumas cidades entenderem que esses veículos transportam mercadorias, esse número não foi significativo. O quadro 24 demonstrou também os veículos considerados de carga urbana são os comerciais-leves, semi-leves, leves e médios. Os comerciais leves são considerados como veículos de carga apenas nas regiões sul e nordeste, pois nas demais regiões esse tipo de veículo teve concordância que variou entre 50% a 70% das cidades pesquisadas. Salta-se aos olhos os veículos considerados pesados e semi-pesados que na região sudeste são considerados como veículos de carga urbana em maior percentual que as motocicletas, que estão presentes no cotidiano das cidades. Segundo dados do Sindicato dos. Motofretes da Cidade de São Paulo (SINDIMOTO), existem mais de 150 mil motoboys circulando na cidade, e em Belo Horizonte, o número de motocicletas no ano de 2006 era equivalente a 10% da frota total segundo a BHTrans. A região Nordeste foi a única a considerar as motocicletas e os veículos semi-pesados como veículos de carga urbana em 100% dos casos.

Quadro 24 – Conceito de Veículo de Carga Urbana por Região do País

	Categoria Região do País			
	N	NE	S	SE
Bicicletas				
Veículos de tração humana (catadores de papel)				
Veículos de tração animal (carroças)		◇		
Motocicleta (Motoboy)	●	◇	○	
Veículos de passageiro (automóveis de passeio)				
Veículos com Peso Bruto Total <= 3,5 t (Comerciais Leves)	◇	●	●	□
Veículos com Peso Bruto Total > 3,5 t e < 6 t. (Semi-Leve)	●	●	●	⦿
Veículos com Peso Bruto Total >= 6 t. (Leve)	◇	●	●	⦿
Veículos com Peso Bruto Total >= 10 t e < 15 t (Médio)	●	●	●	●
Veículos com Peso Bruto Total >= 15 t., Cavalo com Peso Bruto Total Combinado < 40 t. e Chassi com Capacidade Máxima de Tração <= 45 t. (Semi-Pesado)	●	□	○	⦿
Veículos com Peso Bruto Total >= 15 t., Cavalo com Peso Bruto Total Combinado >= 40 t. e Chassi com Capacidade Máxima de Tração > 45 t. (Pesado)	◇	□		□

Legenda:

● concordância de 90% a 100%
⦿ concordância de 80% a 89%
○ concordância de 70% a 79%
□ concordância de 60% a 69%
◇ concordância de 50% a 59%

Visando identificar a percepção do administrador público sobre a realidade da movimentação da carga na cidade, foram elaboradas afirmativas diante as quais o entrevistado deveria dar seu grau de concordância ou discordância. A pesquisa demonstrou que os entrevistados entendem que existe um excesso de veículos pesados na cidade e acreditam que as regulamentações/legislações são inadequadas ou insuficientes para a logística de carga urbana. Os administradores públicos demonstraram uma clara preocupação entre o conflito existente dos usuários do sistema de transporte e as operações da logística de carga urbana, já que a cidade não está preparada para acomodar tais atividades. Na visão dos administradores públicos as atividades de logística de carga urbana são um problema porque:

- faltam áreas/vagas/estacionamentos para a realização das atividades de carga/descarga,

- faltam armazéns/depósitos/terminais para as atividades de consolidação e transbordo de mercadorias,

- falta infra-estruturas para acomodar as atividades de logística de carga,

- as operações logísticas da carga causam danos a superfície da cidade

- as atividades da logística de carga urbana colocam em risco a segurança, o bem-estar do cidadão, além de ser poluente.

Na tentativa de compreender como a cidade planeja as soluções dos conflitos oriundos do transporte de mercadorias, foram elaboradas afirmativas que buscavam identificar com quais informações os departamentos de trânsito das cidades elaboram as estratégias de carga urbana. A tabela 9 demonstra que os administradores públicos municipais, em sua maioria, discordam que são carentes sobre informações da localização das atividades econômicas nas cidades. Segundo a pesquisa, 50% dos entrevistados dizem conhecer a localização das atividades econômicas. Esse dado é

relevante, pois como o transporte de carga é uma derivação da demanda, conhecendo-se onde estão os produtos, restaria tão somente à cidade conhecer onde estão os consumidores. O transporte de carga existe em função das empresas que o utilizam como input para o processo de produção ou como output no processo de distribuição de produto, ou ambos.

Tabela 9 – Localização das Atividades Econômicas

Faltam informações sobre a localização das atividades econômicas

	Frequência	%	% Acumulada
Discordo	10	50,0	50,0
Neutro (não concordo, nem discordo)	6	30,0	80,0
Concordo	2	10,0	90,0
Concordo Plenamente	2	10,0	100,0
Total	20	100,0	

Contudo os entrevistados concordam que existe uma falta de coordenação entre os participantes do sistema de transporte de carga, pois apesar das cidades conhecerem onde se encontram as atividades econômicas, elas simplesmente ignoram que existe um relacionamento dessas atividades com a sociedade e com o trânsito local. Os departamentos de trânsito não conhecem o que é transportado, quem realiza o transporte, a origem e o destino da carga, enfim, com taxas de concordância acima de 70%, as cidades não possuem nenhum conhecimento sobre o fluxo da carga na cidade. Apesar do total desconhecimento desse setor, as cidades implementam soluções logísticas para a carga urbana e apenas 50% dos entrevistados admitem que essas soluções não possuem embasamento em pesquisas técnicas. Pode-se concluir que os administradores públicos percebem os problemas existentes quanto à logística de carga, sem, contudo, realizar pesquisas para compreender as demandas do setor e estudar as soluções técnicas adequadas.

A tabela 10 reflete as dúvidas dos administradores públicos municipais sobre o conceito de mobilidade urbana e a movimentação de mercadorias na cidade. Apenas 40% dos entrevistados acreditam que o conceito de mobilidade urbana engloba o

transporte de bens. A concordância de que a mobilidade urbana não contempla as atividades de logística de carga se deu em 30% das respostas, enquanto que outros 30% sem manteve neutro ou com dúvidas a respeito dessa afirmativa. Essa percepção demonstra que apenas 40% das cidades se preocupariam com o planejamento das atividades de carga durante a elaboração de uma estratégia de mobilidade urbana.

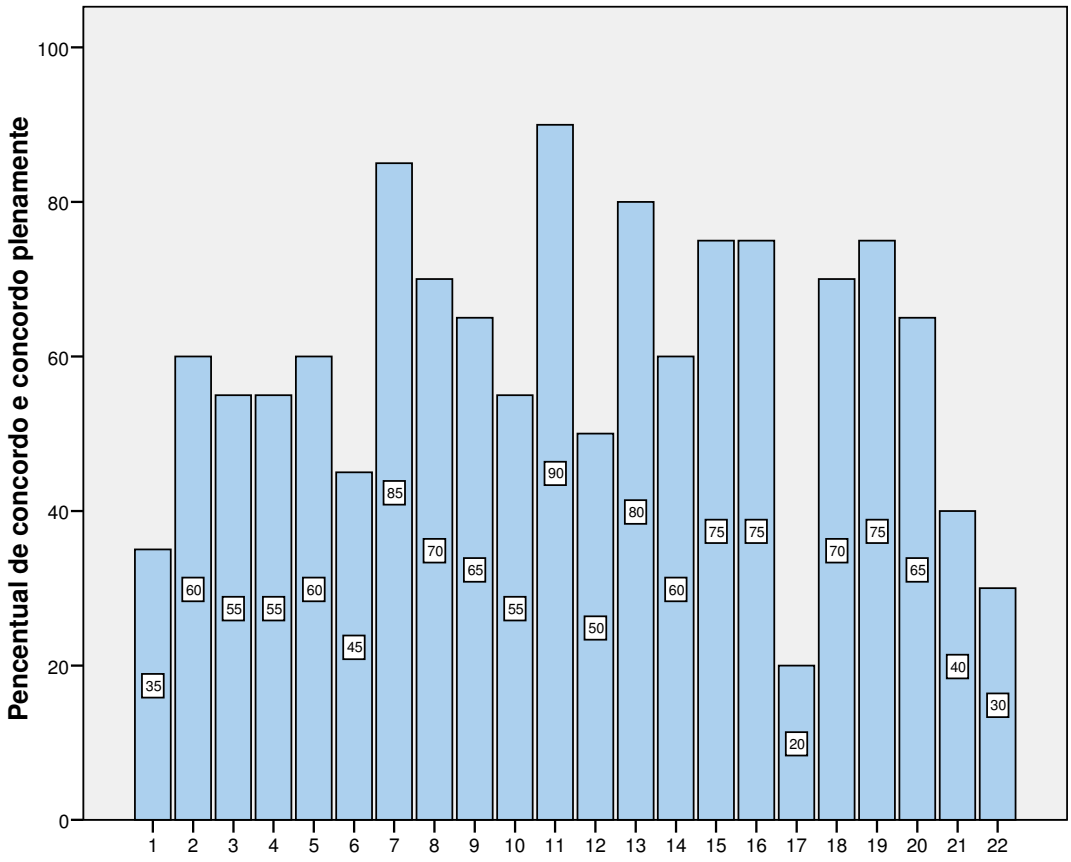
Tabela 10 – Conceito de Mobilidade Urbana e a Logística da Carga Urbana

O conceito de mobilidade urbana não contempla a logística da carga urbana

	Frequência	%	% Acumulada
Discordo Totalmente	2	10,0	10,0
Discordo	6	30,0	40,0
Neutro (não concordo, nem discordo)	6	30,0	70,0
Concordo	5	25,0	95,0
Concordo Plenamente	1	5,0	100,0
Total	20	100,0	

O gráfico 03 mostra o grau de concordância dos entrevistados frente a cada afirmativa que recria as situações da logística de carga urbana enfrentados atualmente nas cidades. Dessa forma, as atividades que tiveram concordância em mais de 70% dos casos foram: (1) faltam terminais/depósitos/armazéns para atividades de consolidação de carga urbana, transbordo de mercadorias e concentração de operadores logísticos; (2) as atividades da logística da carga urbana geram danos na superfície e na infra-estrutura das cidades; (3) existem conflitos com outros usuários (pedestres, ciclistas, automóveis) durante operações logísticas de carga urbana; (5) faltam informações sobre os operadores logísticos que atuam na cidade; (6) faltam informações sobre os tipos e os volumes de carga que circulam na cidade; (7) faltam informações sobre a origem e destino das cargas nas cidades e; (8) faltam informações sobre o fluxo da carga na cidade.

Gráfico 3 – Gráfico de Concordância das Percepções da Situação Atual da Carga Urbana



Legenda

1	Existe um excesso de Veículos Leves de Carga (veículos abaixo de 6 toneladas) circulando na cidade
2	Existe um excesso de Veículos Pesados de Carga (veículos acima de 6 toneladas) circulando na cidade
3	Faltam estacionamentos (vagas) para as atividades de carga/descarga
4	A circulação de veículos de carga interrompe o trânsito da cidade
5	As atividades de carga/descarga interrompem o trânsito da cidade
6	As atividades da logística urbana de carga contribuem para a poluição sonora da cidade.
7	Faltam terminais/depósitos/armazéns para atividades de consolidação de carga urbana, transbordo de mercadorias e concentração de operadores logísticos
8	As atividades da logística urbana de carga contribuem para a poluição ambiental (emissão de gases poluentes) da cidade.
9	As atividades da logística urbana de carga geram acidentes entre veículos
10	As atividades da logística urbana de carga geram acidentes envolvendo pedestres ou ciclistas
11	As atividades da logística urbana de carga geram danos na superfície e na infra-estrutura das cidades
12	As regulamentações e/ou legislações são inapropriadas e/ou insuficientes para a logística de carga urbana
13	Existem conflitos com outros usuários (pedestres, ciclistas, automóveis) durante operações logísticas de carga urbana
14	Falta coordenação entre os operadores logísticos, expedidores, receptores e o poder público
15	Faltam informações sobre os operadores logísticos que atuam na cidade
16	Faltam informações sobre os tipos e os volumes de carga que circulam na cidade
17	Faltam informações sobre a localização das atividades econômicas
18	Faltam informações sobre a origem e o destino das cargas na cidade
19	Faltam informações sobre o fluxo da carga na cidade
20	Falta infra-estrutura para as atividades logísticas da carga urbana nessa cidade
21	As soluções para a carga urbana são implantadas sem pesquisas técnicas da área que suportem as decisões
22	O conceito de mobilidade urbana não contempla a logística da carga urbana

Visando identificar a percepção do administrador público sobre as possíveis soluções para o planejamento da movimentação da carga na cidade, foram elaboradas afirmativas diante as quais o pesquisado deveria dar seu grande de concordância ou discordância.

Não houve nenhuma discordância quanto à necessidade de elaborar pesquisas que subsidiem as soluções para o setor, utilizar métodos de modelagem para o gerenciamento do transporte de carga e elaborar políticas de coordenação entre os agentes participantes no sistema de transporte de carga urbano.

Todos os entrevistados acreditam que o transportes de carga urbana deveria ser integrado às políticas de mobilidade urbana. De fato, essa afirmativa reproduz as dúvidas demonstradas na tabela 10, onde os administradores públicos não sentem que as políticas de mobilidade urbana atuais contemplem as atividades de movimentação de carga.

A necessidade de regulamentar um veículo de carga urbana é aprovada por 80% dos entrevistados. Contudo, essa regulamentação deverá atender os preceitos ambientais, fazendo com que o novo veículo cause menos impacto durante sua permanência na cidade, sendo não poluente, seja adaptado com itens obrigatórios para redução de barulho, tecnologias que facilitem a dirigibilidade e as manobras, com assoalhos baixos (altura da calçada da rua) e com tecnologia de carga e descarga de mercadorias (afirmativas com 85% de aprovação). A pesquisa aponta para um novo veículo de carga cuja definição foi proposta pela Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE). Entretanto, a pesquisa aponta para um veículo de carga brasileiro que não terá como item obrigatório tecnologias de computador de bordo e de navegação, como preconizado pela OCDE.

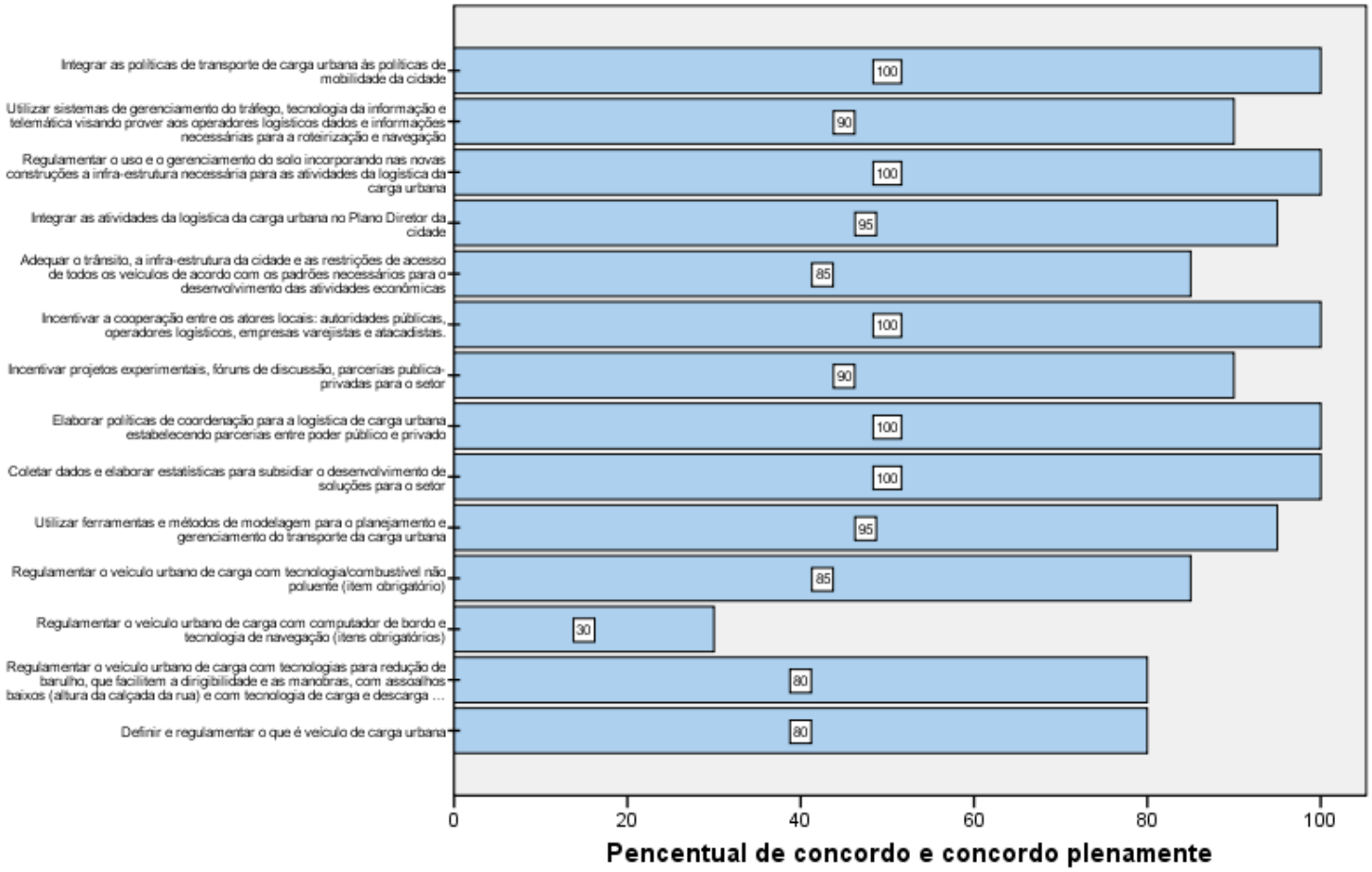
Além da necessidade de regulamentação de um novo veículo de carga, os entrevistados acreditam que as soluções para os problemas da carga urbana passam necessariamente pela cooperação entre os atores locais. Demonstraram ainda acreditar

que o poder público deveria incentivar projetos experimentais, elaborar fóruns de discussão e desenvolver as parcerias público-privada.

Algumas soluções para a carga urbana passam necessariamente por adequações na infra-estrutura da cidade e nas legislações sobre o uso e ocupação do solo. Para 85% dos entrevistados o trânsito, a infra-estrutura e as restrições de acesso da cidade deveriam ser adequados de acordo com os padrões necessários para o desenvolvimento econômico da cidade, porque, afinal de contas, o caminhão não é o único vilão da mobilidade urbana. Na verdade, se existisse uma adequação no Plano Diretor exigindo que as novas construções incorporassem as áreas necessárias para as atividades logísticas, a competição por espaço entre carga urbana *versus* usuários do sistema de transporte seria sensivelmente reduzida. De fato, o desejo dos administradores públicos, em 95% dos casos, é que as atividades de logística urbana fossem incorporadas no Plano Diretor das cidades.

O gráfico 04 mostra o grau de concordância dos entrevistados frente a cada afirmativa que recria as possíveis soluções para uma situação ideal para a movimentação da carga na cidade. Dessa forma, pode-se notar que grande parte das afirmativas atingiu uma porcentagem maior ou igual a 80%, sendo que a única afirmativa que não foi aceita diz respeito a necessidade de regulamentar o veículo urbano de carga com itens obrigatórios de computador de bordo e tecnologia de navegação.

Gráfico 4 - Gráfico de Concordância das Percepções da Situação Ideal da Carga Urbana



No bloco de perguntas correspondente à variável “Tipos de Políticas e Estratégias para a carga urbana”, perguntou-se ao entrevistado quais as soluções de logística de carga urbana a sua cidade estava adotando. Para cada solução era necessário informar o estágio do projeto, ou seja, se o projeto já estava implantado, em implantação ou em fase de planejamento. As alternativas foram agrupadas da seguinte maneira:

a. soluções de condições de acesso e gerenciamento do tráfego;

b. soluções de adequação dos veículos de carga;

c. soluções de coação e motivação e;

d. soluções de uso e gerenciamento do solo e infra-estrutura

Nos casos de cidades que não possuíam nenhuma solução de logística de carga urbana, perguntou-se o motivo da ausência de planejamento dessa atividade. No total, 07 cidades, 35% dos entrevistados, não possuíam projetos específicos para a logística de carga urbana, conforme demonstra o quadro 25. Como justificativa para a ausência de soluções na área, 75% dessas cidades disseram que o desconhecimento da realidade desse setor faz com que ele seja negligenciado.

Quadro 25 – Cidades que não possuem nenhum projeto de logística de carga urbana

Nº	Região	Estado	Região Metropolitana	Cidade Pesquisada
1	Nordeste	PB	João Pessoa	João Pessoa
2	Nordeste	PE	RIDE -Petrolina/Juazeiro	Petrolina
3	Nordeste	BA		Juazeiro
4	Norte	AP	Macapá	Macapá
5	Norte	AM	Manaus	Manaus
6	Sudeste	MG	Belo Horizonte	Belo Horizonte
7	Sul	RS	Porto Alegre	Porto Alegre

Das 13 cidades que possuem soluções de logística de carga urbana, nota-se que 60% dos projetos dizem respeito às condições de acesso e gerenciamento do tráfego e 34,5% do uso e gerenciamento do solo e infra-estrutura, e as cidades que mais possuem projetos na área de logística urbana concentram-se nas regiões Sudeste e Sul do país, totalizando 87,3% das respostas coletadas (tabela 11).

Tabela 11 – Categorias de Soluções por Região do Brasil

Categoria da Solução/Projeto		Regiões							
		NE		SE		S		Total	
		Frequência	% Coluna	Frequência	% Coluna	Frequência	% Coluna	Frequência	% Coluna
Adequação dos Veículos de Carga		0	0,0%	1	3,8%	0	0,0%	1	1,8%
	% linha	0,0%		100,0%		0,0%		100,0%	
Coação e Motivação		0	0,0%	2	7,7%	0	0,0%	2	3,6%
	% linha	0,0%		100,0%		0,0%		100,0%	
Condições de Acesso e Gerenciamento do Tráfego		5	71,4%	13	50,0%	15	68,2%	33	60,0%
	% linha	15,2%		39,4%		45,5%		100,0%	
Uso e Gerenciamento do Solo e Infra-estrutura		2	28,6%	10	38,5%	7	31,8%	19	34,5%
	% linha	10,5%		52,6%		36,8%		100,0%	
Total		7	100,0%	26	100,0%	22	100,0%	55	100,0%
		12,7%		47,3%		40,0%		100,0%	

A pesquisa demonstrou que dos 55 projetos informados pelas cidades, 57% já se encontram implantados, 16% em processo de implantação e 27% em fase de planejamento. Os projetos que se encontram em fase de implantação ou planejamento correspondem às cidades pertencentes às regiões sul e sudeste, pois no nordeste todos os projetos estão finalizados.

No bloco de perguntas correspondente à variável “Projetos desenvolvidos e bases de dados disponíveis para o gerenciamento da logística de carga urbana”, observou-se que a solução mais adotada pelas cidades pesquisadas é a restrição ao acesso ao veículo de carga, que obteve 77% das respostas, reforçando a necessidade da regulamentação de um veículo de carga por parte do poder público. É interessante também notar que as soluções, em 70% dos casos, dizem respeito a algum tipo de restrição, tanto do veículo de carga (na esmagadora maioria das vezes) quanto de outros usuários do sistema viário da cidade. Poucas foram as soluções que realmente enfrentam o problema e investiram em infra-estrutura ou projetos com a participação da iniciativa privada visando a minimização dos conflitos existentes na área urbana (tabela 12). Cabe lembrar, conforme observado anteriormente na pesquisa, os departamentos de trânsito não possuem informações sobre a carga urbana e elaboram soluções sem pesquisas técnicas no setor que possam auxiliar a tomada de decisões.

Tabela 12 – Tipos de Soluções por Categoria nas cidades pesquisadas

Categoria da Solução/Projeto	Tipo de Solução	Frequência	%	% sobre as cidades que possuem projetos	Região		
					NE	SE	S
Condições de Acesso e Gerenciamento do Tráfego	8.8 Regulamentação ao acesso de veículos de acordo com o tipo, volume ou peso.	10	18,2%	76,9%	3	4	3
Condições de Acesso e Gerenciamento do Tráfego	8.14 Regulamentação das entregas noturnas pelos veículos de cargas	7	12,7%	53,8%		4	3
Uso e Gerenciamento do Solo e Infra-estrutura	8.3 Provisão de áreas para carga/descarga (regulamentação para a construção de edifícios com provisão de áreas internas para a carga/descarga)	6	10,9%	46,2%	1	2	3
Uso e Gerenciamento do Solo e Infra-estrutura	8.4 Planejamento dos Estacionamentos (redução do número de vagas para carros particulares aumentando a quantidade de vagas destinadas a atividade carga/descarga)	6	10,9%	46,2%	1	3	2
Condições de Acesso e Gerenciamento do Tráfego	8.9 Regulamentação ao acesso de veículos de carga a áreas de acesso exclusivo a pedestres	5	9,1%	38,5%		2	3
Uso e Gerenciamento do Solo e Infra-estrutura	8.1 Criação de terminais para as atividades de consolidação de carga, transbordo de mercadorias e concentração de operadores logísticos	4	7,3%	30,8%		2	2
Condições de Acesso e Gerenciamento do Tráfego	8.11 Regulamentação de zonas de restrição ao acesso de veículos, onde uma área de fechada à circulação de veículos, exceto para veículos de carga, veículos residentes e transporte público	3	5,5%	23,1%	1		2
Condições de Acesso e Gerenciamento do Tráfego	8.10 Regulamentação de vias que são bloqueadas em dias e horários específicos para as atividades de carga/descarga	2	3,6%	15,4%	1		1
Condições de Acesso e Gerenciamento do Tráfego	8.12 Regulamentação de zonas de restrição ao acesso de veículos de carga, onde uma área é fechada à circulação de todos veículos de carga, exceto veículos de carga regulamentados ou cadastrados.	2	3,6%	15,4%		1	1
Condições de Acesso e Gerenciamento do Tráfego	8.16 Regulamentação das janelas de acesso, onde existem horários específicos para os veículos de carga circularem em determinadas áreas na cidade.	2	3,6%	15,4%		1	1
Adequação dos Veículos de Carga	8.26 Regulamentação de veículos que causem menor poluição ambiental (combustíveis não poluentes), menor poluição sonora (tecnologia para redução de barulho) e adaptado com itens que garantam a segurança (evitar acidentes).	1	1,8%	7,7%		1	
Coação e Motivação	8.22 Realização de Fóruns de Discussão envolvendo os operadores logísticos, empresários, poder público e sociedade em geral para elaboração de estratégias em conjunto	1	1,8%	7,7%		1	
Coação e Motivação	8.25 Implantação de sistemas de identificação de veículos de carga que permite o seu acesso a qualquer área da cidade, respeitando algumas restrições, sob pena de multa ou descredenciamento.	1	1,8%	7,7%		1	
Condições de Acesso e Gerenciamento do Tráfego	8.13 Regulamentação da cobrança de pedágios dos veículos que circulam em determinadas áreas da cidade, visando a internalização dos custos externos.	1	1,8%	7,7%			1
Condições de Acesso e Gerenciamento do Tráfego	8.18 Regulamentação das restrições de circulação na cidade em função da classificação por tipo de produto transportado	1	1,8%	7,7%		1	
Uso e Gerenciamento do Solo e Infra-estrutura	8.5 Criação de um ponto de coleta central onde ficariam estacionados vans e caminhões enquanto as mercadorias seriam coletadas/entregues a pé, carrinho de mão ou sistema alternativo	1	1,8%	7,7%		1	
Uso e Gerenciamento do Solo e Infra-estrutura	8.6 Uso compartilhado do estacionamento de prédios ou áreas reservadas a taxistas, ônibus, deficientes, como áreas de carga/descarga	1	1,8%	7,7%		1	
Uso e Gerenciamento do Solo e Infra-estrutura	8.7 Construção de caixas-postais (mini-warehouse) que são pequenos espaços de coletas de mercadorias onde a entrega é efetuada sem a necessidade do recebedor estar presente	1	1,8%	7,7%		1	
	Total	55	100,0%		7	26	22

A importância do poder público como um ator, pertencente ao sistema de transporte, que irá coordenar as atividades da carga urbana fica latente onde 96% das soluções nascem por iniciativa do poder público. Os administradores públicos acreditam que deveriam existir mais iniciativas de cooperação entre o poder público e a iniciativa privada.

Realizando uma análise mais detalhada nas iniciativas e parcerias que participaram das soluções adotadas pelas cidades, pôde-se notar que apenas as cidades de Vitória e Itajaí (cidades portuárias) envolveram parceiros da sociedade empresarial e civil no desenvolvimento de seus projetos. Demais cidades implementaram os projetos sem nenhum tipo de parceria.

A motivação para a elaboração das soluções de carga urbana mostrou que os projetos são, em sua maioria, elaborados para diminuir os conflitos existentes no sistema viário. Desse modo, as soluções, que em 96% dos casos partem de iniciativas do poder público, acabam por penalizar o ator que mais incomoda no sistema de transporte de carga urbana: o operador logístico com seu caminhão. Conforme pode ser observado na tabela 12, as soluções adotadas em 60% dos casos dizem respeito a soluções condições de acesso e gerenciamento do tráfego. De uma maneira geral, os projetos no Brasil são de duas categorias: (1) restrição de acesso do veículo de carga a determinada zona da cidade ou em determinado horário e (2) aumento do número de áreas de estacionamento para os veículos de carga em detrimento a outros tipos de usuários. Existe uma tendência das cidades em adotar a entrega noturna para aliviar o trânsito urbano e a região do sudeste vem sendo pioneira nesse tipo de solução. Algumas ações pontuais estão sendo desenvolvidas, como o projeto inovador que a cidade de São Paulo planeja implementar. Denominado Mini-Terminais de Carga, o projeto consiste na construção de *mini-warehouses* para entregas de pacotes em horário noturno sem a necessidade do recebedor estar presente. Contudo, essas ações são ainda muito incipientes e não representam a realidade brasileira.

Vale ressaltar que os projetos, em sua maioria são anteriores ao ano 2000 e não possuem critérios ou indicadores para verificação da efetividade da solução adotada pela cidade. Além disso, a pesquisa identificou que não existem informações sobre os projetos disponíveis em bases eletrônicas.

Na tentativa de se elaborar indicadores de desempenho para avaliação da real eficácia de uma solução logística de carga implantada, perguntou-se aos administradores públicos municipais quais os dados disponíveis nas suas bases eletrônicas. A tabela 13 expõe que 96,2% dos dados disponíveis eletronicamente dizem respeito às seguintes categorias de informação: (1) informações dos dados dos imóveis e variáveis de uso do solo, que são necessárias para a elaboração do Imposto Predial e Territorial Urbano das cidades, (2) informações de segurança, que correspondem aos registros policiais dos acidentes ocorridos e (3) informações de infra-estrutura, que está presente em apenas 8,6% das respostas, que é o controle de vagas destinadas às áreas de carga/descarga nas cidades. Os entrevistados das cidades de Campinas, Itajaí, Juazeiro, Manaus, Petrolina e Porto Alegre disseram não possuir ou desconhecer qualquer tipo de dados disponíveis em bases eletrônicas. Na tabela 14, pode-se notar que a grande maioria dos dados não está disponível eletronicamente, o que dificulta a elaboração de relatórios gerenciais para a tomada de decisão.

Tabela 13 – Categoria dos dados disponíveis em bases eletrônicas

Parâmetros	Frequência	%	% Acumulada
Dados dos Imóveis	39	37,1%	37,1%
Segurança	32	30,5%	67,6%
Variáveis de Uso do Solo	21	20,0%	87,6%
Infra-Estrutura	9	8,6%	96,2%
Veículo de Carga	3	2,9%	99,0%
Carga Urbana	1	1,0%	100,0%
Total	105	100,0%	

Tabela 14 – Tipos de dados disponíveis em bases eletrônicas

Parâmetros	Freqüência	%
Categoria do Imóvel	11	78,57%
Quantidade de Acidentes	11	78,57%
Local dos Acidentes	11	78,57%
Área ocupada do imóvel (m²)	10	71,43%
Ramo	10	71,43%
Bairro	10	71,43%
Tipo de Acidente	10	71,43%
Endereço	9	64,29%
Nome do Estabelecimento	8	57,14%
Quantidade Vagas para Carga/Descarga	8	57,14%
Quantidade de Funcionários/Moradores	2	14,29%
Tipo de Veículo	2	14,29%
Tipos de Produto	1	7,14%
Acesso às condições do trânsito (telemática)	1	7,14%
Idade do Veículo	1	7,14%
Peso dos Produtos	0	0,00%
Freqüência da Carga/Descarga	0	0,00%
Volumes de Carga/Descarga	0	0,00%
Horários de Carga/Descarga	0	0,00%
Dispositivo de Computador de Bordo	0	0,00%
Tecnologia de Carga/Descarga	0	0,00%
Quantidade de quilômetros rodados	0	0,00%
Quantidade de paradas	0	0,00%
Tipo de combustível	0	0,00%
Consumo médio de combustível por veículo	0	0,00%
Tempo gasto nas atividades de carga/descarga	0	0,00%
Duração das viagens	0	0,00%
Tipos e quantidade de poluentes emitidos	0	0,00%
Nível do Ruído emitido nas atividades logísticas	0	0,00%

Apesar de existir uma grande preocupação com o meio ambiente por parte dos entrevistados, a pesquisa demonstrou que não existem dados eletrônicos sobre as variáveis ambientais envolvidas nas atividades de logística de carga urbana. Ainda que exista a carência de vários dados necessários para a elaboração de indicadores de desempenho gerencial na área de logística de carga urbana, é possível a elaboração de alguns desses indicadores (ver quadro 26) a partir dos parâmetros que tem maior freqüência na pesquisa realizada conforme a tabela 14.

Quadro 26 – Possíveis Indicadores de Solução de Carga Urbana

Indicador	Parâmetros Utilizados	Definição
Segurança	Quantidade de Acidentes com veículo de carga por categoria de imóvel	Identifica as categorias de imóveis que são pólos geradores de acidentes
	Quantidade de Acidentes com veículos de carga por ramo do estabelecimento (área de atuação)	Identifica áreas de atuação empresarial que tem tendência a gerar mais acidentes com veículos de carga
	Quantidade de Acidentes com veículos de carga por local ou bairro	Identifica as regiões onde se tem mais acidentes com veículos de carga
	Quantidade de Acidentes com veículos de carga por quantidade de vagas para carga/descarga por região/bairro/local	Identifica se o número de acidentes com veículos de carga está relacionado com a quantidade de áreas destinadas a operações logísticas.
	Tipo de Acidente envolvendo veículos de carga por categoria de imóvel e por ramo do estabelecimento	Identifica a tipologia dos acidentes envolvendo veículos de carga com a área de atuação da empresa ou a categoria do imóvel
Infra-Estrutura	Categoria de Imóvel por Quantidade de Vagas para carga/descarga	Identifica se existe carência de áreas de carga/descarga em função das categorias de imóveis de uma determinada região
	Ramo do estabelecimento por quantidade de vagas para carga/descarga	Identifica se existe carência de áreas de carga/descarga em função das áreas de atuação dos estabelecimentos

A análise da variável “Métodos de Pesquisas, Modelos e Ferramentas informáticas utilizadas para planejar a logística de carga urbana” demonstrou que 95% das cidades não utilizam nenhum software ou ferramenta que auxilie no planejamento do transporte de carga e 90% das cidades implementam suas decisões sem realização de pesquisas estatísticas do transporte de carga. Apenas 02 cidades, Londrina e São Paulo, utilizam os modelos convencionais para essa atividade. Vale ressaltar que São Paulo tem uma população da ordem de 11 milhões de pessoas e Londrina, 500 mil

pessoas. Demais cidades, maiores ou menores, não possuem qualquer tipo de software ou ferramenta destinado a essa finalidade.

As pesquisas das cidades de Londrina e São Paulo dizem respeito à variáveis de uso e ocupação do solo, infra-estrutura e segurança.

Quadro 27 – Tipos de Pesquisas de Carga Realizadas nas cidades

Cidade	Tipo de Pesquisa realizada	Organização que efetuou a pesquisa	Motivos para realização da pesquisa	Freqüência da Pesquisa	Principais Dados coletados	Data da última pesquisa realizada (Mês/Ano)
Londrina	Pesquisa de Fluxo da carga	IPPUL	Observação de operação de carga e descarga em supermercados de médio e grande porte.	Anual	Quantidade de caminhões, porte, horário de chegada e saída, local de operação (interno ou público).	2006
Londrina	Pesquisa de infra-estrutura para as atividades de carga/descarga	IPPUL	Identificação de quantidade e localização das áreas para operação de carga e descarga na região central da cidade.	Realizada uma única vez.	Mapeamento das vagas de carga e descarga na região central da cidade.	2005
São Paulo	Pesquisa do uso do solo	Secretaria Municipal do Planejamento - SEMPLA e Secretaria daas Finanças - SF	Tributação do IPTU	quinquenal	Tipologia do uso e ocupação do solo. Area de terreno por tipo de uso; Area construida por tipo de uso; Padrão de construção	TCPL 2005
São Paulo	Pesquisa sobre os acidentes envolvendo os veículos de carga	Cia de engenharia de Tráfego - CET	Programa de prevenção de acidentes Intervenções visando eliminar a causa dos acidentes	Anual	Acidentes com vitima, sem vitima, atropelamentos, por tipo de veiculo, faixa horária ; dia da semana	2006
São Paulo	Outras pesquisas, especifique:	Cia de engenharia de Tráfego - CET	Subsidiar politicas, projetos e intervenções na cidade	Anual	Contagem de auto , táxi, ônibus de linha e fretado, caminhão por eixo.	2007

Pode-se concluir que o Brasil não realiza o planejamento do transporte de mercadorias. Os projetos são implantados sem nenhuma pesquisa que identifique o perfil da carga, o seu comportamento e os pontos geradores de tráfego. As poucas pesquisas realizadas pelas cidades possuem outras finalidades que não a adequação do tráfego urbano de carga. Por isso, pode-se identificar tantos dados eletrônicos e pesquisas inerentes à variáveis de uso e ocupação do solo, infra-estrutura e segurança.

7 Conclusões

A situação atual da carga urbana nas cidades brasileiras está muito distante das exigências estratégicas para a implementação efetiva do conceito de *City Logistics*. As cidades brasileiras se encontram às voltas em resolver as externalidades negativas geradas pelas escolhas do passado: a ênfase no transporte individual. A proposta do governo federal ao criar o Ministério das Cidades e a Secretaria Nacional de Transporte e Mobilidade (SEMOB) era a de alinhar os estados e municípios para formulação e implementação da política de mobilidade urbana sustentável, visando proporcionar o acesso amplo e democrático ao espaço urbano, de forma segura, socialmente inclusiva e sustentável. Contudo, percebe-se pelas políticas de mobilidade, que o foco não é o espaço urbano, o veículo, a carga ou o empresário. Sacramentou-se nas discussões promovidas pelo Ministério das Cidades nas várias metrópoles brasileiras, que a ênfase deveria ser o homem e o meio-ambiente urbano. Desse preceito nasceu o Projeto de Lei nº 1687/2007, o qual institui a política de mobilidade urbana nacional que enfatiza a priorização do transporte coletivo (anexo D). A preocupação do administrador público municipal com a mobilidade urbana foi confirmada pela pesquisa, onde todas as metrópoles informaram possuir um mínimo de 01 a 10 funcionários envolvidos nas questões da mobilidade. Já nas cidades com maiores densidades populacionais o número de funcionários ultrapassa a 50 pessoas destinadas à elaboração de estratégias e a operacionalização de ações ligadas ao trânsito municipal. Entretanto, o número de funcionários não é suficiente para a elaboração do planejamento do transporte de cargas das cidades. Na verdade, 45% das metrópoles não possuem nenhum funcionário empenhado à resolução das questões da carga urbana e outros 45% possuem entre 01 a 10 pessoas. A pesquisa não entrou no mérito sobre a capacitação profissional dos recursos humanos e no dimensionamento do departamento que lida com as atividades de transporte, contudo, pode-se notar que

falta, nas metrópoles, uma integração organizacional e territorial para as questões do transporte de carga. Identificou-se nas pesquisas que 95% das cidades entendem que as atividades de elaboração, implementação e operacionalização dos projetos de mobilidade urbana são consideradas atividades distintas e são separadas organizacionalmente. As atividades de elaborar, implementar e operacionalizar uma estratégia é um processo unitário que pode ser separado desde que a estrutura organizacional promova a coordenação das partes. Nota-se, que a administração pública municipal tem uma visão míope do conceito de mobilidade já que as atividades de transporte de carga não são planejadas ou não estão sendo disponibilizados funcionários para planejar essa atividade. A falta de integração territorial torna-se também evidente quando 70% das cidades confirmaram elaborar seus projetos de maneira isolada e sem a participação dos municípios vizinhos ou de órgãos da esfera estadual e 30% delas simplesmente não planejam essa atividade.

Pôde-se notar um erro conceitual por parte dos entrevistados, onde apenas 40% entendem que o conceito de mobilidade urbana contempla as atividades de carga urbana. Talvez esse fato tenha sido reforçado pela PNMUS e pelo Projeto de Lei 1687/2007 que dão maior ênfase ao transporte de passageiros.

A pesquisa demonstrou que 90% das cidades não possuem estudos que auxiliam na elaboração de soluções logísticas de carga urbana e 95% admitiu não utilizar qualquer tipo de ferramenta ou software para essa finalidade. As cidades entendem que faltam terminais, depósitos e armazéns para as atividades de consolidação, transbordo de mercadorias e concentração de operadores logísticos e as atividades do transporte de mercadorias causam danos na superfície e infra-estrutura da cidade, o que gera conflitos com os outros usuários do sistema de transporte. Por isso, 100% dos entrevistados gostariam que as atividades de carga urbana integrassem as políticas de mobilidade da cidade.

Quase a totalidade dos projetos, 96%, foram implementados por iniciativa exclusiva do poder público, sem parcerias ou envolvimentos dos membros da

sociedade civil ou empresarial e 100% dos projetos concluídos (57% do total) foram implantados na década de 90. Os projetos desenvolvidos têm como característica a falta de indicadores para verificação da efetividade da solução implantada e a inexistência de informações em bancos de dados digitais. Os poucos dados existentes dizem respeito aos dados necessários à elaboração do imposto predial e territorial urbano das cidades e os registros policiais dos acidentes ocorridos.

O transporte de cargas, frente a outros problemas como o congestionamento e o transporte coletivo, acaba sendo negligenciado pelos administradores públicos e 75% das cidades entendem que isso se dá pela falta de conhecimento do setor. Por isso, 100% dos entrevistados entendem que dados deveriam ser coletados e estatísticas elaboradas para subsidiar o desenvolvimento de soluções para o setor. As principais soluções solicitadas pelos administradores públicos dizem respeito ao investimento em pesquisas para compreender o perfil e o fluxo da carga dentro da cidade, na utilização de métodos de modelagens para auxiliar no planejamento do transporte urbano, na regulamentação de um veículo de carga com tecnologia não poluente e adaptado para as operações logísticas, no incentivo às parcerias público-privada e na integração das atividades da logística da carga urbana no Plano Diretor das cidades e na política de mobilidade urbana nacional.

Os resultados demonstraram que a carga urbana no Brasil diz respeito ao transporte de produtos de consumo, das movimentações da construção civil e resíduos sólidos. Demais produtos como correios, produtos das atividades financeiras e movimentação de caçambas são considerados carga urbana à medida que aumenta-se a densidade populacional das cidades. As viagens domésticas não são consideradas como carga urbana, a exemplo da definição do Departamento de Transporte dos EUA. O conceito de carga urbana está diretamente ligado ao impacto da atividade econômica na mobilidade da cidade, ou seja, uma atividade como o comércio que tem grande impacto na mobilidade da cidade faz com que seus produtos sejam considerados como carga urbana. Para o gestor público municipal, as atividades econômicas que geram maior impacto na mobilidade urbana são as atividades de (1º) comércio e serviços, (2º)

administração pública, educação, saúde e serviço social e (3º) construção civil. Pôde-se observar ainda que as cidades com menor densidade populacional consideram como carga urbana apenas os produtos de consumo, as movimentações das empresas de serviços e as movimentações da construção civil. Por outro lado, à medida que aumenta-se a densidade populacional todos os itens começam a se tornar importantes na elaboração do conceito de carga urbana, a exceção das atividades de abastecimento de água, gás e eletricidade, das movimentações das empresas de serviço e das viagens domésticas. Na mesma medida, observou-se que as cidades com maior densidade populacional consideram como logística de carga urbana todas as etapas da movimentação da mercadoria, desde o seu planejamento através de sistemas informatizados, circulação do veículo na cidade e a entrega do produto ao cliente final. A pesquisa identificou que no Brasil os itens considerados menos importantes para o planejamento da logística de carga são a utilização de serviços telemáticos e sistemas informacionais. Enquanto a tecnologia da informação é um forte aliado do conceito de *City Logistics*, na concepção dos entrevistados a gestão da mobilidade urbana através de sistemas informacionais é um ideal ainda distante da realidade brasileira. No Brasil as funções que estão diretamente ligadas à carga urbana independente da região ou da densidade populacional são as atividades de carga/descarga de mercadorias, roteirização do veículo e expedição da carga.

A pesquisa aponta para a carência de informações das atividades inerentes à carga urbana pelos administradores públicos municipal, fazendo com as cidades administrem esse assunto em função da demanda e pressões da sociedade. Isso fica bastante evidente quando os entrevistados admitem implementar soluções numa tentativa de minimizar os conflitos existentes na malha viária da cidade, ou seja, á medida que a cidade cresce, aumentam-se os problemas e surge a necessidade de elaborar soluções, ainda que paliativas. Pode-se inclusive relacionar esse fato com a estrutura organizacional dos departamentos de trânsito, onde nas cidades mais populosas existem mais funcionários destinados às questões do trânsito urbano. Contudo, mais funcionários não significa um maior planejamento da mobilidade urbana, mas tão somente a tomada ulterior de medidas mitigadoras das externalidades

negativas geradas pelo sistema de transporte. As atividades consideradas mais críticas para a gestão da carga urbana dizem respeito: (1) à falta de infra-estrutura adequada para a realização das atividades logísticas da carga urbana, (2) aos danos causados na superfície da cidade em função da falta de infra-estrutura, (3) aos conflitos gerados com outros usuários (pedestres, ciclistas, automóveis) durante operações logísticas de carga urbana, e (4) a falta de informações necessárias para a elaboração de políticas e soluções técnicas para o setor.

De um modo geral, pode-se notar que os conceitos do transporte de carga urbana se formam a partir do estágio de urbanização que as cidades se encontram. Isso demonstra como será difícil ao governo brasileiro colocar em prática qualquer política nacional de mobilidade urbana sustentável, uma vez que cada cidade possui um conceito diferente tanto de mobilidade urbana quanto do transporte de carga e até mesmo do que é a carga urbana. Essa administração reativa dos problemas da carga urbana compromete a implementação da técnica de *City Logistics* que prevê um correto planejamento das atividades que irão ocorrer no centro das cidades. Esse planejamento deverá levar em consideração as atividades logísticas, as características morfológicas da cidade, as políticas de restrições, as características físicas dos veículos, o tipo de combustível que será utilizado e o uso intenso da tecnologia da informação.

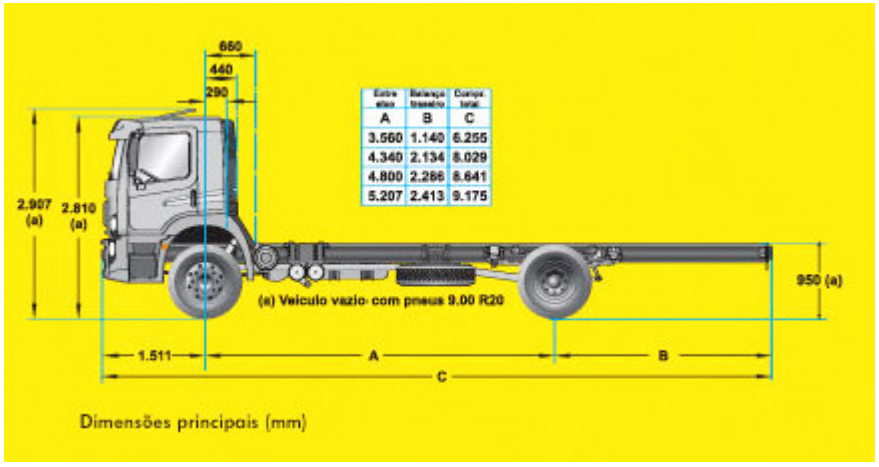
A realidade dos veículos de carga no Brasil é diferente das definições da OCDE (figura 14). Ao invés de um veículo com baixo impacto visual e leves, são considerados como sendo de carga os médios (peso bruto >=10 ton. e < 15 ton.), semi-leves (peso bruto total > 3,5 ton. e < 6 ton.), leves (peso bruto total >= 6 ton.) e comerciais leves (peso bruto total <= 3.5 ton.) (quadro 24). O veículo que obteve 100% das respostas como sendo um veículo de carga foi o da categoria médio (figuras 11 e 12), onde o comprimento pode variar de 6 a 9 metros, seguido do modelo semi-leve (furgões e vans, figura 13) com 95% das respostas e pode atingir até 7 metros de comprimento. As bicicletas, os veículos de tração animal e tração humana e os veículos de passeio não são considerados como veículos de carga no Brasil. As cidades com 1 a 3 milhões de habitantes consideram as motocicletas como um veículo de carga. E a região sudeste

considera os veículos pesados e semi-pesados como veículos de carga urbana em maior proporção que as motocicletas. Isso reforça a percepção de que o conceito de mobilidade urbana no Brasil ainda não foi corretamente assimilado pelas esferas municipais.

Justamente em função da tipologia brasileira de veículo de carga, apenas 35% das cidades acham que exista um excesso de veículos leves circulando centros urbanos. Já 60% dos entrevistados acreditam existir um excesso de veículos pesados e 80% gostariam que existisse uma regulamentação para se definir o que é um veículo de carga urbana. A necessidade de se definir um novo tipo de veículo de carga fica latente na pesquisa, porém as cidades acreditam que a regulamentação deva exigir a criação de um novo veículo de carga que tenha como itens obrigatórios um motor não poluente, tecnologias de redução de barulho, que facilitem a dirigibilidade e as manobras e tecnologia de carga e descarga de mercadorias. A utilização nos veículos de sistemas de computador de bordo e tecnologia de navegação foi descartada na pesquisa. Na concepção dos entrevistados, o desenvolvimento de um veículo com tecnologias informacionais não condiz com realidade brasileira. Portanto, ainda que as definições atuais do veículo de carga sejam diferentes da proposta realizada pela OCDE, os administradores públicos apontam a necessidade de mudança dessa realidade.

Pode-se concluir que os conceitos da logística da carga urbana no Brasil estão sendo estruturados a partir das externalidades negativas geradas no sistema de transporte das cidades em conseqüência do crescimento populacional, do aumento da urbanização e da demanda por maior mobilidade. Desse modo, a hipótese de que a amplitude do conceito de carga urbana pela administração pública municipal está diretamente relacionada à concentração urbana da cidade foi confirmada. A falta de regulamentações e orientações por parte da esfera federal compromete a implantação de políticas de mobilidade urbana sustentável na esfera municipal uma vez que as diferenças conceituais podem criar soluções enviesadas que irão variar em função da densidade populacional da cidade ou da região do país a qual ela pertence.

Figura 11 – Dimensões do Veículo Médio Volkswagen Modelo VW13180



Fonte: Site Institucional Volkswagen www.vwcaminhoeseonibus.com.br

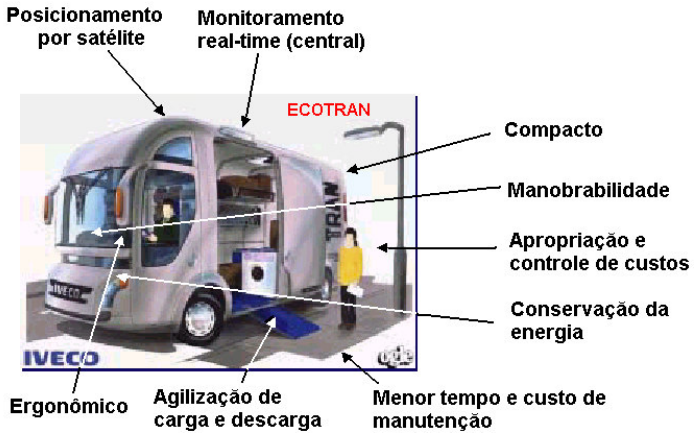
Figura 12 – Veículo Médio Ford Cargo 1317

Fonte: Site Institucional Ford www.fordcaminhoes.com.br

Figura 13 – Veículo Semi-Leve Sprinter 413 CDI

Fonte: Site Institucional Mercedes-Benz www.mercedes-benz.com.br

Figura 14 – Projeto Ecotran Iveco com Orientações OCDE



Fonte: Zunder (2002)

A análise das soluções brasileiras para as atividades da carga urbana demonstrou que em 96% dos casos as iniciativas partem do poder público e dizem respeito a soluções de condições de acesso e gerenciamento do tráfego e uso e gerenciamento do solo e infra-estrutura. De uma maneira geral, as soluções de logística de carga urbana no Brasil são de duas categorias: (1) restrição de acesso do veículo de carga a determinada zona da cidade ou em determinado horário e (2) aumento do número de áreas de estacionamento para os veículos de carga em detrimento a outros tipos de usuários. Todos os entrevistados concordaram que existem outras iniciativas que poderiam ser realizadas para a melhoria na qualidade da mobilidade urbana, porém, antes da escolha de qualquer solução é imprescindível a coleta e elaboração de

pesquisas específicas para o setor que possam subsidiar a tomada de decisão. A pesquisa demonstrou que 90% das cidades implementam suas soluções sem dados estatísticos que poderiam auxiliar nas ações a serem realizadas. Além disso, uma vez implementada a solução, não existe nenhum tipo de verificação sobre a efetividade da solução adotada. Outro fato observado é que a maioria dos projetos foi implantado na década de 90 e a realidade das metrópoles nos dias atuais é bem diferente da década passada. Isso contribui para as percepções dos administradores públicos municipais de que as atividades de carga urbana são prejudiciais à mobilidade urbana, à infra-estrutura e à superfície da cidade. Contudo, reconhecem que essa atividade não é sequer planejada. No Brasil existem apenas 2 categorias de soluções: uma para restringir o acesso do caminhão e outra para determinar as áreas destinadas às operações de carga/descarga.

A pesquisa demonstrou que os administradores públicos são sensíveis aos problemas enfrentados no setor de carga urbana e identificaram várias ações que poderiam melhorar a mobilidade urbana como soluções de condições de acesso e gerenciamento do tráfego, do gerenciamento do solo e a infra-estrutura, regulamentações dos veículos de carga e utilização das técnicas de motivação. Entretanto, seja por carência de mão-de-obra, por interesses políticos, pela negligência, pelo desconhecimento ou por todas essas razões em conjunto, nenhuma ação está sendo realizada para a uma melhor compreensão do setor. Apenas nas regiões Sul e Sudeste do país existem novas soluções em planejamento ou em fase de implantação, contudo sempre dentro do conceito de restrição de acesso e disponibilização de áreas de carga/descarga. O administrador público reconheceu a importância do transporte de carga para a vitalidade econômica da cidade e a existência de uma lacuna que deveria ser preenchida através da regulamentação de um novo veículo de carga, com o planejamento de soluções que envolvam parceiros da sociedade empresarial e civil, com a integração das atividades da logística de carga urbana no Plano Diretor e nas políticas de mobilidade nacionais, e, sobretudo, na elaboração de pesquisas para se compreender o fluxo de carga e na utilização de métodos de modelagens para o planejamento do transporte urbano.

A pesquisa confirmou o interesse do administrador público nas diretrizes européias para as atividades de carga urbana. Os cenários desenvolvidos como situação ideal para acomodar as atividades logísticas da carga urbana no Brasil, atingiram um percentual de aprovação pelos entrevistados superior a 80%. O único cenário que não se mostrou adequado à realidade brasileira diz respeito à necessidade de regulamentar o veículo urbano de carga com itens obrigatórios de computador de bordo e tecnologia de navegação. Desse modo a hipótese de que se a carga urbana nas metrópoles brasileiras fosse objeto de política pública específica então ela seria baseada nas diretrizes dos países da União Européia, foi confirmada. Quando as soluções internacionais de logística de carga urbana são comparadas com a realidade brasileira, conclui-se que no Brasil não existe um planejamento efetivo do transporte de mercadorias e apontou para várias oportunidades que deveriam ser aproveitadas no intuito de reconhecer essa atividade como um importante fator para o desenvolvimento econômico e ambiental das cidades brasileiras. A ausência de um planejamento para essa atividade não configura motivo de depreciação do poder público, na medida em que as discussões acerca da mobilidade da carga urbana são recentes inclusive nos países desenvolvidos. As pesquisas do projeto BESTUFS mostraram que o planejamento das atividades do transporte de mercadorias das cidades européias era inexistente ou inexpressivo quando comparado com o planejamento do transporte público de passageiros. Assim como no Brasil, a maioria das cidades européias não possuía dados referentes ao transporte de carga no ano de 2001. Isso incentivou a continuidade do projeto BESTUFS para os anos de 2004 a 2008 através do *Sixth Framework Programme* (FP6) que aprovou uma verba de 2,5 milhões de euros para que o BESTUFS II pudesse disseminar as melhores práticas em logística de carga urbana, promover uma harmonização de conceitos, dados e ferramentas necessárias para o planejamento das atividades da carga urbana em 22 países europeus. Assim como ocorre na Europa, o poder público brasileiro deveria definir as diretrizes pertinentes à logística de carga urbana, incorporando-as às políticas nacionais de mobilidade urbana sustentável, possibilitando o desenvolvimento de pesquisas e soluções nas esferas municipais que garantiriam condições para que os

administradores públicos pudessem iniciar a estruturação e o planejamento dessa atividade.

Durante a década de 70 ocorreram grandes pesquisas e conferências envolvendo os países desenvolvidos nos dois lados do atlântico e as cidades fizeram as suas primeiras regulamentações sobre a circulação dos veículos de carga. Durante a década de 80, pouco aconteceu. Já no final da década de 90, motivados pelo processo de urbanização e aumento do tráfego, inicia-se uma nova preocupação sócio-política dos assuntos ligados à logística da carga urbana. O transporte de carga começa a ser estudado de maneira holística estimulando o surgimento das técnicas de *Intelligent Transport Systems* (ITS), projetos intermodais e o conceito de *City Logistics*. Em ato contínuo, o início do século XXI caracterizou-se pelos estudos que visavam compreender e identificar a realidade européia da carga urbana e foram estabelecidas as primeiras diretrizes para a carga urbana. Espera-se com o BESTUFS II promova uma melhoria na qualidade de vida das cidades européias através da disseminação das melhores práticas da carga urbana e a harmonização dos dados entre os países que tem culturas tão diferentes. Fazendo uma comparação com a realidade européia, pode-se dizer que o Brasil possui um lapso de 20 anos no planejamento das atividades da carga urbana, conforme quadro 28.

Portanto, a pesquisa demonstrou que a realidade brasileira da carga urbana está diretamente ligada ao processo de desenvolvimento econômico das cidades e do país. O atual estágio do planejamento das atividades da logística da carga urbana mostra que o Brasil se encontra em um processo já ocorrido na Europa na década de 90. Através da pesquisa, concluiu-se que as políticas nacionais de mobilidade urbana ou a elaboração das leis de mobilidade não estão sendo capazes de abarcar as atividades da carga urbana. Isso coloca em risco o próprio conceito de transporte sustentável, já que as políticas públicas deveriam criar condições para permitir o acesso básico e o desenvolvimento das necessidades dos indivíduos, empresas e sociedade de modo seguro e consistente com a saúde humana e do ecossistema, prometendo equidade para as gerações atuais e futuras; ser capaz de operar eficientemente,

oferecendo opções modais de transporte e dar suporte para a competição econômica assim como o desenvolvimento regional equilibrado; limitar as emissões de poluentes e resíduos que o planeta tem capacidade de absorver, usando recursos renováveis dentro de suas capacidades de regeneração e/ou recursos não renováveis dentro das taxas de desenvolvimento de recursos renováveis substitutos e minimizar o impacto no uso do solo e na geração de barulho.

Quadro 28 – Evolução do Planejamento da Carga Urbana Europa e Brasil

	Década 70 Séc XX	**Década 80 Séc XX**	**Década 90 Séc XX**	**Década 00 Séc XXI**	**Década 10 Séc XXI**	**Década 20 Séc XXI**	**Década 30 Séc XXI**
EUROPA	Já realizado			Em andamento	Previsão		
	Primeiras Regulamentações das atividades da carga urbana (restrições de acesso)		Processo de urbanização e emersão dos problemas de mobilidade. Início da compreensão do problema do transporte de carga. Surge o conceito de *City Logistics*.	Definição das diretrizes da carga urbana. Início do processo de coleta de dados das atividades de carga urbana, padronização das informações entre as cidades, visando o planejamento das atividades da movimentação da carga urbana.	Desenvolver e implantar soluções de logística de carga urbana.	Monitorar e aprimorar	Monitorar e aprimorar
BRASIL	Já realizado				Previsão		
			Primeiras Regulamentações das atividades da carga urbana (restrições de acesso)		Processo de urbanização e emersão dos problemas de mobilidade. Início da compreensão do problema do transporte de carga. Surge o conceito de *City Logistics*	Definição das diretrizes da carga urbana. Início do processo de coleta de dados das atividades de carga urbana, padronização das informações entre as cidades, visando o planejamento das atividades da movimentação da carga urbana.	Desenvolver e implantar soluções de logística de carga urbana.

Por fim, os entrevistados entendem que os primeiros passos para a compreensão do problema seria a integração das atividades da logística da carga urbana nas políticas públicas nacionais visando o investimento em pesquisas que identifiquem o comportamento da carga na cidade e proporcionem a utilização de métodos de modelagens para auxiliar no planejamento do transporte urbano. Assim

como ocorreu na Europa, é chegada a hora do Brasil começar a se preocupar com esse assunto, sob risco de penalizar os centros econômicos das suas cidades.

7.1 Recomendações

Recomenda-se como trabalhos futuros que sejam estudados os departamentos de trânsito das cidades com a finalidade de verificar se suas estruturas organizacionais refletem os objetivos e as estratégias traçadas para o setor e se existe um correto dimensionamento e capacitação dos recursos humanos envolvidos no planejamento da mobilidade urbana.

Outra sugestão é a elaboração de estudos dos fluxos de cargas, abordando sua geração (por local ou empresa), seus mercados (por uso de solo ou localização) e o gerenciamento logístico (meios de transporte, armazéns, depósitos, etc).

Sugere-se também estudos sobre a geração de viagens dos veículos de carga, considerando os tipos de veículos, as rotas e os horários.

Em continuidade, recomenda-se a elaboração de estudos sobre a circulação de mercadorias, que contenham uma estimativa dos padrões de origem-destino de mercadorias por modo de transporte, o carregamento dos veículos e a alocação de viagens.

7.2 Considerações Finais

O lapso de 20 anos que distância o Brasil da Europa no que tange a carga urbana pode ser solucionado desde que o poder público reconheça a importância dessa atividade para a vitalidade econômica das cidades brasileiras. A pesquisa demonstrou se tratar de um tema emergente e que necessita de soluções quase imediatas. A visão fragmentada do processo logístico urbano pode causar distorções em conceitos, fazendo com que os problemas sejam resolvidos de maneira paliativa causando um grande número de externalidades negativas. Resta-nos saber até quando a economia da cidade, que depende da circulação da carga, irá suportar essa crise de mobilidade.

Existe um grande trabalho que precisa ser feito.

Referências Bibliográficas

ABDELWAHAB, W; SARGIOUS M. **Modelling the demand for freight transport: A new approach**. Journal of Transport Economics and Policy, 1992

ALLEN, Julian; ANDERSON, Stephen; BROWNE, Michael; JONES, Peter. **A framework for considering policies to encourage sustainable urban freight traffic and goods/service flows - Report 3: Making urban goods and service operations more sustainable: policy measures and company initiatives**. London: University of Westminster, 2000.

AMBROSINI Christian, ROUTHIER Jean-Louis. **Objectives, Methods and Results of Surveys Carried out in the Field of Urban Freight Transport: An International Comparison**. Transport Reviews. 2004. vol. 24, n°1.

ARRIOLA, Luis Targhetta, ROA, Agustín Lopez. **Transporte y almacenamiento de materias primas em la industria básica**. Espanha: Blume, 1969.

ASSOCIAÇÃO NACIONAL DAS EMPRESAS DE TRANSPORTES URBANOS. **Pesquisa: Mobilidade da População Urbana**, 2006. Disponível em < http://www.ntu.org.br/novosite/>. Acesso: dezembro 2007

BERGMAN, Lia; RABI, Nidia Inês. **Mobilidade e política urbana: subsídios para uma gestão integrada**. Rio de Janeiro: IBAM; Ministério das Cidades, 2005.

BESTUFS. **Best Urban Freight Solutions Project**. Disponível em <http://www.bestufs.net/>. Último acesso: dezembro 2007.

BHTrans. **Empresa de Transporte e Trânsito de Belo Horizonte S/A**. Disponível em < http://www.bhtrans.pbh.gov.br/bhtrans/bhtrans/empresa.asp> Acesso: novembro 2007.

BOERKAMPS, J. e BINSBERGEN, **A. GoodTrip - A New Approach for Modelling and Evaluation of Urban Goods Distribution**. Transportation Research Board of the National Academies. TRB, 2007.

BRASIL. **Código Brasileiro de Trânsito: lei No 9.503**, Brasília, 1997.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil**. Promulgada em 5 de outubro de 1988. Brasília, DF, Senado Federal, 1988.

BRASIL. **Curso Gestão Integrada da Mobilidade Urbana**. Brasília: Ministério das Cidades, 2006. Disponível em: <http://www.cidades.gov.br>. Acesso: em 18/04/2005

BRASIL. Ministério das Relações Exteriores. **BRASIL em FOCO**. Disponível em: <http://www.dc.mre.gov.br/brasil/multimidia.asp>. Acesso: em 14/06/2005.

BRASIL. **Política Nacional de Mobilidade Urbana Sustentável: Documento para Discussão**. Brasília: Ministério das Cidades, 2004. Disponível em: <http://www.cidades.gov.br>. Acesso: em 18/04/2005.

BRASIL. **Projeto de Lei 1687.** apresentado em 08 de agosto de 2007: Institui as diretrizes da política de mobilidade urbana e dá outras providências , Brasília, 2007.

BRASIL. **Trânsito: Questão de Cidadania. Brasília**: Ministério das Cidades, 2004. Disponível em: <http://www.cidades.gov.br>. Acesso: em 18/04/2005

CAIXETA-FILHO, José Vicente, MARTINS, Ricardo S. **Gestão Logística do Transporte de Cargas**. São Paulo: Atlas, 2001.

CARVALHO, Jorge Alberto. **Uma contribuição ao planejamento do transporte de cargas em áreas urbanas**. Dissertação para obtenção do grau de mestre em Ciências em Engenharia de Transportes. Rio de Janeiro: IME, 1998.

CITY FREIGHT. **City Freight Project Report**, Disponível em <www.cityfreight.org>. Acesso:: setembro 2006.

CITY OF NEW YORK. Public access to the Charter, Administrative Code, and Rules of the City of New York. Disponível em <http://24.97.137.100/nyc/> Acesso: setembro 2006.

CITY PORTS. **City Ports Project Interim Report**. Disponível em <www.cityports.org>. Acesso: julho 2006

CONFERÊNCIA DAS NAÇÕES UNIDAS SOBRE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO, 1992, Rio de Janeiro. **Agenda 21**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente. Disponível em: <http://www.mma.gov.br>. Acesso: em 14/5/2006.

CONGRESSO BRASILEIRO DE TRANSPORTES E TRÂNSITO, XII, 1999, Olinda. **O Transporte na Cidade do Século XXI**. São Paulo: Associação Nacional de Transportes Públicos,1999.

CONSÓRCIO PARCERIA 21. **Cidades Sustentáveis**. Ministério do Meio Ambiente: Projeto PNUD/BRA/94/016, 1999.

CONTI, Maria Laura. **Esame e confronto di differenti soluzioni al problema del transporto merci in âmbito urbano**. Università di Parma: Ottobre, 2004.

COOPER , D; SCHINDLER, P. **Métodos de Pesquisa em Administração**. Porto Alegre: Bookman, 2003.

COST 321. **Urban Goods Transport, Final report of the action**. Brussels, 1998

CRAINIC, Teodor. **City Logistics**. Presentation to Centre interuniversitaire de recherche sur les réseaux d'entreprise, la logistique et le transport or Interuniversity Research Centre on Enterprise Networks, Logistics and Transportation, 2006. Disponivel em: < http://www.chairecrsnglogistique.uqam.ca/pdf/citylogistics06.pdf > Acesso: dezembro 2007.

CZERNIAK, Robert; LAHSENE, Janice; CHATTERJEE, Arun. **Urban Freight Movement: What Form Will It Take?** Committee on Urban Goods Movement: Transportation in the New Millennium. Transportation Research Board, 2006.

DABLANC, Laetitia. **Goods transport in large European cities: Difficult to organize, difficult to modernize.** Transportation Research Part A. Elsevier, 2006.

DAVIDOVICH, F.R. **Diferenciação da Espacialidade da Metrópole no Brasil: referências para a gestão**, In: XXVI Encontro Anula da ANPOCS, GT 02 – Cidade, Metropolização e Governança Urbana, Caxambu: 2002.

DEBATIN NETO, Arnoldo. **Política de Planejamento de Transportes e Desenvolvimento Urbano: considerações para a cidade de Florianópolis**. Dissertação para obtenção do Título de Mestre em Engenharia de Produção. Florianópolis, 1998.

DIAS, Claudia. **Usabilidade na web: criando portais mais acessíveis**. Rio de Janeiro: Alta Books, 2003.

DONAGHY, Kieran P. **Modeling the Evolution of the Goods Movement Supply Chain and Associated Impacts on Metropolitan Areas: From Micro-foundations to System Effects**. National Urban Freight Conference: California, 2006

DUTRA, Nadja Gleuca da Silva. **O Enfoque de "City Logistics" da distribuição urbana de encomendas**. Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal de Santa Catarina como requisito parcial para a obtenção do título de Doutor em Engenharia de Produção. Florianópolis, 2004.

EUROPEAN COMISSION. Environment Directorate General of the European Comission - DG. **Car Free Cities?** Conference in Amsterdam. Março, 1994.

EUROPEAN COMISSION. **REFORM, Final Report for Publication**, 1998.

EUROPEAN COMMISSION. **White Paper – European transport policy for 2010: time to decide**. Luxemburgo, 2001.

EUROPLATAFORMS - **GEIE Yearbook.** 1996. Disponível em:<www.freight-village.com.br> Acesso: em maio de 2006.

FARIA, Sérgio Fraga Santos. **Fragmentos da História dos Transportes**. São Paulo: Aduaneiras, 2001.

FELTRIN, Ariverson. **Um sistema que agita os transportes**. Relatório Gazeta Mercantil – Logística. São Paulo, 25, agos, 2000.

FELTRIN, Ariverson. **Veículos ao gosto do freguês**. Relatório Gazeta Mercantil – Indústria de Caminhões. São Paulo. 29, fev, 2000.

FERREIRA, João. **Ao gosto do freguês**. Carga&Cia. Paraná. n.13, p.16-18 Abril, 2000.

FERREIRA, João. **Negócios off-road**. Carga&Cia. Paraná. n.13, p.20-21. Abril, 2000.

FIFTH FRAMEWORK PROGRAMME - FP5 . Disponível em <http://cordis.europa.eu/data/PROJ_FP5/ACTIONeqDndSESSIONeq112242005919ndDOCeq2028ndTBLeqEN_PROJ.htm>. Acesso: junho 2006.

FLEURY, Paulo, WANKE, Peter, FIGUEIREDO, Kleber F. **Logística Empresarial: A perspectiva Brasileira**. São Paulo: Atlas, 2000.

FONTES, L.C., **Coletas e Entregas nos Grandes Centros Urbanos**. Trabalho apresentado no Congresso da Associação Nacional do Transportadores de Cargas, Brasília, DF, 1992.

FORD. **Site Institucional** disponível em <www.fordcaminhoes.com.br>. Acesso: dezembro 2007.

FREIGHT SEMINAR. **Urban Goods Movement and Planning**. US Departament of Transportation, Federal Highway Administration, 2003 Disponível em <http://www.fhwa.dot.gov/freightplanning/nov19transcript.htm> Acesso: julho 2007.

Fundação para o Prêmio Nacional da Qualidade (FPNQ). **Indicadores de desempenho**. São Paulo: FPNQ, 1995

GIAGLIS, G.M.; MINIS, I; ZEIMPEKIS, V. **Minimizing logistics risk through real-time vehicle routing and mobile technologies: Research to date and future trends.** International Journal of Physical Distribution & Logistics Management. Vol. 34 No. 9.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. São Paulo: Atlas, 1999.

GODOY, Valdemar de; MACHADO, Vilson Vitória. **Lei da Balança – Transporte rodoviário de cargas, guia prático.** Rio Grande do Sul: 1993.

GOHN, Maria da Glória. **O Futuro das Cidades – Nas Redes da Educação** - uma publicação do Laboratório Interdisciplinar de Tecnologias Educacionais LITE/FE/UNICAMP http://www.lite.fae.unicamp.br/revista/index.html

GOLDMAN, Tod; GORHAM, Roger. **Sustainable urban transport: Four innovative directions**. Tecnology in Society, Elsevier, n. 28, 2006.

GROWTH PROGRAMME. Disponível em <http://cordis.europa.eu/growth/home.html> Acesso : junho 2006.

GUNSTON, Bill. **Transportes: Problemas e Perspectivas**. Lisboa:Editorial Verbo, 1975.

HÄGERSTRAND, T. **Human Interaction and Spatial Mobility: restrospect and prospect**. In: Nijkamp, P; Reichman, S. Transportation Planning in a Changing World. Londres: Gower, 1987.

HAY, Edward J. **Just in Time – um exame dos novos conceitos de produção**. São Paulo: Maltese-Norma, 1992.

HAY, Willian. **Transportation Engenering**. USA: John Wiley&Sons, 1977.

HENSHER, D.; PUCKETT, S. **Refocusing the modelling of freight distribution: Development of an economic-based framework to evaluate supply chain behaviour in response to congestion charging**. Transportation, vol. 32 Nº 6, 2005.

HERNANDEZ, Tony; JONES, Ken. **Downtows in Transition**. International Journal of Retail & Distribution Management Vol. 33 No. 11, 2005

HESSE, Markus. **Urban Space and Logistics: on the road to sustainability?**. World Transport Policy & Practice, Vol.1 No 4, 1995.

HOLGUÍN-VERAS, J.; THORSON, E. **Modeling commercial vehicle empty trips with a first order trip chain model**. Transportation Research Part B, 2003.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – **IBGE: banco de dados**. Disponível em <http://www.ibge.gov.br/cidadesat/default.php>. Acesso: março 2007.

INSTITUTO DE PESQUISA ECOMOMICA APLICADA (IPEA). **Redução das deseconomias urbanas com a melhoria do transporte público**. Brasília: ANTP/IPEA, 1998. v.5.

JENNRICH, John. **Transportation 2000: How America wiil move its people and products**. Nation's Business. Nov, 1979. p. 34

JORNAL OFICIAL DAS COMUNIDADES EUROPÉIAS. **Decisão do Conselho que adota um programa específico de investigação, desenvolvimento tecnológico e demonstração no domínio "Crescimento competitivo e sustentável"**, publicado em 25 de janeiro de 1999. Disponível em< ftp://ftp.cordis.europa.eu/pub/fp5/docs/c_decision_pt.pdf> Acesso: outubro, 2007.

KEEDI, Samir; MENDONÇA, Paulo C. de. **Transportes e seguros no comércio exterior**. 2ª edição. São Paulo: Aduaneiras, 2000.

KEENEY, Ralph L. **Value-Focused Thinking: A Path to Creative Decisionmaking**. Cambridge MA: Harvard University Press, 1992.

KLIASS, Rosa Grena. **Qualidade Ambiental Urbana**. Editorial Cidade, Março 2002. Disponível em: http://www.comciencia.br/reportagens/framereport.htm. Acesso: outubro 2003.

KRAEMER, K.L.; CASH Jr., J.I.; NUNAMAKER, J.F. **The information systems research challenge: survey research methods**. Boston, Harvard Business School, 1991. v.3

LACAZE, Laurent, GOMES, Luiz Flavio Autran. **Metodologias de Apoio Analítico à Decisão na Gestão de Recursos Humanos - Um Estudo de Caso**. Trabalho apresentado no Congresso IberoAmerican Academy of Management, São Paulo, SP, 2003.

LAKE, Andy. **The City in 2050: how sustainable?** World Transport Policy & Practice, 1996

LARSON, Richard C, ODONI, Amedeo R. **Urban Operations Research**. Massachusetts Institute of Technology, 1997. Disponível no site http://web.mit.edu/urban_or_book/www/book/. Acesso: outubro 2003.

LEA, T., JONES, K., BYLOV, G. **Retail Trends in Downtown Canada: Research Letter**. Toronto: Ryerson University, 2003

LIMA JUNIOR, Orlando Fontes. **A carga na cidade: hoje a amanhã**. Disponível em <www.fec.unicamp.br/~lalt> Acesso: novembro 2003.

LOPEZ, José Manoel Cortiñas. **Os custos Logísticos do comércio exterior brasileiro**. São Paulo: Aduaneiras, 2000.

LUFT, Romeu Nerci. **Esperanças Renovadas**. Anuário do Transporte de Carga 2000. São Paulo, n.5..

MA, L. (2001). **Urban goods (off)loading chain**. NECTAR Conference no 6 European Strategies In The Globalising Markets; Transport Innovations, Competitiveness and Sustainability in the Information Age, Helsinki: Finland, 2001.

MACÁRIO, R; FILIPE, L.N; REIS, V. **Mobilidade Urbana Sustentável: e a distribuição de mercadorias?** 2º Congresso Luso-Brasileiro para Planejamento Urbano, Regional, Integrado e Sustentável. Portugal: Braga, 2006.

MACARIO, Rosário. **Upgrading quality in urban mobility systems**. Managing Service Quality Volume 11 . Number 2 . 2001 .

MAGGI, Elena. **City Logistics: un approcio innovativo per la gestione del transporto urbano delle merci**. Politécnico di Milano: Milão, 2001.

MAGGI, Elena. **La logística merci urbana: criticità e proposte di soluzione**. XXII Conferenza Italiana di Scienza Regionali. Venezia, 2001.

MALHOTRA, N. K. **Pesquisa de Marketing: uma orientação aplicada**. São Paulo: Bookman, 2001.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Metodologia Científica**. São Paulo: Atlas, 2006

MATTAR, F. N. **Pesquisa de marketing**. São Paulo: Atlas,1999.

MELLO, Romeu Zarske de. **Empresa de transportes: um estudo com as tendências atuais**. Monografia de especialista em engenharia de produção. Santa Catarina. Editora Univali. 1995.

MELLO, Romeu Zarske. **Alternativas para o Posicionamento Estratégico das Empresas de Transporte Rodoviário de Cargas (ETC) sob uma abordagem logística**. Dissertação para a obtenção do título de Mestre em Engenharia de Produção no Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2001.

MENDONÇA, Darcy F.; PARREIRAS, Reinaldo. **Marketing de Transporte de Cargas**. São Paulo: McGraw-Hill, 1990.

MERCEDES-BENZ. **Site Institucional** disponível em <www.mercedes-benz.com.br>. Acesso: dezembro 2007.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Agenda 21 brasileira: bases para discussão**. Brasíla: MMA/PNUD, 2000.

MUKAI, H., FEIBER, F.; DIAS, Solange; TABOADA, Carlos M. **Logística Urbana**. In: XXVII Encontro Nacional de Engenharia de Produção (ENEGEP), 2007, Foz do Iguaçu. Anais ENGEP 2007.

MUÑUZURI, J; LARRAÑETA, Juan; ONIEVA, L; CORTÉS, P. **Solutions applicable by local administrations for urban logistics improvement**. Cities, Vol. 22, No. 1. Elsevier: Grã Bretanha, 2005.

NAGURNEY, Anna. **Congested urban transportation networks and emission paradoxes.** Transportation Research Part D 5, 2000.

NASSI, Carlos, BRASILEIRO, Anísio, KAWAMOTO, Eiji, LINDAU, Luis Antonio. **Transportes: Experiências em Rede**. Rio de Janeiro: FINEP, 2001.

NEMOTO, T.; VISSER, J.; YOSHIMOTO, R. **Impacts of information and communication technology on urban logistics system**. Faculty of Commerce & Management, Hitutsubashi University, Japan, 1999. Disponível em < <www1.oecd.org/cem/online/ecom01/Nemoto2.pdf>. Acesso em: agosto de 2006.

NEMOTO, TOSHINORI. **Area-wide inter-carrier consolidation of freight in urban áreas**. Transport Logistics, Vol. 1, No. 2, 1997.

NOVAES, A. G. N. **Logística e Gerenciamento da Cadeia de Distribuição**. 1. ed. Rio de Janeiro: Editora Campus, 2001.

NOVAES, A. G. N. **Sistemas de Transportes: Demanda, Oferta e Equilíbrio.** São Paulo: Edgard Blucher, 1986.

OGDEN, K.W. **Urban Goods Movement: A Guide to Policy and Planning**. England: Ashgate, 1992.

OLIVEIRA, Djalma de Pinto Rebouças. **Sistemas, Organizações e Métodos**. São Paulo: Atlas, 2002

ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT. **Delivering the Goods: 21st Century Challenges to Urban Goods.** Transport. Paris, 2003.

PAPACOSTAS. C.S. **Transportation Engineering and Planning**. USA: Prentice Hall Inc, 1993.

PARREIRA, R.M. e DARCY F., **Marketing de Transporte de Cargas – Conceitos, Estratégias e Táticas**. São Paulo: Mc Grw-Hill, 1990

Pesquisa Rodoviária CNT – 1999. http://www.cnt.org.br

POLUIÇÃO Sonora piora o ambiente urbano. In: Cidades. Revista Comciencia. N. 29, Março, 2002. Disponível em: <http://www.comciencia.br/reportagens/framereport.htm > Acesso em 16/08/2006

POPPER, Karl. **A lógica de pesquisa científica**. São Paulo: Ed. Cultrix, 2001

PORTAL Consortium. **PORTAL: Promotion Of Results in Transport Research and Learning.** Disponível em: < http://eu-portal.net/ >. Acesso em 13 de Dezembro de 2006.

RAHMAN A, VAN GROL R. **SUMMA final publishable report v. 2.0**. Julho, 2005. Disponível em <http://www.summa-eu.org/control/reports/SUMMA-D8.pdf> Acesso: Abril 2007

REGAN, AC; GARRIDO, R. **Freight demand and shipper behavior modeling: State of the art, directions for the future**, 2001

REVISTA COMCIÊNCIA. **CIDADES.** Março de 2002. Nº 33. Disponível em < http://www.comciencia.br/reportagens/framereport.htm> Acesso: setembro 2004.

RICCIARDI, N., CRAINIC, T. G.; STORCHI, G.. **Planning models for city logistics Operations**. Optimization Days. Logistics II. Disponível em: <http://www.gerad.ca/jopt2003/fr/programme/session.php?id=27> e em <http://147.163.1.5/Odysseus/Odysseus2003_file/odysseusmain_file/pdf/RicciardiCrainicStorchi.pdf >. Acesso: janeiro de 2005.

ROCHA, H. V. da, BARANAUSKAS, M. C. **Design e Avaliação de Interfaces Humano-Computador**. Campinas: NIED/UNICAMP, 2003.

RODRIGUES, Paulo Roberto Ambrosio. **Introdução aos sistemas de transporte no Brasil e à Logística Internacional**. São Paulo: Aduaneira, 2000.

ROUTHIER, Jean-Louis. **State of the art of data collection for urban freight transport in France.** 1stBESTUFS Round Table: Urban Freight Data Harmonisation and Modelling. France: Lyon, 2005. Disponível em < http://www.bestufs.net/download/Roundtables/1st_Roundtable_Lyon05/BESTUFS_Lyon_Sep05_Routhier_LET.pdf> Acesso: maio 2006.

RUESH, M.; GLÜECKER, C. **City Inquiry: European Survey on Transport and Delivery of Goods in Urban Áreas**. BESTUFS: Fevereiro, 2001.

RUSSO, F.; COMI, A. **A state of the art on urban distribution at European Scale**. França: Proceedings 8th Conference on Mobility Management, 2004.

SANTOS, Evandro Cardoso dos; AGUIAR, Edson Martins. **Transporte de cargas em áreas urbana**. In: CAIXETA-FILHO, José Vicente, MARTINS, Ricardo S. Gestão Logística do Transporte de Cargas. São Paulo: Atlas, 2001.

SÃO PAULO. **Decreto nº 37.185**, de 20 de novembro de 1997. Dispõe sobre o trânsito de caminhões nas vias do Município de São Paulo e nas Zonas de Máxima Restrição de Circulação - ZMRC, e dá outras providências.

SÃO PAULO. **Decreto nº 48.338**, de 10 de maio de 2007. Estabelece normas para o trânsito de caminhões e para operações de carga e descarga em estabelecimentos situados no Município de São Paulo.

SÃO PAULO. Secretaria do Meio Ambiente. **Agenda 21 em São Paulo**. São Paulo. 2002.

SATHIENDRAKUMAR, R. **Greenhouse emission reduction and sustainable development**. International Journal of Social Economics Vol. 30 No. 12, 2003

SCARINGELLA, Roberto Salvador. **A Crise da Mobilidade Urbana em São Paulo**. São Paulo em perspectiva. São Paulo: Editora, 2001.

SCHOEMAKER, J; ALLEN, J; HUSCHEBECK, M; MONIGL, J.; **Quantification of Urban Freight Transport Effects**. BESTUFS, Setembro, 2006.

SENA, Alberto. **Roubo de cargas eleva gastos com gerenciamento**. Gazeta Mercantil, São Paulo, 4 setembro 2000.

SHORT, Jack. **Freight transport as an environmental problem**. World Transport Policy & Practice, Vol.1 No 2, 1995.

SINDIMOTO. **Sindicato dos Trabalhadores Motociclistas da Cidade de São Paulo.** Disponível em <http://www.motoboy.org.br/>. Acesso: novembro 2007.

SIXTH FRAMEWORK PROGRAMME - FP6 . Disponível em <http://cordis.europa.eu/fetch?CALLER=FP6_PROJ&ACTION=D&DOC=1&CAT=PROJ&QUERY=1198946731566&RCN=74503>. Acesso: abril, 2007.

SOUZA, Marcus R. **Uma abordagem sobre o problema da mobilidade e acessibilidade do transporte coletivo: o caso do Bairro Jardim São João no Municipio de Guarulhos – SP.** Dissertação de Mestrado apresentada a Faculdade de Engenharia Civil, Arquitetura e Urbanismo da Unicamp. Campinas, 2003.

TABOADA, Carlos; GRANEMANN, Sérgio. **Logística aplicada nas empresas de transporte**. Santa Catarina: IDAQ, 1996.

TANIGUCHI, E., THOMPSON, R., YAMADA, Tadashi. **Predicting the effects of city logistics schemes**. Transport Reviews, vol. 23 nº 04. Reino Unido: Taylor & Francis Ltda, 2003(a).

TANIGUCHI, E.; THOMPSON, R.G.; YAMADA, T. **Transparências apresentadas no Congresso de City Logistics**. Portugal: Madeira, 2003(b).

TANIGUCHI, Eiichi; THOMPSON, Russel; YAMADA, Tadashi; DUIN, Ron van. **City Logistics: Network Modelling and Intelligent Transport Systems**. Oxford: Pergamon, 2001

THOMPSON, R. G (2003). **AusLink green paper submission**. Freight and Logistics Group, Department of Civil and Environmental Engineering, The University of Melbourne, Fevereiro: 2003. Disponível em: <http://www.auslink.gov.au/publications/policies/green_paper_submissions/pdf/tertiary_ed_and_research/Russell_G_Thompson.pdf> Acesso: Maio, 2007.

TONI, Jackson de. **Planejamento e Transportes: possibilidades metodológicas alternativas**. 13º Congresso da ANTP. Porto Alegre, 2000

TORRES, Carmen L. **Empresas enfrentam situação-limite**. Jornal Valor Econômico, São Paulo, 23 de novembro de 2006. Especial: Mobilidade Urbana.

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

VILADARGA, Vicente; FELTRIN, Eriverson. **Modelos sob medida para frotistas exigentes**. Gazeta Mercantil. São Paulo, 29, fev, 2000.

VOLKSWAGEN. Site Institucional disponível em <www.vwcaminhoeseonibus.com.br>. Acesso: dezembro 2007.

WOMACK, James P.; JONES, Daniel T.; ROOS, Daniel. **A máquina que mudou o mundo**. Rio de Janeiro: Campus, 1992.

WOUDSMA, Clarence. **Understanding the Movement of Goods, Not People: Issues, Evidence and Potential**. Urban Studies, Vol. 38, No. 13, 2001 p.2439–2455,

WRIGHT, Peter L. **Administração Estratégica: conceitos**. São Paulo: Atlas, 2000.

ZINN, Walter. **Como reduzir custos logísticos**. Tecnologística. São Paulo. p.28-29. jul/agos, 1995.

ZUNDER, T. **Active partnerships; the key to sustainable urban freight transport.** ManagEnergy Annual Conference: Sustainable Transport Good practice at local and regional level. European Commission, Directorate-General for Energy & Transport,

Brussels, 2002. Disponivel em: < http://www.managenergy.net/conference/transport0602.html > Acesso: agosto 2007.

Anexo A– Questionário

Pesquisa sobre a Logística da Carga Urbana: a realidade brasileira

Autor: Prof. Paulo Sanches

Essa pesquisa é dividida em 8 Etapas, sendo:

- Informações Organizacionais
- Aspectos Econômicos da Cidade
- Aspectos Conceituais de Logística de Carga Urbana
- Situação Atual na sua cidade
- Situação Ideal para a sua cidade
- Tipos de Soluções Adotadas pela sua cidade
- Tipos de Pesquisas Realizadas
- Base de Dados Disponíveis

Parcerias:
UNICAMP – SP
LALT – Laboratório de Aprendizagem de Logística e Transportes
CEFET – MG

Sobre a Pesquisa

O transporte urbano de carga é o grande responsável pelo abastecimento dos insumos demandados pela população de uma cidade e pelo escoamento dos diversos tipos de resíduos gerados por ela. Conforme alerta o Environment Directorate General of the European Comission (1994), também conhecido como DG XI, o tamanho da cidade é limitado pela disponibilidade do alimento que pode ser transportado até ela e vendido a preços competitivos. A movimentação da carga urbana não é uma atividade fim, é na verdade uma conseqüência física de um processo econômico global, nacional e local de movimentação de mercadorias.

A Comunidade Européia vem patrocinando, desde o ano de 2000, consórcios (união de universidade, iniciativa privada e poder público) com o objetivo de conhecer a realidade da logística de carga urbana. No Brasil, projetos como os desenvolvidos na Europa ainda não foram iniciados. Porém, com a ratificação do Protocolo de Quioto pelo governo brasileiro e sua vigência a partir de 2005 aliado à nova Política Nacional de Desenvolvimento Urbano, esse tema ganha visibilidade e força nas discussões das possíveis soluções de mobilidade urbana sustentável.

Por isso, o objetivo dessa pesquisa é analisar o estágio atual da logística da carga urbana nas metrópoles brasileiras identificando as lacunas existentes e propor ações que visem a organização do setor. Os resultados desse trabalho serão de domínio público e contribuirão para a elaboração de ações promovidas pelo Ministério das Cidades.

Esse trabalho faz parte da linha de pesquisa que o LALT (Laboratório de Aprendizagem em Logística e Transportes) da Unicamp vem desenvolvendo com programas de mestrado e doutorado.

1. Informações Gerais

1.1. Cidade:

1.2. Estado:

1.3. Departamento que cuida do trânsito na cidade:

1.4. População:

2. Informações Pessoais

2.1. Nome:

2.2. Cargo:

2.3. Departamento/Setor:

2.4. Endereço Completo:

2.5. E-mail:

2.6. Telefone:

2.7. Fax:

2.8. Trabalho no setor responsável pelas questões ligadas ao trânsito dessa cidade? ☐Sim ☐Não

3. Informações Organizacionais

Para esse grupo de perguntas, marque **APENAS UMA** resposta

3.1. Quantos funcionários da administração municipal trabalham com a elaboração de estratégias e operacionalização de ações ligadas às questões do trânsito e mobilidade da cidade?

- ☐ Nenhum
- ☐ De 01 a 10 funcionários
- ☐ De 11 a 20 funcionarios
- ☐ De 21 a 30 funcionários
- ☐ De 31 a 40 funcionarios
- ☐ De 41 a 50 funcionários
- ☐ Acima de 50 funcionarios

3.2. Quantos funcionários da administração municipal estão empenhados com as questões exclusivamente do transporte da carga urbana?

- ☐ Nenhum
- ☐ De 01 a 10 funcionários
- ☐ De 11 a 20 funcionarios
- ☐ De 21 a 30 funcionários
- ☐ De 31 a 40 funcionarios
- ☐ De 41 a 50 funcionários
- ☐ Acima de 50 funcionarios

3.3. O planejamento do transporte da carga é realizado por quem na sua cidade?

- ☐ Atualmente as atividades do transporte de carga não são planejadas para essa cidade
- ☐ O planejamento dessa atividade é realizado exclusivamente pela administração do próprio município
- ☐ O planejamento dessa atividade é realizado em conjunto com a administração de outro município
- ☐ O planejamento dessa atividade é realizado em conjunto com outro município e com a participação de consultorias externas
- ☐ O planejamento dessa atividade é realizado em conjunto com consultorias externas (sem a participação de outros municípios)
- ☐ O planejamento dessa atividade é realizado totalmente por consultorias externas

3.4. Na administração pública, como pode ser definida a competência pela elaboração, implantação e operacionalização de projetos que visem a melhoria da mobilidade urbana?

- ☐ Atualmente, não existe nenhuma unidade organizacional da administração pública responsável pela elaboração, implantação e operacionalização de projetos de mobilidade urbana
- ☐ As atividades de elaboração, implantação e operacionalização de projetos de mobilidade urbana são centralizadas em uma única gerência/departamento, facilitando a tomada de decisões
- ☐ As atividades de elaboração, implantação e operacionalização de projetos de mobilidade urbana são consideradas atividades distintas e por isso estão organizacionalmente separadas em setores/gerências com alto grau de interação, facilitando a tomada de decisões.
- ☐ As atividades de elaboração, implantação e operacionalização de projetos de mobilidade urbana são consideradas atividades distintas e por isso estão organizacionalmente separadas em setores/gerências com baixo grau de interação, dificultando a tomada de decisões.

4. Aspectos Econômicos da Cidade

Para esse grupo de perguntas, marque **APENAS UMA** resposta

4.1. Qual a importância das atividades econômicas abaixo relacionadas na mobilidade urbana?

	Escala 1- nenhuma importância 2- pouca importância 3- importância relativa 4- muita importância 5- importância vital				
4.1.1. Indústrias de Transformação	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
4.1.2. Produção e Distribuição de eletricidade, gás e água	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
4.1.3. Construção Civil e equipamentos	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
4.1.4. Comércio e serviços	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
4.1.5. Turismo, alojamento e alimentação	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
4.1.6. Administração Pública, Educação, Saúde e serviços sociais	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
4.1.7. Atividades Financeiras	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
4.1.8. Transporte, Armazenagem e Comunicações	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
4.1.9. Outras Atividades	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5

5. Aspectos Conceituais da Logística da Carga Urbana

Para esse grupo de perguntas, marque quantas respostas achar necessário

5.1. Entende-se por carga urbana:

- ☐ Produtos de Consumo (mercadorias e bens de consumo)
- ☐ Movimentações da Construção Civil
- ☐ Movimentação de Caçambas
- ☐ Resíduos sólidos (lixo)
- ☐ Bancos
- ☐ Correios
- ☐ Abastecimento de Gás/Água
- ☐ Movimentação de empresas de serviços
- ☐ Compras domésticas (idas ao supermercado, videolocadora, etc..)
- ☐ Outros. Qual _____

5.2. Entende-se por logística de carga urbana, as atividades de:

- ☐ Expedição da carga
- ☐ Atividades de carregamento e descarregamento
- ☐ Atividades de consolidação da carga
- ☐ Movimentação da carga
- ☐ Recebimento da carga
- ☐ Estocagem da carga
- ☐ Roteirização do transporte
- ☐ Transbordo de carga
- ☐ Utilização de sistemas informatizados
- ☐ Utilização de serviços telemáticos ((junção dos recursos de telecomunicação – telefone, satélite, fibra ótica – com sistemas de informação)
- ☐ Outros: Qual _____

5.3. Entende-se por veículo de carga urbana:

- ☐ Bicicletas
- ☐ Veículos de tração humana (ex. carrinhos de catadores de papel)
- ☐ Veículos de tração animal (ex. carroças)
- ☐ Motocicleta (ex. Motoboy)
- ☐ Veículos de passageiro (automóveis de passeio)
- ☐ Veículos com Peso Bruto Total <= 3,5 t (Comerciais Leves, pick-ups e vans)
- ☐ Veículos com Peso Bruto Total > 3,5 t e < 6 t. (Semi-Leve)
- ☐ Veículos com Peso Bruto Total >= 6 t. (Leve)
- ☐ Veículos com Peso Bruto Total >= 10 t e < 15 t (Médio)
- ☐ Veículos com Peso Bruto Total >= 15 t., Cavalo com Peso Bruto Total Combinado < 40 t. e Chassi com Capacidade Máxima de Tração <= 45 t. (Semi-Pesado)

☐ Veículos com Peso Bruto Total >= 15 t., Cavalo com Peso Bruto Total Combinado >= 40 t. e Chassi com Capacidade Máxima de Tração > 45 t. (Pesado)

☐ Outros: Qual _____

Percepções da situação ATUAL da logística da carga urbana na sua cidade

Para esse grupo de perguntas, marque **APENAS UMA** resposta

6. Indique seu grau de concordância ou discordância para as situações da logística de carga urbana enfrentados atualmente em sua cidade.

Escala 1 – Discordo Totalmente 2 – Discordo 3 – Neutro (não concordo, nem discordo) 4 – Concordo 5 – Concordo Plenamente					
6.1. Existe um excesso de Veículos Leves de Carga (veículos abaixo de 6 toneladas) circulando na cidade	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
6.2. Existe um excesso de Veículos Pesados de Carga (veículos acima de 6 toneladas) circulando na cidade	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
6.3. Faltam estacionamentos (vagas) para as atividades de carga/descarga	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
6.4. A circulação de veículos de carga interrompe o trânsito da cidade	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
6.5. As atividades de carga/descarga interrompem o trânsito da cidade	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
6.6. As atividades da logística urbana de carga contribuem para a poluição sonora da cidade.	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
6.7. Faltam terminais/depósitos/armazéns para atividades de consolidação de carga urbana, transbordo de mercadorias e concentração de operadores logísticos	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
6.8. As atividades da logística urbana de carga contribuem para a poluição ambiental (emissão de gases poluentes) da cidade.	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
6.9. As atividades da logística urbana de carga geram acidentes entre veículos	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
6.10. As atividades da logística urbana de carga geram acidentes envolvendo pedestres ou ciclistas	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
6.11. As atividades da logística urbana de carga geram danos na superfície e na infra-estrutura das cidades	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
6.12. As regulamentações e/ou legislações são inapropriadas e/ou insuficientes para a logística de carga urbana	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
6.13. Existem conflitos com outros usuários (pedestres, ciclistas, automóveis) durante operações logísticas de carga urbana	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
6.14. Falta coordenação entre os operadores logísticos, expedidores, receptores e o poder público	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
6.15. Faltam informações sobre os operadores logísticos que atuam na cidade	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5

6.16.	Faltam informações sobre os tipos e os volumes de carga que circulam na cidade	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
6.17.	Faltam informações sobre a localização das atividades econômicas	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
6.18.	Faltam informações sobre a origem e o destino das cargas na cidade	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
6.19.	Faltam informações sobre o fluxo da carga na cidade	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
6.20.	Falta infra-estrutura para as atividades logísticas da carga urbana nessa cidade	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
6.21.	As soluções para a carga urbana são implantadas sem pesquisas técnicas da área que suportem as decisões	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
6.22.	O conceito de mobilidade urbana não contempla a logística da carga urbana	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5

Percepções da situação IDEAL da logística da carga urbana na sua cidade

Para esse grupo de perguntas, marque **APENAS UMA** resposta

7. Quais as principais ações que deveriam ser desenvolvidas em sua cidade para a gestão da carga urbana?

Escala 1 – Discordo Totalmente 2 – Discordo 3 – Neutro (não concordo, nem discordo) 4 – Concordo 5 – Concordo Plenamente					
7.1. Definir e regulamentar o que é veículo de carga urbana	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
7.2. Regulamentar o veículo urbano de carga com tecnologias para redução de barulho, que facilitem a dirigibilidade e as manobras, com assoalhos baixos (altura da calçada da rua) e com tecnologia de carga e descarga de mercadorias (*roll-in/roll-on*) (itens obrigatórios)	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
7.3. Regulamentar o veículo urbano de carga com computador de bordo e tecnologia de navegação (itens obrigatórios)	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
7.4. Regulamentar o veículo urbano de carga com tecnologia/combustível não poluente (item obrigatório)	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
7.5. Utilizar ferramentas e métodos de modelagem para o planejamento e gerenciamento do transporte da carga urbana	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
7.6. Coletar dados e elaborar estatísticas para subsidiar o desenvolvimento de soluções para o setor	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
7.7. Elaborar políticas de coordenação para a logística de carga urbana estabelecendo parcerias entre poder público e privado	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
7.8. Incentivar projetos experimentais, fóruns de discussão, parcerias publica-privadas para o setor	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
7.9. Incentivar a cooperação entre os atores locais: autoridades públicas, operadores logísticos, empresas varejistas e atacadistas.	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
7.10. Adequar o trânsito, a infra-estrutura da cidade e as restrições de acesso de todos os veículos de acordo com os padrões necessários para o desenvolvimento das atividades econômicas	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
7.11. Integrar as atividades da logística da carga urbana no Plano Diretor da cidade	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
7.12. Regulamentar o uso e o gerenciamento do solo incorporando nas novas construções a infra-estrutura necessária para as atividades da logística da carga urbana	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
7.13. Utilizar sistemas de gerenciamento do tráfego, tecnologia da informação e telemática visando prover aos operadores logísticos dados e informações necessárias para a roteirização e navegação	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
7.14. Integrar as políticas de transporte de carga urbana às políticas de mobilidade da cidade	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5

Soluções adotadas pela sua cidade para a Logística de Carga Urbana

Para esse grupo de perguntas, marque quantas respostas achar necessário

As soluções marcadas nessa questão deverão ser detalhadas na questão 09.

8. Quais as soluções de logística de carga urbana a cidade está adotando?

Marque a solução adotada	Tipo de Solução	Atual fase do Projeto
	Soluções de Infra-estrutura	
☐	8.1. Criação de terminais para as atividades de consolidação de carga, transbordo de mercadorias e concentração de operadores logísticos	☐ em planejamento ☐ em implantação ☐ já implantado
☐	8.2. Uso de trens ou metros ou sistemas subterrâneos para a circulação da mercadoria	☐ em planejamento ☐ em implantação ☐ já implantado
	Soluções de Uso e Gerenciamento do Solo	
☐	8.3. Provisão de áreas para carga/descarga (regulamentação para a construção de edifícios com provisão de áreas internas para a carga/descarga)	☐ em planejamento ☐ em implantação ☐ já implantado
☐	8.4. Planejamento dos Estacionamentos (redução do número de vagas para carros particulares aumentando a quantidade de vagas destinadas a atividade carga/descarga)	☐ em planejamento ☐ em implantação ☐ já implantado
☐	8.5. Criação de um ponto de coleta central onde ficariam estacionados vans e caminhões enquanto as mercadorias seriam coletadas/entregues a pé, carrinho de mão ou sistema alternativo	☐ em planejamento ☐ em implantação ☐ já implantado
☐	8.6. Uso compartilhado do estacionamento de prédios ou áreas reservadas a taxistas, ônibus, deficientes, como áreas de carga/descarga	☐ em planejamento ☐ em implantação ☐ já implantado
☐	8.7. Construção de caixas-postais (mini-warehouse) que são pequenos espaços de coletas de mercadorias onde a entrega é efetuada sem a necessidade do recebedor estar presente	☐ em planejamento ☐ em implantação ☐ já implantado
	Soluções de Condições de Acesso	
☐	8.8. Regulamentação ao acesso de veículos de acordo com o tipo, volume ou peso.	☐ em planejamento ☐ em implantação ☐ já implantado

Marque a solução adotada	Tipo de Solução	Atual fase do Projeto
☐	8.9. Regulamentação ao acesso de veículos de carga a áreas de acesso exclusivo a pedestres	☐ em planejamento ☐ em implantação ☐ já implantado
☐	8.10. Regulamentação de vias que são bloqueadas em dias e horários específicos para as atividades de carga/descarga	☐ em planejamento ☐ em implantação ☐ já implantado
☐	8.11. Regulamentação de zonas de restrição ao acesso de veículos, onde uma área de fechada à circulação de veículos, exceto para veículos de carga, veículos residentes e transporte publico	☐ em planejamento ☐ em implantação ☐ já implantado
☐	8.12. Regulamentação de zonas de restrição ao acesso de veículos de carga, onde uma área de fechada à circulação de todos veículos de carga, exceto veículos de carga regulamentados ou cadastrados.	☐ em planejamento ☐ em implantação ☐ já implantado
☐	8.13. Regulamentação da cobrança de pedágios dos veículos que circulam em determinadas áreas da cidade, visando a internalização dos custos externos.	☐ em planejamento ☐ em implantação ☐ já implantado
☐	8.14. Regulamentação das entregas noturnas pelos veículos de cargas	☐ em planejamento ☐ em implantação ☐ já implantado
☐	8.15. Regulamentação do estacionamento em fila dupla em determinadas ruas somente para operações de carga/descarga	☐ em planejamento ☐ em implantação ☐ já implantado
☐	8.16. Regulamentação das janelas de acesso, onde existem horários específicos para os veículos de carga circularem em determinadas áreas na cidade.	☐ em planejamento ☐ em implantação ☐ já implantado
Soluções de Gerenciamento do Tráfego		
☐	8.17. Regulamentação das restrições de circulação na cidade em função da classificação do operador logístico	☐ em planejamento ☐ em implantação ☐ já implantado
☐	8.18. Regulamentação das restrições de circulação na cidade em função da classificação por tipo de produto transportado	☐ em planejamento ☐ em implantação ☐ já implantado

Marque a solução adotada	Tipo de Solução	Atual fase do Projeto
☐	8.19. Implantação de reservas de vagas das áreas de carga/descarga on line	☐ em planejamento ☐ em implantação ☐ já implantado
Soluções de Coação e Motivação		
☐	8.20. Implantação de políticas, incentivos e benefícios fiscais para a adequação de veículos de carga que contribuam para a sustentabilidade ambiental	☐ em planejamento ☐ em implantação ☐ já implantado
☐	8.21. Implantação de políticas, incentivos e benefícios fiscais para a adequação dos operadores logísticos que contribuam para a sustentabilidade ambiental	☐ em planejamento ☐ em implantação ☐ já implantado
☐	8.22. Realização de Fóruns de Discussão envolvendo os operadores logísticos, empresários, poder publico e sociedade em geral para elaboração de estratégias em conjunto	☐ em planejamento ☐ em implantação ☐ já implantado
☐	8.23. Realização de treinamentos dos operadores logísticos e dos motoristas dos veículos de carga	☐ em planejamento ☐ em implantação ☐ já implantado
☐	8.24. Acesso prioritário a veículos de carga com características que permitam um melhoria na qualidade de vida da cidade	☐ em planejamento ☐ em implantação ☐ já implantado
☐	8.25. Implantação de sistemas de identificação que permite dar acesso aos veículos de carga a qualquer área da cidade, respeitando os limites do seu acesso sob pena de multa ou descredenciamento.	☐ em planejamento ☐ em implantação ☐ já implantado
Soluções de Adequações dos Veículos de Carga		
☐	8.26. Regulamentação de veículos com causem menor poluição ambiental (combustíveis não poluentes), menor poluição sonora (tecnologia para redução de barulho) e adaptado com itens que garantam a segurança (evitar acidentes).	☐ em planejamento ☐ em implantação ☐ já implantado
☐	8.27. Regulamentação dos veículos de carga que devem ser leves, com assoalhos baixo, alta capacidade de carga e baixo impacto visual. Devem estar adaptados com tecnologias que facilitem a dirigibilidade, as manobras e com tecnologia de carga/descarga de mercadoria (roll-in/roll-on).	☐ em planejamento ☐ em implantação ☐ já implantado

Marque a solução adotada	Tipo de Solução	Atual fase do Projeto
☐	8.28. Regulamentação do veículo de carga adaptado com computador de bordo aliado a sistemas de roteirização e tecnologia de navegação que garantam a conectividade do motorista à central de operações.	☐ em planejamento ☐ em implantação ☐ já implantado

9. Preencha o quadro abaixo, detalhando os projetos, soluções, estratégias ou iniciativas para a logística de carga urbana da sua cidade. As soluções selecionadas na opção 08 deverão ser detalhadas no quadro abaixo.

Nome do Projeto	Objetivos e Iniciativa do Projeto	Descrição do Projeto	Motivação do Projeto	Parceiros Envolvidos	Como será verificado se os objetivos do projeto foram ou serão atingidos?	Quais indicadores de desempenho foram criados para se mensurar a eficiência da solução?
	Iniciativa: ☐Poder Público ☐Poder Privado ☐Parceria Publico-Privada **Objetivos:** Início: Mês/Ano ☐ em planejamento ☐ em implantação ☐ já implantado **Se já implantado:** Término:Mês/Ano					Dados disponíveis em banco de dados eletrônicos? ☐ SIM ☐ NÃO

Nome do Projeto	Objetivos e Iniciativa do Projeto	Descrição do Projeto	Motivação do Projeto	Parceiros Envolvidos	Como será verificado se os objetivos do projeto foram ou serão atingidos?	Quais indicadores de desempenho foram criados para se mensurar a eficiência da solução?
	Iniciativa: ☐Poder Público ☐Poder Privado ☐Parceria Publico-Privada **Objetivos:** Início: Mês/Ano ☐ em planejamento ☐ em implantação ☐ já implantado **Se já implantado:** Término:Mês/Ano					Dados disponíveis em banco de dados eletrônicos? ☐ SIM ☐ NÃO

Por favor, caso no número de linhas seja insuficiente, adicione quantas linhas forem necessárias para o detalhamento de todos os projetos da sua cidade.

10. Caso sua cidade não possua nenhum projeto na área de logística de carga urbana, identifique a razão (marque apenas uma alternativa):

☐ Não é uma área prioritária para a administração pública
☐ Essa área não traz problemas para a mobilidade da cidade
☐ O desconhecimento da realidade desse setor faz com que ele seja negligenciado
☐ Outros. Especifique: _____

11. Existem ferramentas e softwares que auxiliam o planejamento do transporte de carga da sua cidade? (marque quantas alternativas achar necessário)

☐ Não existe uma ferramenta ou software para auxilio no planejamento do transporte de carga
☐ Para o planejamento do transporte de carga utilizamos as ferramentas baseadas em modelos convencionais, chamados modelo de 4 etapas ou modelo de uso do solo e transportes
☐ Para o planejamento do transporte de carga utilizamos as ferramentas baseadas em modelos comportamentais que trabalham com os fatores motivacionais dos usuários e procuram saber o processo de decisão do usuário
☐ Para o planejamento do transporte de carga utilizamos as ferramentas baseadas em modelos atitudinais que captam as reações dos usuários através de fatores subjetivos que auxiliam na tomada de decisão do usuário.
☐ Outro. Especifique:_____

12. Existem pesquisas estatísticas sobre o transporte da carga na sua cidade que ajudam a definir as soluções a serem adotadas?

☐ Sim ☐ Não

12.1. Se sim, preencha no quadro abaixo APENAS os dados referente ao tipo de pesquisa realizada na sua cidade:

Tipo de Pesquisa realizada	Organização que efetuou a pesquisa	Motivos para realização da pesquisa	Freqüência da Pesquisa	Principais Dados coletados	Data da última pesquisa realizada (Mês/Ano)
Pesquisa de Fluxo da carga					
Pesquisa do uso do solo					
Pesquisa dos tipos dos estabelecimentos					
Pesquisa sobre operadores logísticos que atuam na cidade					
Pesquisa dos custos logísticos da carga urbana					
Pesquisa de infra-estrutura para as atividades de carga/descarga					
Pesquisa sobre os acidentes envolvendo os veículos de carga					
Pesquisa sobre empregos na logística da carga urbana					
Outras pesquisas, especifique:					

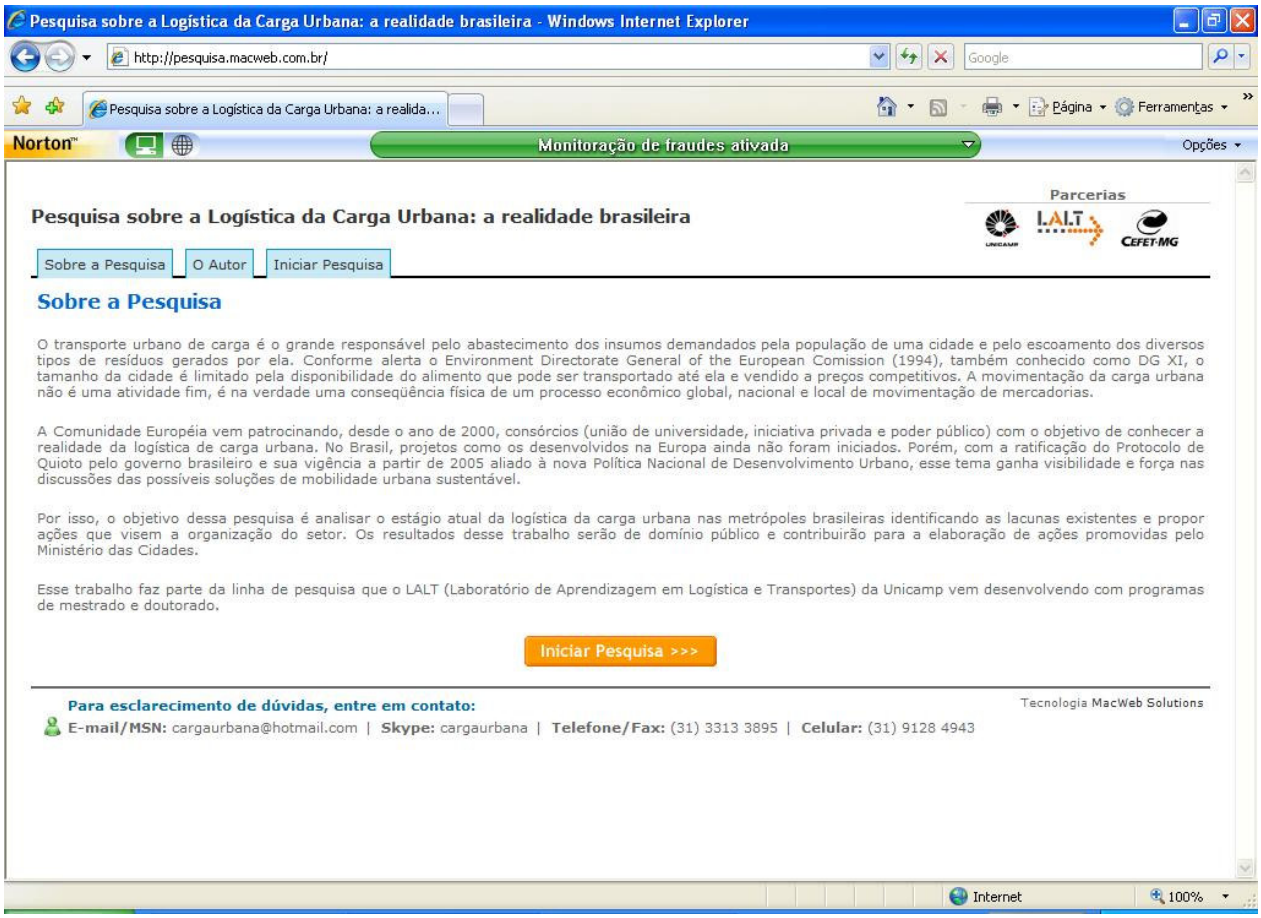
13. Dos parâmetros abaixo relacionados, quais se encontram disponíveis em bases de dados eletrônicas, possibilitando a mensuração dos impactos das soluções logísticas de carga implantada pela sua cidade?

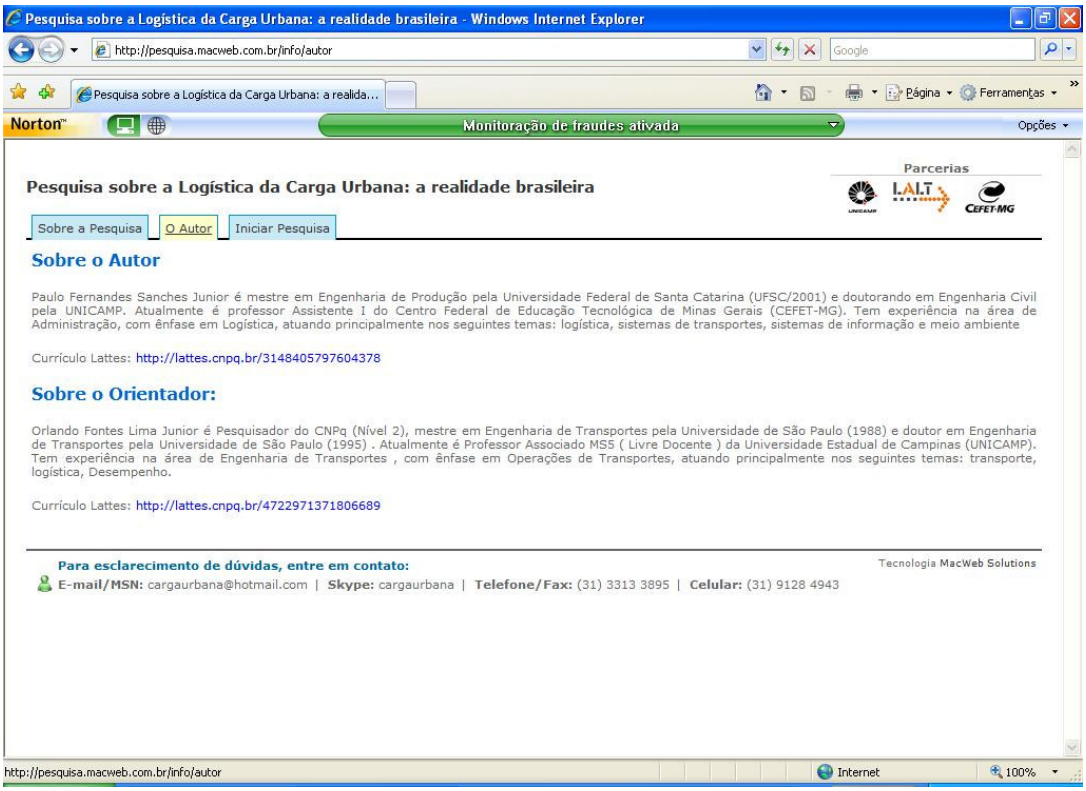
	Variáveis do Uso do Solo
☐	Categoria do Imóvel (residência, edifício residencial, edifício comercial, comercio, indústria)
☐	Área ocupada do imóvel (m²)
	Variaveis de Dados dos Imóveis
☐	Nome do Estabelecimento
☐	Ramo
☐	Endereço
☐	Bairro
☐	Quantidade de Funcionários/Moradores
	Características da Carga Urbana
☐	Tipos de Produto
☐	Peso dos Produtos
☐	Freqüência da Carga/Descarga
☐	Volumes de Carga/Descarga
☐	Horários de Carga/Descarga
	Infra-estrutura para Carga/Descarga
☐	Quantidade Vagas para Carga/Descarga
☐	Acesso às condições do trânsito (telemática)
	Veículo de Carga
☐	Tipo de Veículo
☐	Idade do Veículo
☐	Dispositivo de Computador de Bordo
☐	Tecnologia de Carga/Descarga
☐	Quantidade de quilômetros rodados
☐	Quantidade de paradas
☐	Tipo de combustível
☐	Consumo médio de combustível por veículo
☐	Tempo gasto nas atividades de carga/descarga
☐	Duração das viagens
	Meio Ambiente
☐	Tipos e quantidade de poluentes emitidos
☐	Nível do Ruído emitido nas atividades logísticas
	Segurança
☐	Tipo de Acidente
☐	Quantidade de Acidentes
☐	Local dos Acidentes

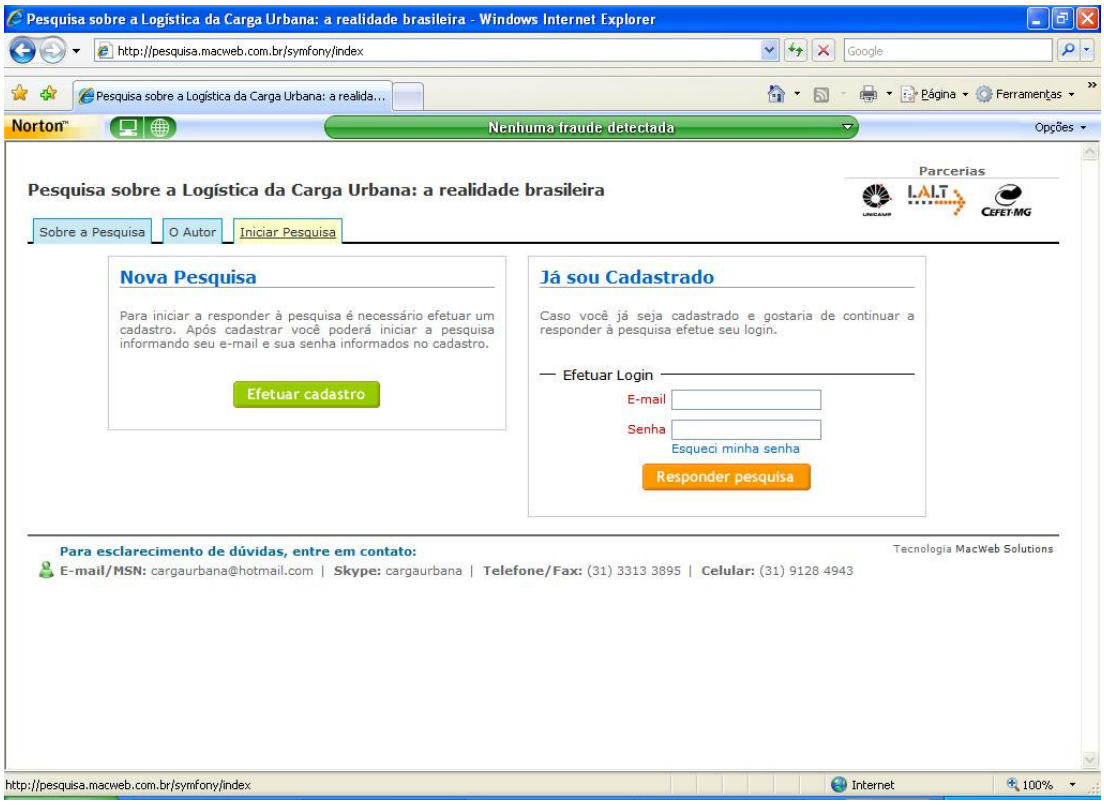
Agradeço a sua participação.

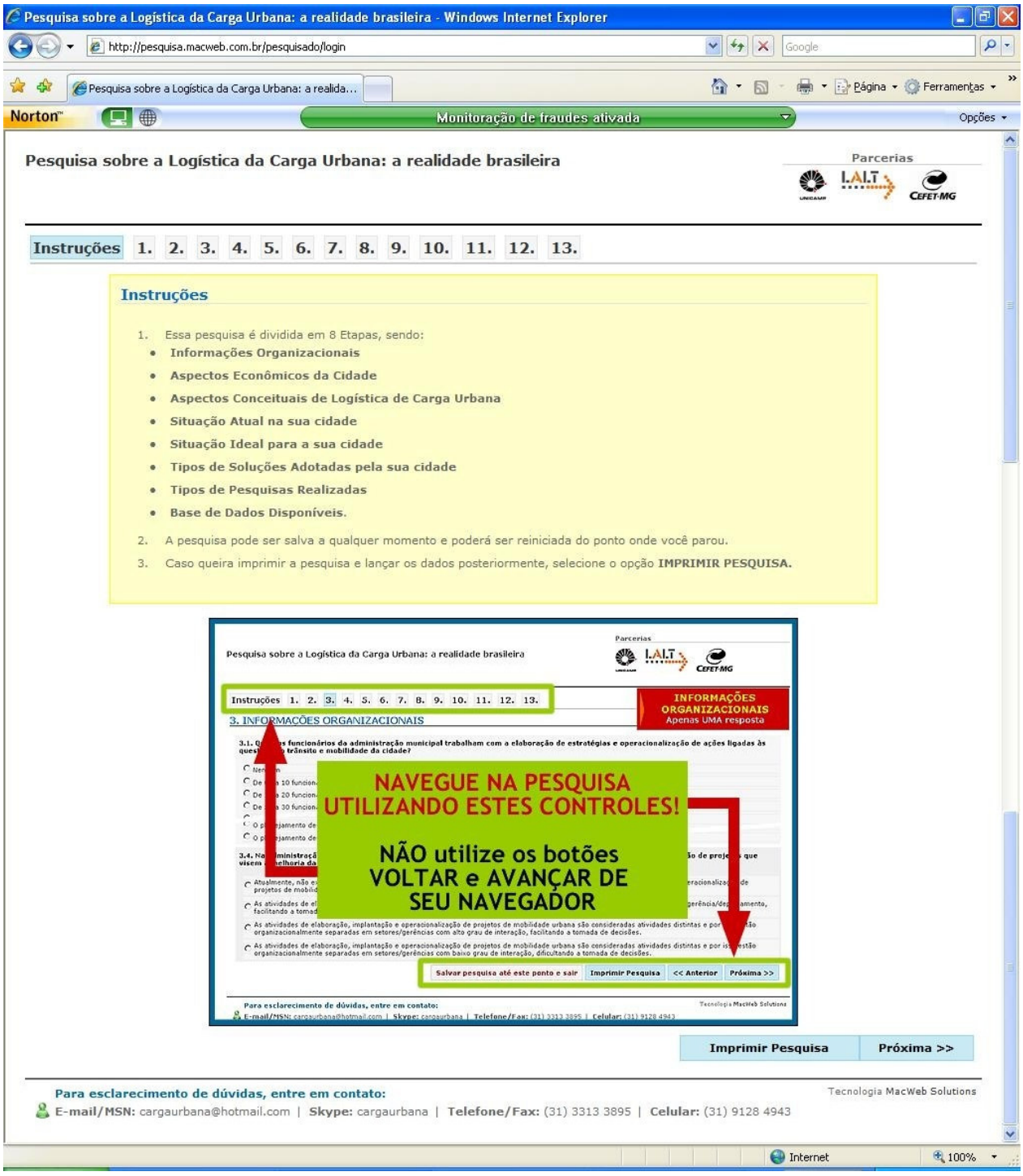
Paulo Sanches

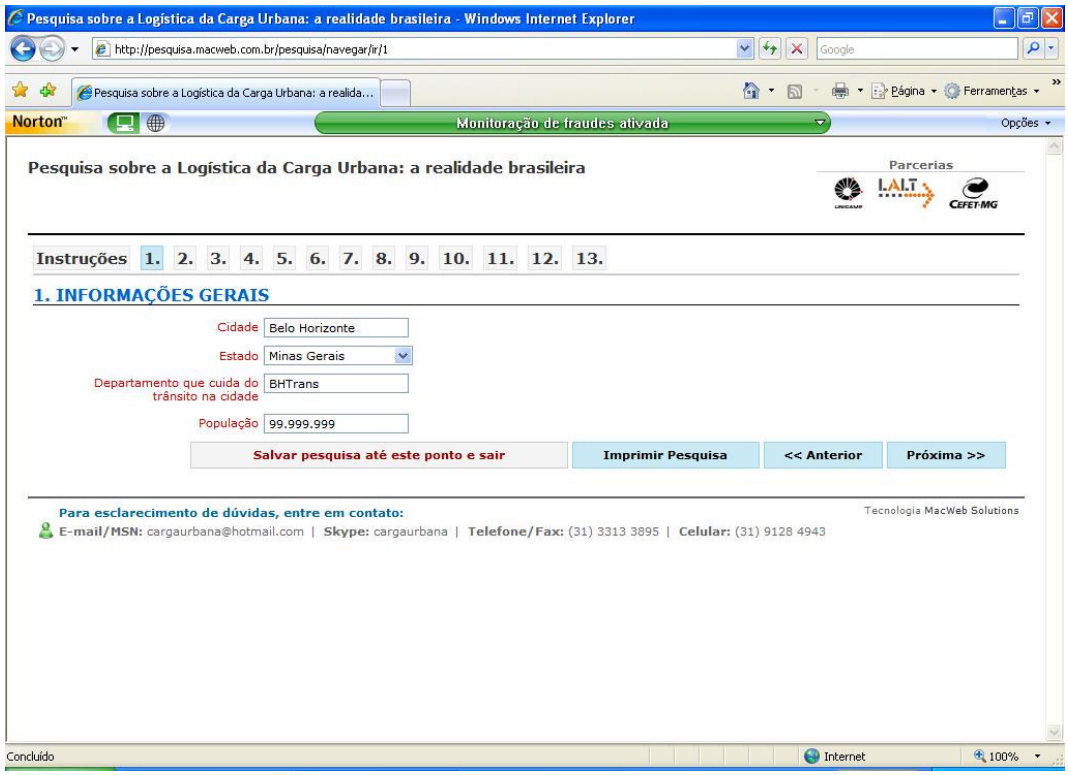
Anexo B– Questionário Eletrônico

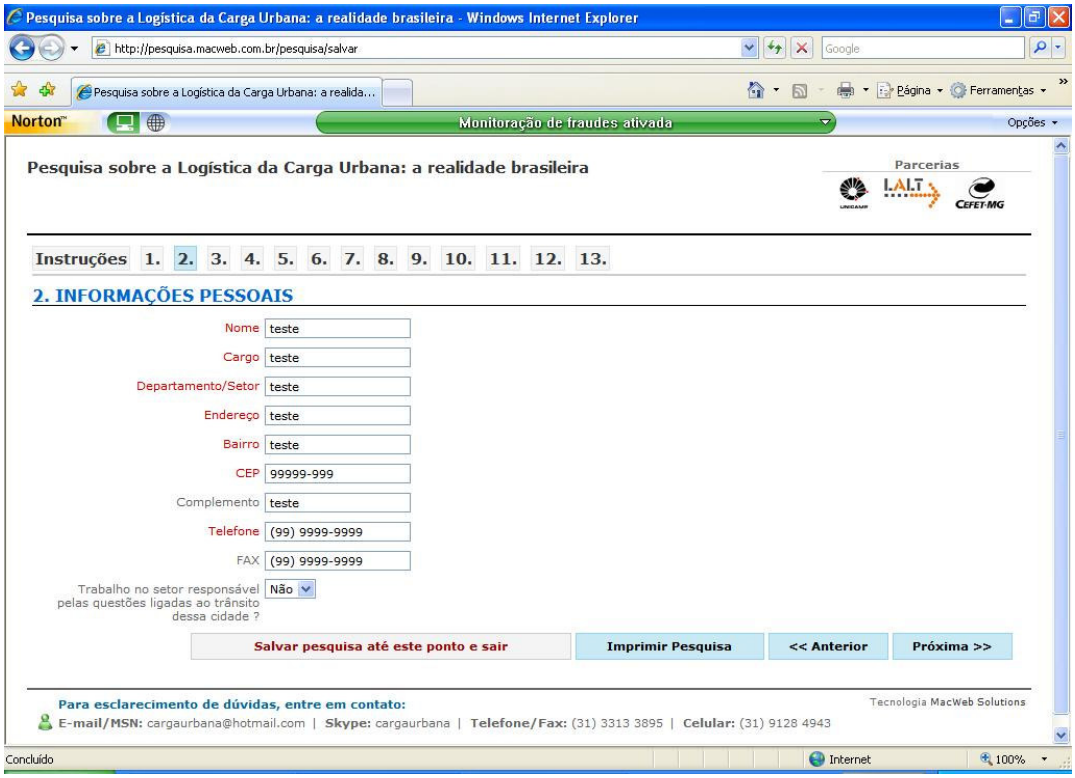


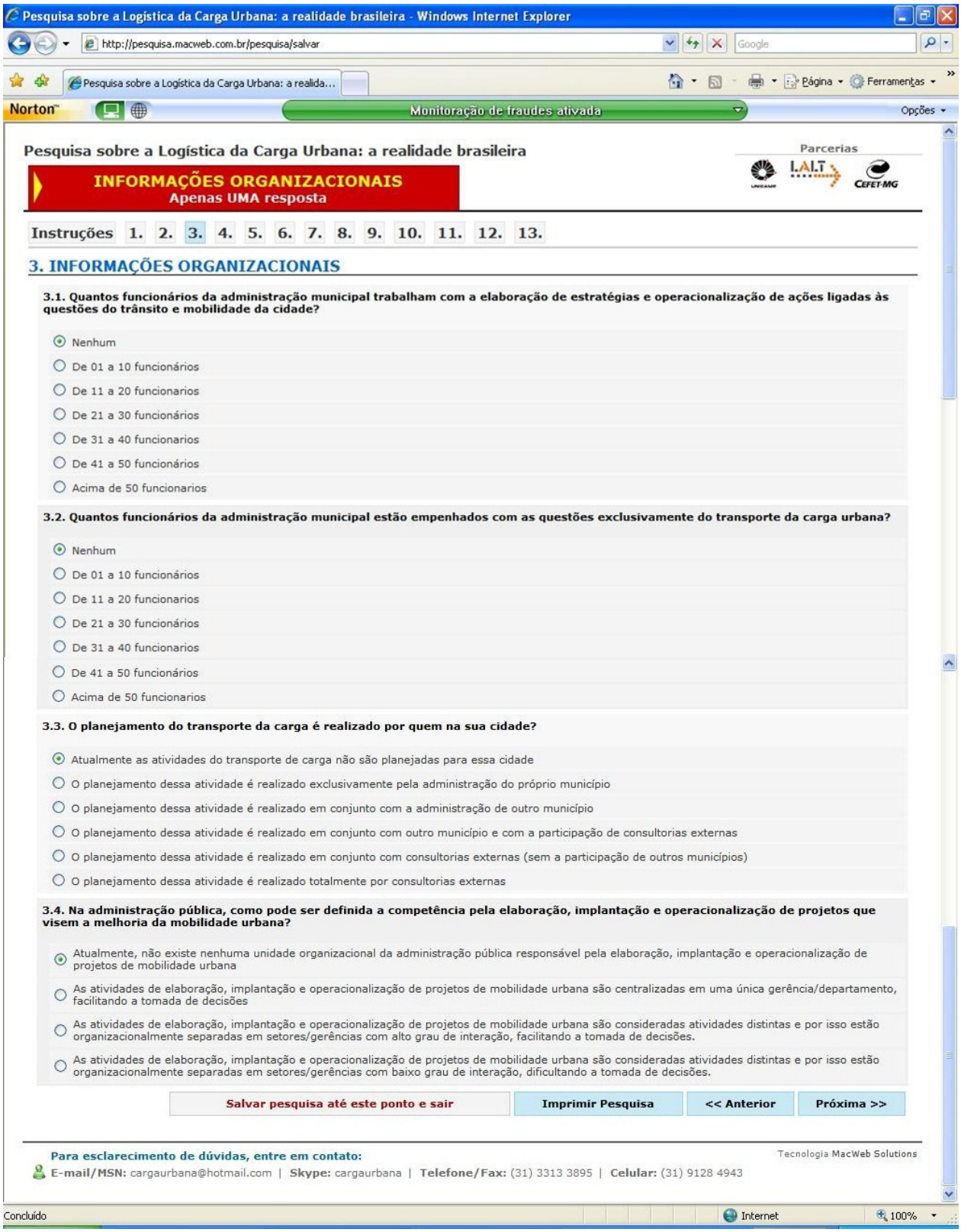

Pesquisa sobre a Logística da Carga Urbana: a realidade brasileira - Windows Internet Explorer
http://pesquisa.macweb.com.br/info/autor
Pesquisa sobre a Logística da Carga Urbana: a realidade brasileira
Parcerias
Sobre a Pesquisa
O Autor
Iniciar Pesquisa
Sobre o Autor
Paulo Fernandes Sanches Junior é mestre em Engenharia de Produção pela Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC/2001) e doutorando em Engenharia Civil pela UNICAMP. Atualmente é professor Assistente I do Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais (CEFET-MG). Tem experiência na área de Administração, com ênfase em Logística, atuando principalmente nos seguintes temas: logística, sistemas de transportes, sistemas de informação e meio ambiente
Currículo Lattes: http://lattes.cnpq.br/3148405797604378
Sobre o Orientador:
Orlando Fontes Lima Junior é Pesquisador do CNPq (Nível 2), mestre em Engenharia de Transportes pela Universidade de São Paulo (1988) e doutor em Engenharia de Transportes pela Universidade de São Paulo (1995) . Atualmente é Professor Associado MS5 (Livre Docente) da Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP). Tem experiência na área de Engenharia de Transportes , com ênfase em Operações de Transportes, atuando principalmente nos seguintes temas: transporte, logística, Desempenho.
Currículo Lattes: http://lattes.cnpq.br/4722971371806689
Para esclarecimento de dúvidas, entre em contato:
E-mail/MSN: cargaurbana@hotmail.com | Skype: cargaurbana | Telefone/Fax: (31) 3313 3895 | Celular: (31) 9128 4943
Tecnologia MacWeb Solutions

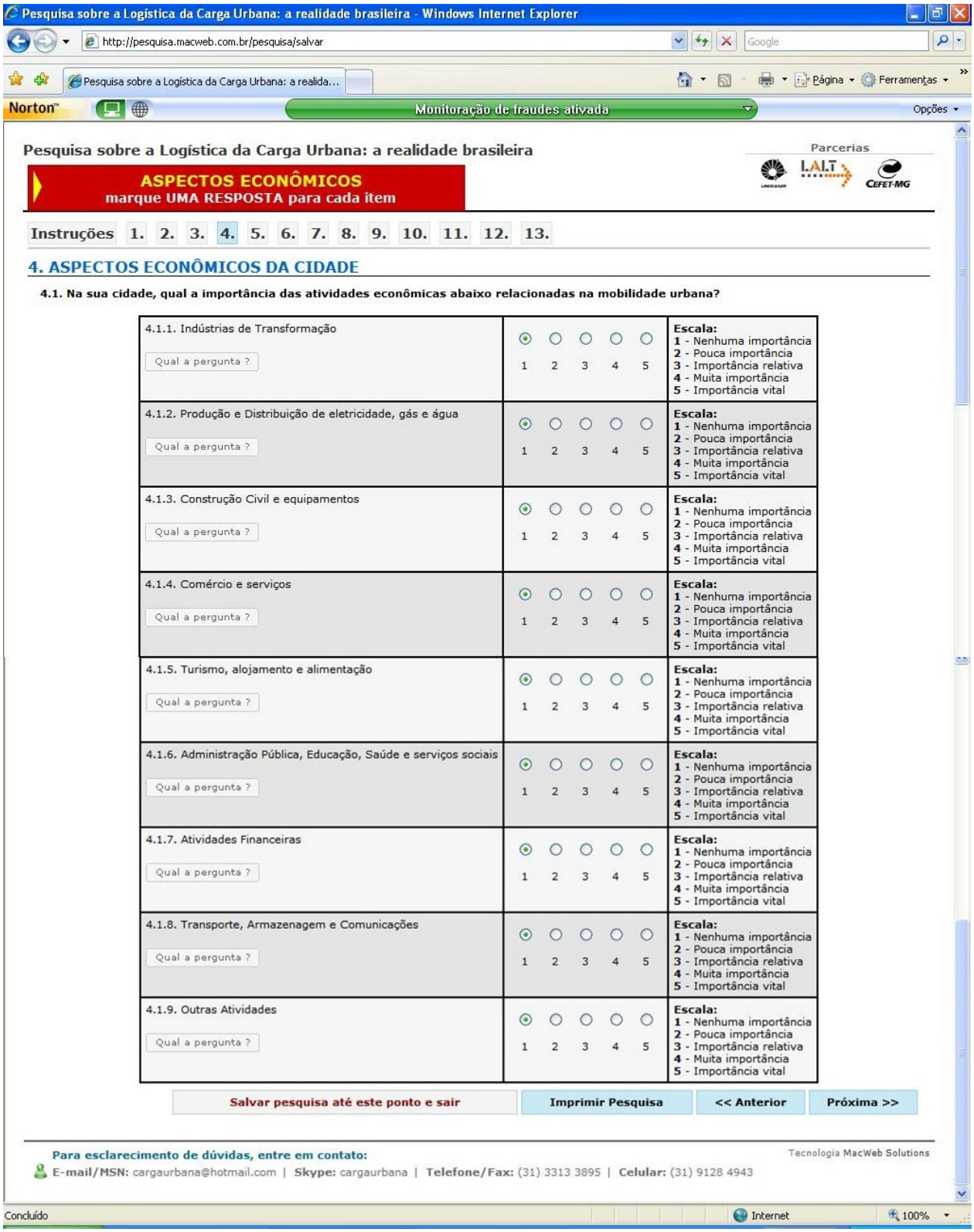

Pesquisa sobre a Logística da Carga Urbana: a realidade brasileira - Windows Internet Explorer
http://pesquisa.macweb.com.br/symfony/index
Nenhuma fraude detectada
Pesquisa sobre a Logística da Carga Urbana: a realidade brasileira
Parcerias
Sobre a Pesquisa
O Autor
Iniciar Pesquisa
Nova Pesquisa
Para iniciar a responder à pesquisa é necessário efetuar um cadastro. Após cadastrar você poderá iniciar a pesquisa informando seu e-mail e sua senha informados no cadastro.
Efetuar cadastro
Já sou Cadastrado
Caso você já seja cadastrado e gostaria de continuar a responder à pesquisa efetue seu login.
Efetuar Login
E-mail
Senha
Esqueci minha senha
Responder pesquisa
Para esclarecimento de dúvidas, entre em contato:
E-mail/MSN: cargaurbana@hotmail.com | Skype: cargaurbana | Telefone/Fax: (31) 3313 3895 | Celular: (31) 9128 4943
Tecnologia MacWeb Solutions

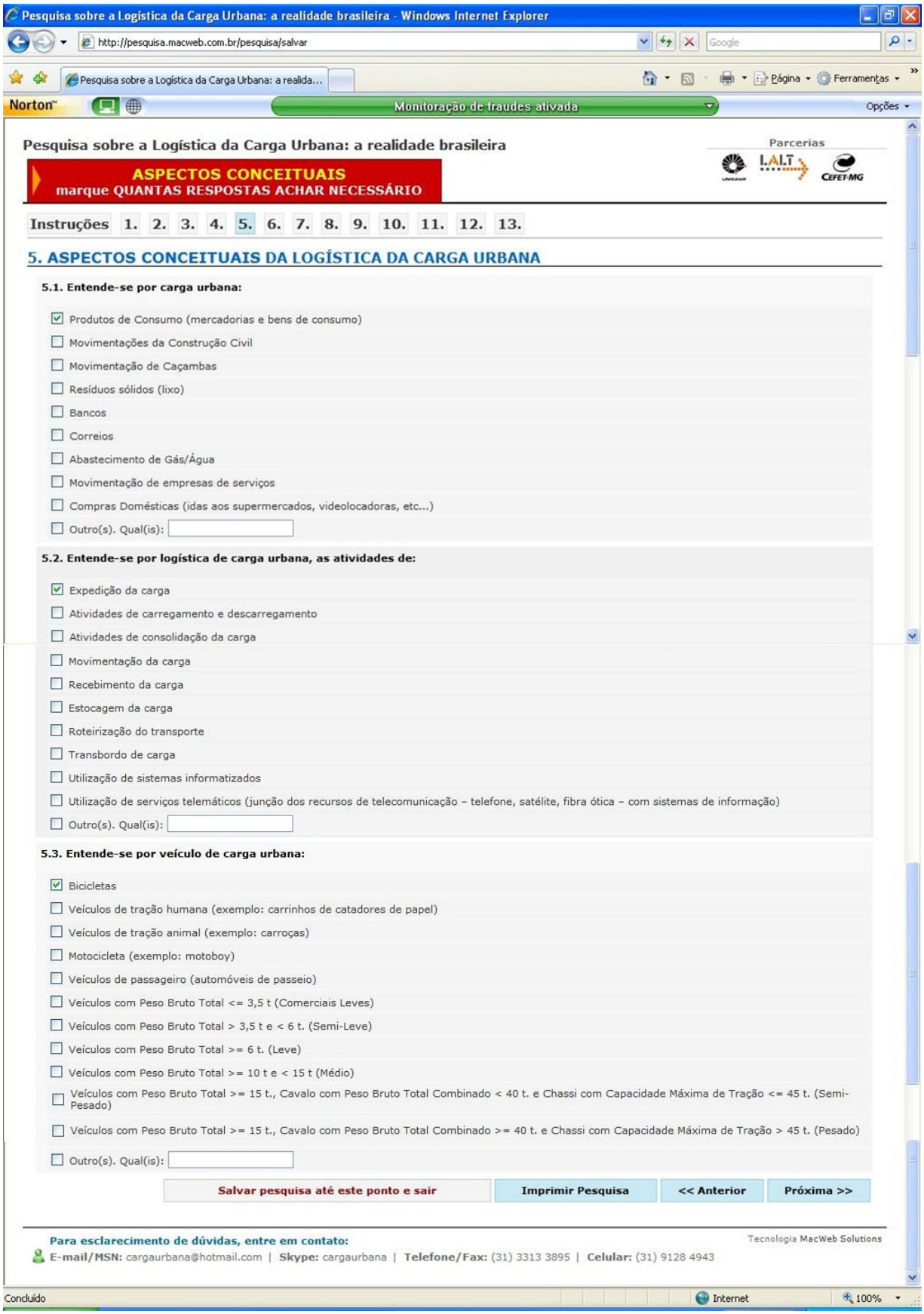

Pesquisa sobre a Logística da Carga Urbana: a realidade brasileira - Windows Internet Explorer
http://pesquisa.macweb.com.br/pesquisado/login
Pesquisa sobre a Logística da Carga Urbana: a realidade brasileira
Monitoração de fraudes ativada
Pesquisa sobre a Logística da Carga Urbana: a realidade brasileira
Parcerias
Instruções 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10. 11. 12. 13.
Instruções
1. Essa pesquisa é dividida em 8 Etapas, sendo:
Informações Organizacionais
Aspectos Econômicos da Cidade
Aspectos Conceituais de Logística de Carga Urbana
Situação Atual na sua cidade
Situação Ideal para a sua cidade
Tipos de Soluções Adotadas pela sua cidade
Tipos de Pesquisas Realizadas
Base de Dados Disponíveis.
2. A pesquisa pode ser salva a qualquer momento e poderá ser reiniciada do ponto onde você parou.
3. Caso queira imprimir a pesquisa e lançar os dados posteriormente, selecione o opção IMPRIMIR PESQUISA.
3. INFORMAÇÕES ORGANIZACIONAIS
INFORMAÇÕES ORGANIZACIONAIS
Apenas UMA resposta
NAVEGUE NA PESQUISA UTILIZANDO ESTES CONTROLES!
NÃO utilize os botões VOLTAR e AVANÇAR DE SEU NAVEGADOR
Salvar pesquisa até este ponto e sair
Imprimir Pesquisa
<< Anterior
Próxima >>
Imprimir Pesquisa
Próxima >>
Para esclarecimento de dúvidas, entre em contato:
E-mail/MSN: cargaurbana@hotmail.com | Skype: cargaurbana | Telefone/Fax: (31) 3313 3895 | Celular: (31) 9128 4943
Tecnologia MacWeb Solutions
Internet
100%

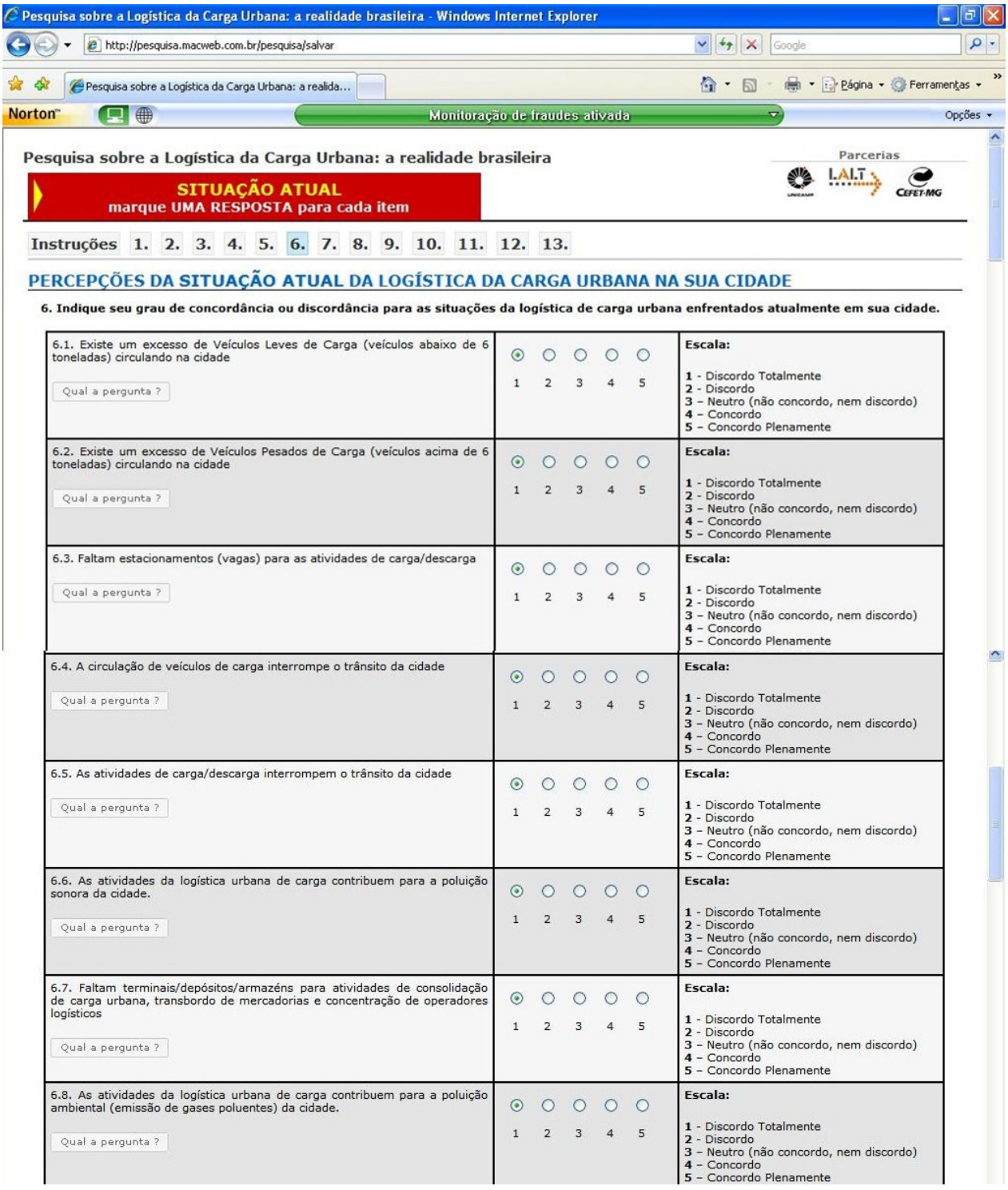

Pesquisa sobre a Logística da Carga Urbana: a realidade brasileira - Windows Internet Explorer
http://pesquisa.macweb.com.br/pesquisa/navegar/ir/1
Pesquisa sobre a Logística da Carga Urbana: a realida...
Página
Ferramentas
Norton
Monitoração de fraudes ativada
Opções
Pesquisa sobre a Logística da Carga Urbana: a realidade brasileira
Parcerias
Instruções 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10. 11. 12. 13.
1. INFORMAÇÕES GERAIS
Cidade Belo Horizonte
Estado Minas Gerais
Departamento que cuida do trânsito na cidade BHTrans
População 99.999.999
Salvar pesquisa até este ponto e sair
Imprimir Pesquisa
<< Anterior
Próxima >>
Para esclarecimento de dúvidas, entre em contato:
Tecnologia MacWeb Solutions
E-mail/MSN: cargaurbana@hotmail.com | Skype: cargaurbana | Telefone/Fax: (31) 3313 3895 | Celular: (31) 9128 4943
Concluído
Internet
100%


Pesquisa sobre a Logística da Carga Urbana: a realidade brasileira - Windows Internet Explorer
http://pesquisa.macweb.com.br/pesquisa/salvar
Pesquisa sobre a Logística da Carga Urbana: a realida...
Página
Ferramentas
Norton
Monitoração de fraudes ativada
Opções
Pesquisa sobre a Logística da Carga Urbana: a realidade brasileira
Parcerias
Instruções 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10. 11. 12. 13.
2. INFORMAÇÕES PESSOAIS
Nome teste
Cargo teste
Departamento/Setor teste
Endereço teste
Bairro teste
CEP 99999-999
Complemento teste
Telefone (99) 9999-9999
FAX (99) 9999-9999
Trabalho no setor responsável pelas questões ligadas ao trânsito dessa cidade ? Não
Salvar pesquisa até este ponto e sair
Imprimir Pesquisa
<< Anterior
Próxima >>
Para esclarecimento de dúvidas, entre em contato:
Tecnologia MacWeb Solutions
E-mail/MSN: cargaurbana@hotmail.com | Skype: cargaurbana | Telefone/Fax: (31) 3313 3895 | Celular: (31) 9128 4943
Concluído
Internet
100%


Pesquisa sobre a Logística da Carga Urbana: a realidade brasileira - Windows Internet Explorer
http://pesquisa.macweb.com.br/pesquisa/salvar
Pesquisa sobre a Logística da Carga Urbana: a realidade brasileira
Parcerias
INFORMAÇÕES ORGANIZACIONAIS
Apenas UMA resposta
Instruções 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10. 11. 12. 13.
3. INFORMAÇÕES ORGANIZACIONAIS
3.1. Quantos funcionários da administração municipal trabalham com a elaboração de estratégias e operacionalização de ações ligadas às questões do trânsito e mobilidade da cidade?
Nenhum
De 01 a 10 funcionários
De 11 a 20 funcionarios
De 21 a 30 funcionários
De 31 a 40 funcionarios
De 41 a 50 funcionários
Acima de 50 funcionarios
3.2. Quantos funcionários da administração municipal estão empenhados com as questões exclusivamente do transporte da carga urbana?
Nenhum
De 01 a 10 funcionários
De 11 a 20 funcionarios
De 21 a 30 funcionários
De 31 a 40 funcionarios
De 41 a 50 funcionários
Acima de 50 funcionarios
3.3. O planejamento do transporte da carga é realizado por quem na sua cidade?
Atualmente as atividades do transporte de carga não são planejadas para essa cidade
O planejamento dessa atividade é realizado exclusivamente pela administração do próprio município
O planejamento dessa atividade é realizado em conjunto com a administração de outro município
O planejamento dessa atividade é realizado em conjunto com outro município e com a participação de consultorias externas
O planejamento dessa atividade é realizado em conjunto com consultorias externas (sem a participação de outros municípios)
O planejamento dessa atividade é realizado totalmente por consultorias externas
3.4. Na administração pública, como pode ser definida a competência pela elaboração, implantação e operacionalização de projetos que visem a melhoria da mobilidade urbana?
Atualmente, não existe nenhuma unidade organizacional da administração pública responsável pela elaboração, implantação e operacionalização de projetos de mobilidade urbana
As atividades de elaboração, implantação e operacionalização de projetos de mobilidade urbana são centralizadas em uma única gerência/departamento, facilitando a tomada de decisões
As atividades de elaboração, implantação e operacionalização de projetos de mobilidade urbana são consideradas atividades distintas e por isso estão organizacionalmente separadas em setores/gerências com alto grau de interação, facilitando a tomada de decisões.
As atividades de elaboração, implantação e operacionalização de projetos de mobilidade urbana são consideradas atividades distintas e por isso estão organizacionalmente separadas em setores/gerências com baixo grau de interação, dificultando a tomada de decisões.
Salvar pesquisa até este ponto e sair
Imprimir Pesquisa
<< Anterior
Próxima >>
Para esclarecimento de dúvidas, entre em contato:
E-mail/MSN: cargaurbana@hotmail.com | Skype: cargaurbana | Telefone/Fax: (31) 3313 3895 | Celular: (31) 9128 4943
Tecnologia MacWeb Solutions
Concluído
Internet
100%


Pesquisa sobre a Logística da Carga Urbana: a realidade brasileira - Windows Internet Explorer
http://pesquisa.macweb.com.br/pesquisa/salvar
Pesquisa sobre a Logística da Carga Urbana: a realidade brasileira
Parcerias
ASPECTOS ECONÔMICOS
marque UMA RESPOSTA para cada item
Instruções 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10. 11. 12. 13.
4. ASPECTOS ECONÔMICOS DA CIDADE
4.1. Na sua cidade, qual a importância das atividades econômicas abaixo relacionadas na mobilidade urbana?
4.1.1. Indústrias de Transformação
4.1.2. Produção e Distribuição de eletricidade, gás e água
4.1.3. Construção Civil e equipamentos
4.1.4. Comércio e serviços
4.1.5. Turismo, alojamento e alimentação
4.1.6. Administração Pública, Educação, Saúde e serviços sociais
4.1.7. Atividades Financeiras
4.1.8. Transporte, Armazenagem e Comunicações
4.1.9. Outras Atividades
Qual a pergunta ?
1 2 3 4 5
Escala:
1 - Nenhuma importância
2 - Pouca importância
3 - Importância relativa
4 - Muita importância
5 - Importância vital
Salvar pesquisa até este ponto e sair
Imprimir Pesquisa
<< Anterior
Próxima >>
Para esclarecimento de dúvidas, entre em contato:
E-mail/MSN: cargaurbana@hotmail.com | Skype: cargaurbana | Telefone/Fax: (31) 3313 3895 | Celular: (31) 9128 4943
Tecnologia MacWeb Solutions
Concluído
Internet
100%


Pesquisa sobre a Logística da Carga Urbana: a realidade brasileira - Windows Internet Explorer
http://pesquisa.macweb.com.br/pesquisa/salvar
Pesquisa sobre a Logística da Carga Urbana: a realidade brasileira
ASPECTOS CONCEITUAIS
marque QUANTAS RESPOSTAS ACHAR NECESSÁRIO
Parcerias
Instruções 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10. 11. 12. 13.
5. ASPECTOS CONCEITUAIS DA LOGÍSTICA DA CARGA URBANA
5.1. Entende-se por carga urbana:
Produtos de Consumo (mercadorias e bens de consumo)
Movimentações da Construção Civil
Movimentação de Caçambas
Resíduos sólidos (lixo)
Bancos
Correios
Abastecimento de Gás/Água
Movimentação de empresas de serviços
Compras Domésticas (idas aos supermercados, videolocadoras, etc...)
Outro(s). Qual(is):
5.2. Entende-se por logística de carga urbana, as atividades de:
Expedição da carga
Atividades de carregamento e descarregamento
Atividades de consolidação da carga
Movimentação da carga
Recebimento da carga
Estocagem da carga
Roteirização do transporte
Transbordo de carga
Utilização de sistemas informatizados
Utilização de serviços telemáticos (junção dos recursos de telecomunicação – telefone, satélite, fibra ótica – com sistemas de informação)
Outro(s). Qual(is):
5.3. Entende-se por veículo de carga urbana:
Bicicletas
Veículos de tração humana (exemplo: carrinhos de catadores de papel)
Veículos de tração animal (exemplo: carroças)
Motocicleta (exemplo: motoboy)
Veículos de passageiro (automóveis de passeio)
Veículos com Peso Bruto Total <= 3,5 t (Comerciais Leves)
Veículos com Peso Bruto Total > 3,5 t e < 6 t. (Semi-Leve)
Veículos com Peso Bruto Total >= 6 t. (Leve)
Veículos com Peso Bruto Total >= 10 t e < 15 t (Médio)
Veículos com Peso Bruto Total >= 15 t., Cavalo com Peso Bruto Total Combinado < 40 t. e Chassi com Capacidade Máxima de Tração <= 45 t. (Semi-Pesado)
Veículos com Peso Bruto Total >= 15 t., Cavalo com Peso Bruto Total Combinado >= 40 t. e Chassi com Capacidade Máxima de Tração > 45 t. (Pesado)
Outro(s). Qual(is):
Salvar pesquisa até este ponto e sair
Imprimir Pesquisa
<< Anterior
Próxima >>
Para esclarecimento de dúvidas, entre em contato:
E-mail/MSN: cargaurbana@hotmail.com | Skype: cargaurbana | Telefone/Fax: (31) 3313 3895 | Celular: (31) 9128 4943
Tecnologia MacWeb Solutions
Concluído
Internet
100%


Pesquisa sobre a Logística da Carga Urbana: a realidade brasileira - Windows Internet Explorer
http://pesquisa.macweb.com.br/pesquisa/salvar
Pesquisa sobre a Logística da Carga Urbana: a realida...
Norton
Monitoração de fraudes ativada
Opções
Pesquisa sobre a Logística da Carga Urbana: a realidade brasileira
Parcerias
SITUAÇÃO ATUAL
marque UMA RESPOSTA para cada item
Instruções 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10. 11. 12. 13.
PERCEPÇÕES DA SITUAÇÃO ATUAL DA LOGÍSTICA DA CARGA URBANA NA SUA CIDADE
6. Indique seu grau de concordância ou discordância para as situações da logística de carga urbana enfrentados atualmente em sua cidade.
6.1. Existe um excesso de Veículos Leves de Carga (veículos abaixo de 6 toneladas) circulando na cidade
Qual a pergunta ?
1 2 3 4 5
Escala:
1 - Discordo Totalmente
2 - Discordo
3 – Neutro (não concordo, nem discordo)
4 – Concordo
5 – Concordo Plenamente
6.2. Existe um excesso de Veículos Pesados de Carga (veículos acima de 6 toneladas) circulando na cidade
Qual a pergunta ?
1 2 3 4 5
Escala:
1 - Discordo Totalmente
2 - Discordo
3 – Neutro (não concordo, nem discordo)
4 – Concordo
5 – Concordo Plenamente
6.3. Faltam estacionamentos (vagas) para as atividades de carga/descarga
Qual a pergunta ?
1 2 3 4 5
Escala:
1 - Discordo Totalmente
2 - Discordo
3 – Neutro (não concordo, nem discordo)
4 – Concordo
5 – Concordo Plenamente
6.4. A circulação de veículos de carga interrompe o trânsito da cidade
Qual a pergunta ?
1 2 3 4 5
Escala:
1 - Discordo Totalmente
2 - Discordo
3 – Neutro (não concordo, nem discordo)
4 – Concordo
5 – Concordo Plenamente
6.5. As atividades de carga/descarga interrompem o trânsito da cidade
Qual a pergunta ?
1 2 3 4 5
Escala:
1 - Discordo Totalmente
2 - Discordo
3 – Neutro (não concordo, nem discordo)
4 – Concordo
5 – Concordo Plenamente
6.6. As atividades da logística urbana de carga contribuem para a poluição sonora da cidade.
Qual a pergunta ?
1 2 3 4 5
Escala:
1 - Discordo Totalmente
2 - Discordo
3 – Neutro (não concordo, nem discordo)
4 – Concordo
5 – Concordo Plenamente
6.7. Faltam terminais/depósitos/armazéns para atividades de consolidação de carga urbana, transbordo de mercadorias e concentração de operadores logísticos
Qual a pergunta ?
1 2 3 4 5
Escala:
1 - Discordo Totalmente
2 - Discordo
3 – Neutro (não concordo, nem discordo)
4 – Concordo
5 – Concordo Plenamente
6.8. As atividades da logística urbana de carga contribuem para a poluição ambiental (emissão de gases poluentes) da cidade.
Qual a pergunta ?
1 2 3 4 5
Escala:
1 - Discordo Totalmente
2 - Discordo
3 – Neutro (não concordo, nem discordo)
4 – Concordo
5 – Concordo Plenamente

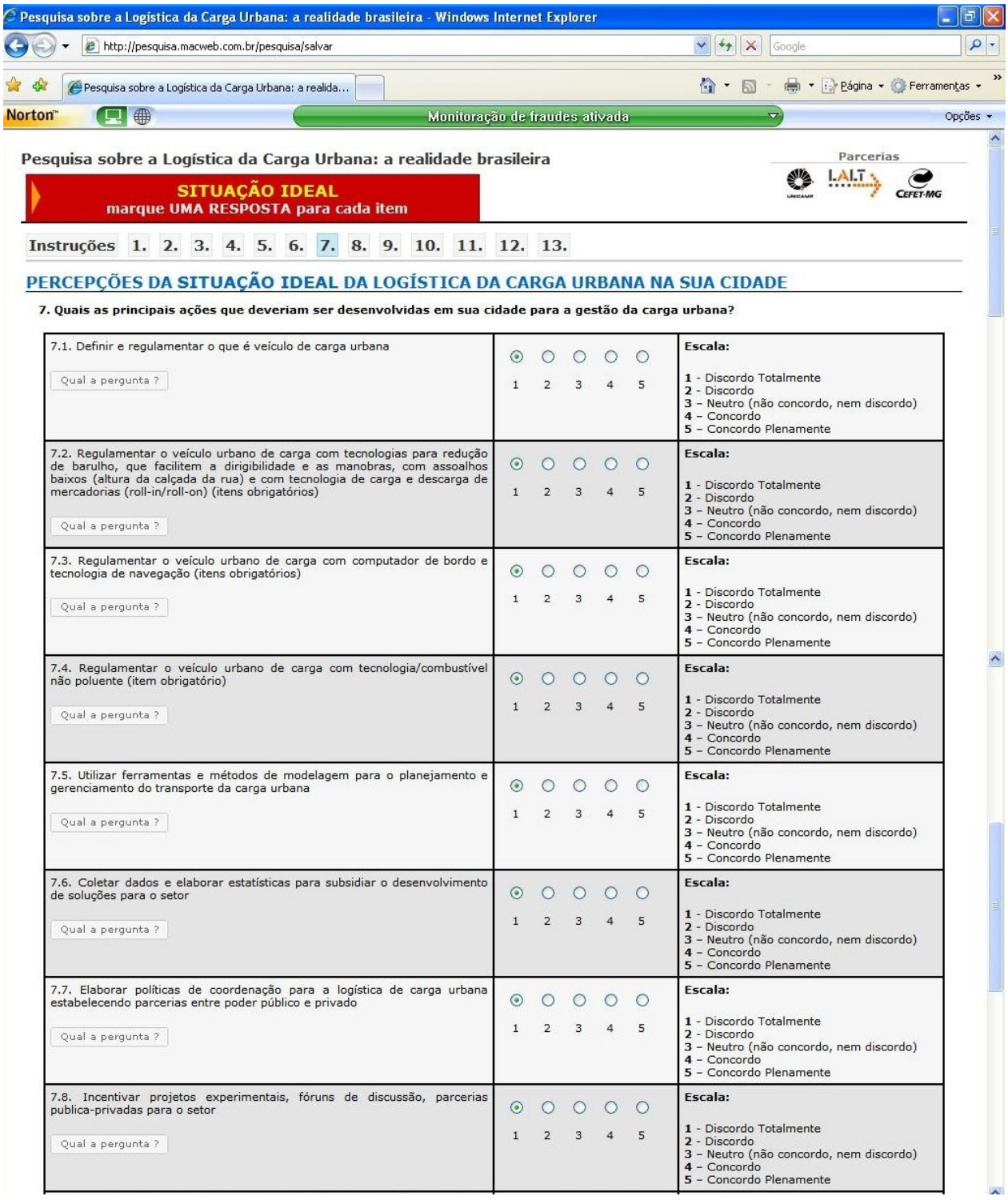
6.9. As atividades da logística urbana de carga geram acidentes entre veículos Qual a pergunta ?	1 2 3 4 5	**Escala:** **1** - Discordo Totalmente **2** - Discordo **3** – Neutro (não concordo, nem discordo) **4** – Concordo **5** – Concordo Plenamente
6.10. As atividades da logística urbana de carga geram acidentes envolvendo pedestres ou ciclistas Qual a pergunta ?	1 2 3 4 5	**Escala:** **1** - Discordo Totalmente **2** - Discordo **3** – Neutro (não concordo, nem discordo) **4** – Concordo **5** – Concordo Plenamente
6.11. As atividades da logística urbana de carga geram danos na superfície e na infra-estrutura das cidades Qual a pergunta ?	1 2 3 4 5	**Escala:** **1** - Discordo Totalmente **2** - Discordo **3** – Neutro (não concordo, nem discordo) **4** – Concordo **5** – Concordo Plenamente
6.12. As regulamentações e/ou legislações são inapropriadas e/ou insuficientes para a logística de carga urbana Qual a pergunta ?	1 2 3 4 5	**Escala:** **1** - Discordo Totalmente **2** - Discordo **3** – Neutro (não concordo, nem discordo) **4** – Concordo **5** – Concordo Plenamente
6.13. Existem conflitos com outros usuários (pedestres, ciclistas, automóveis) durante operações logísticas de carga urbana Qual a pergunta ?	1 2 3 4 5	**Escala:** **1** - Discordo Totalmente **2** - Discordo **3** – Neutro (não concordo, nem discordo) **4** – Concordo **5** – Concordo Plenamente
6.14. Falta coordenação entre os operadores logísticos, expedidores, receptores e o poder público Qual a pergunta ?	1 2 3 4 5	**Escala:** **1** - Discordo Totalmente **2** - Discordo **3** – Neutro (não concordo, nem discordo) **4** – Concordo **5** – Concordo Plenamente
6.15. Faltam informações sobre os operadores logísticos que atuam na cidade Qual a pergunta ?	1 2 3 4 5	**Escala:** **1** - Discordo Totalmente **2** - Discordo **3** – Neutro (não concordo, nem discordo) **4** – Concordo **5** – Concordo Plenamente
6.16. Faltam informações sobre os tipos e os volumes de carga que circulam na cidade Qual a pergunta ?	1 2 3 4 5	**Escala:** **1** - Discordo Totalmente **2** - Discordo **3** – Neutro (não concordo, nem discordo) **4** – Concordo **5** – Concordo Plenamente
6.17. Faltam informações sobre a localização das atividades econômicas Qual a pergunta ?	1 2 3 4 5	**Escala:** **1** - Discordo Totalmente **2** - Discordo **3** – Neutro (não concordo, nem discordo) **4** – Concordo **5** – Concordo Plenamente
6.18. Faltam informações sobre a origem e o destino das cargas na cidade Qual a pergunta ?	1 2 3 4 5	**Escala:** **1** - Discordo Totalmente **2** - Discordo **3** – Neutro (não concordo, nem discordo) **4** – Concordo **5** – Concordo Plenamente
6.19. Faltam informações sobre o fluxo da carga na cidade Qual a pergunta ?	1 2 3 4 5	**Escala:** **1** - Discordo Totalmente **2** - Discordo **3** – Neutro (não concordo, nem discordo) **4** – Concordo **5** – Concordo Plenamente
6.20. Falta infra-estrutura para as atividades logísticas da carga urbana nessa cidade Qual a pergunta ?	1 2 3 4 5	**Escala:** **1** - Discordo Totalmente **2** - Discordo **3** – Neutro (não concordo, nem discordo) **4** – Concordo **5** – Concordo Plenamente
6.21. As soluções para a carga urbana são implantadas sem pesquisas técnicas da área que suportem as decisões Qual a pergunta ?	1 2 3 4 5	**Escala:** **1** - Discordo Totalmente **2** - Discordo **3** – Neutro (não concordo, nem discordo) **4** – Concordo **5** – Concordo Plenamente
6.22. O conceito de mobilidade urbana não contempla a logística da carga urbana Qual a pergunta ?	1 2 3 4 5	**Escala:** **1** - Discordo Totalmente **2** - Discordo **3** – Neutro (não concordo, nem discordo) **4** – Concordo **5** – Concordo Plenamente

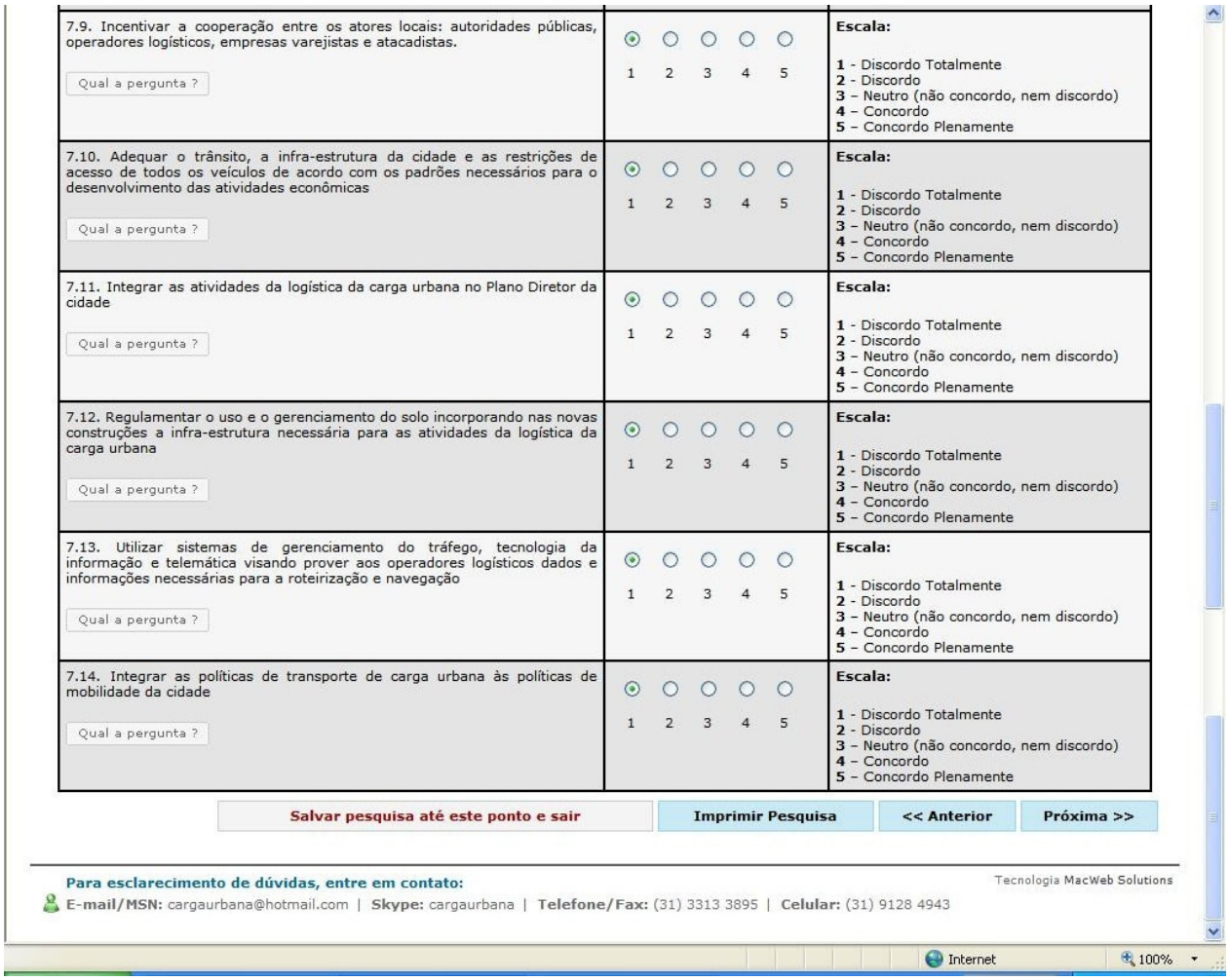
Salvar pesquisa até este ponto e sair | Imprimir Pesquisa | << Anterior | Próxima >>

Para esclarecimento de dúvidas, entre em contato:
E-mail/MSN: cargaurbana@hotmail.com | **Skype:** cargaurbana | **Telefone/Fax:** (31) 3313 3895 | **Celular:** (31) 9128 4943

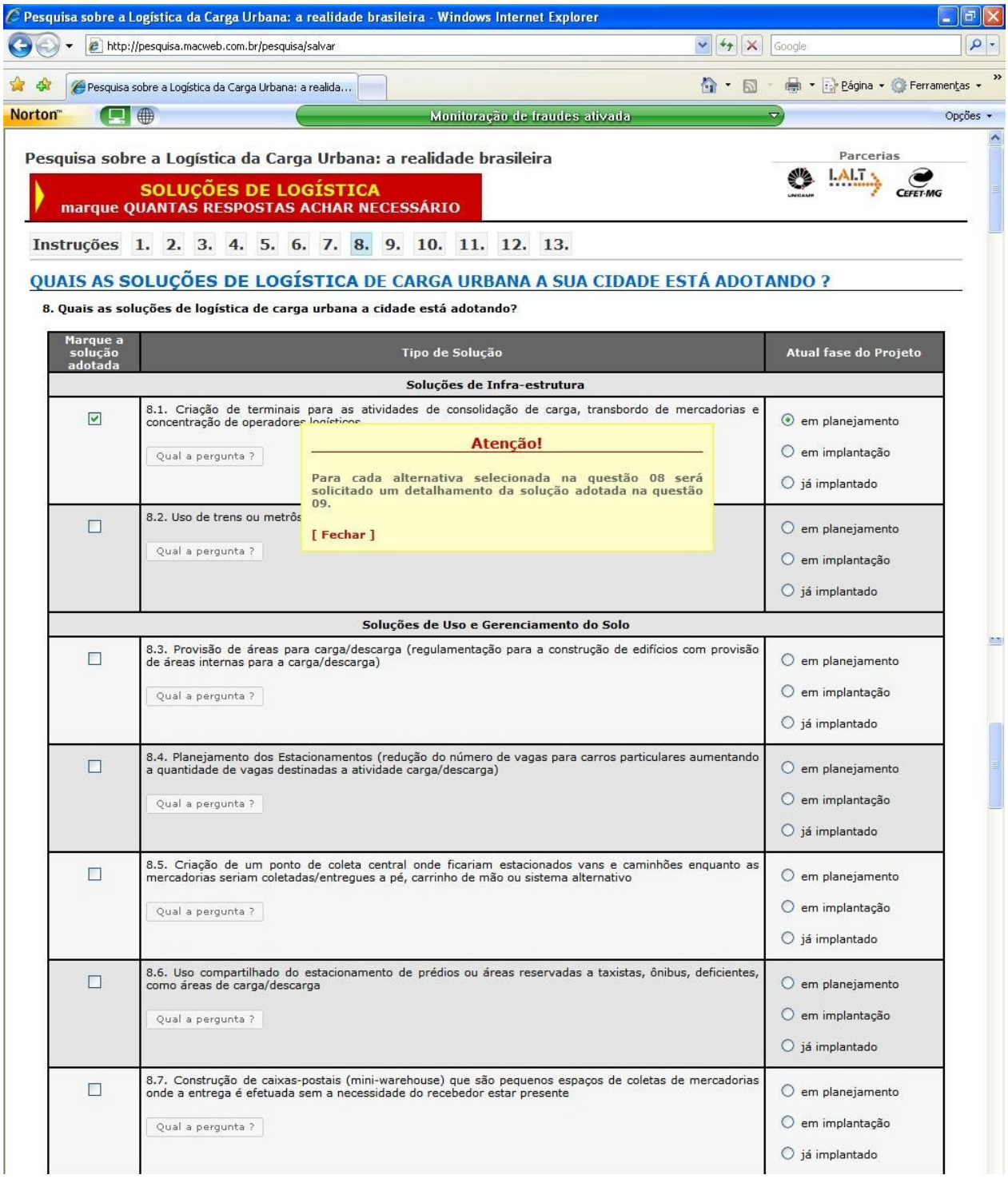
Tecnologia MacWeb Solutions

Concluído Internet 100%


Pesquisa sobre a Logística da Carga Urbana: a realidade brasileira - Windows Internet Explorer
http://pesquisa.macweb.com.br/pesquisa/salvar
Pesquisa sobre a Logística da Carga Urbana: a realidade brasileira
SITUAÇÃO IDEAL
marque UMA RESPOSTA para cada item
Parcerias
Instruções 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10. 11. 12. 13.
PERCEPÇÕES DA SITUAÇÃO IDEAL DA LOGÍSTICA DA CARGA URBANA NA SUA CIDADE
7. Quais as principais ações que deveriam ser desenvolvidas em sua cidade para a gestão da carga urbana?
7.1. Definir e regulamentar o que é veículo de carga urbana
7.2. Regulamentar o veículo urbano de carga com tecnologias para redução de barulho, que facilitem a dirigibilidade e as manobras, com assoalhos baixos (altura da calçada da rua) e com tecnologia de carga e descarga de mercadorias (roll-in/roll-on) (itens obrigatórios)
7.3. Regulamentar o veículo urbano de carga com computador de bordo e tecnologia de navegação (itens obrigatórios)
7.4. Regulamentar o veículo urbano de carga com tecnologia/combustível não poluente (item obrigatório)
7.5. Utilizar ferramentas e métodos de modelagem para o planejamento e gerenciamento do transporte da carga urbana
7.6. Coletar dados e elaborar estatísticas para subsidiar o desenvolvimento de soluções para o setor
7.7. Elaborar políticas de coordenação para a logística de carga urbana estabelecendo parcerias entre poder público e privado
7.8. Incentivar projetos experimentais, fóruns de discussão, parcerias publica-privadas para o setor
Qual a pergunta ?
1 2 3 4 5
Escala:
1 - Discordo Totalmente
2 - Discordo
3 – Neutro (não concordo, nem discordo)
4 – Concordo
5 – Concordo Plenamente



7.9. Incentivar a cooperação entre os atores locais: autoridades públicas, operadores logísticos, empresas varejistas e atacadistas. Qual a pergunta ?	1 2 3 4 5	**Escala:** **1** - Discordo Totalmente **2** - Discordo **3** – Neutro (não concordo, nem discordo) **4** – Concordo **5** – Concordo Plenamente
7.10. Adequar o trânsito, a infra-estrutura da cidade e as restrições de acesso de todos os veículos de acordo com os padrões necessários para o desenvolvimento das atividades econômicas Qual a pergunta ?	1 2 3 4 5	**Escala:** **1** - Discordo Totalmente **2** - Discordo **3** – Neutro (não concordo, nem discordo) **4** – Concordo **5** – Concordo Plenamente
7.11. Integrar as atividades da logística da carga urbana no Plano Diretor da cidade Qual a pergunta ?	1 2 3 4 5	**Escala:** **1** - Discordo Totalmente **2** - Discordo **3** – Neutro (não concordo, nem discordo) **4** – Concordo **5** – Concordo Plenamente
7.12. Regulamentar o uso e o gerenciamento do solo incorporando nas novas construções a infra-estrutura necessária para as atividades da logística da carga urbana Qual a pergunta ?	1 2 3 4 5	**Escala:** **1** - Discordo Totalmente **2** - Discordo **3** – Neutro (não concordo, nem discordo) **4** – Concordo **5** – Concordo Plenamente
7.13. Utilizar sistemas de gerenciamento do tráfego, tecnologia da informação e telemática visando prover aos operadores logísticos dados e informações necessárias para a roteirização e navegação Qual a pergunta ?	1 2 3 4 5	**Escala:** **1** - Discordo Totalmente **2** - Discordo **3** – Neutro (não concordo, nem discordo) **4** – Concordo **5** – Concordo Plenamente
7.14. Integrar as políticas de transporte de carga urbana às políticas de mobilidade da cidade Qual a pergunta ?	1 2 3 4 5	**Escala:** **1** - Discordo Totalmente **2** - Discordo **3** – Neutro (não concordo, nem discordo) **4** – Concordo **5** – Concordo Plenamente


Pesquisa sobre a Logística da Carga Urbana: a realidade brasileira - Windows Internet Explorer
http://pesquisa.macweb.com.br/pesquisa/salvar
Pesquisa sobre a Logística da Carga Urbana: a realidade brasileira
SOLUÇÕES DE LOGÍSTICA
marque QUANTAS RESPOSTAS ACHAR NECESSÁRIO
Parcerias
Instruções 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10. 11. 12. 13.
QUAIS AS SOLUÇÕES DE LOGÍSTICA DE CARGA URBANA A SUA CIDADE ESTÁ ADOTANDO ?
8. Quais as soluções de logística de carga urbana a cidade está adotando?
Marque a solução adotada
Tipo de Solução
Atual fase do Projeto
Soluções de Infra-estrutura
8.1. Criação de terminais para as atividades de consolidação de carga, transbordo de mercadorias e concentração de operadores logísticos
Qual a pergunta ?
em planejamento
em implantação
já implantado
Atenção!
Para cada alternativa selecionada na questão 08 será solicitado um detalhamento da solução adotada na questão 09.
[Fechar]
8.2. Uso de trens ou metrôs
Qual a pergunta ?
em planejamento
em implantação
já implantado
Soluções de Uso e Gerenciamento do Solo
8.3. Provisão de áreas para carga/descarga (regulamentação para a construção de edifícios com provisão de áreas internas para a carga/descarga)
Qual a pergunta ?
em planejamento
em implantação
já implantado
8.4. Planejamento dos Estacionamentos (redução do número de vagas para carros particulares aumentando a quantidade de vagas destinadas a atividade carga/descarga)
Qual a pergunta ?
em planejamento
em implantação
já implantado
8.5. Criação de um ponto de coleta central onde ficariam estacionados vans e caminhões enquanto as mercadorias seriam coletadas/entregues a pé, carrinho de mão ou sistema alternativo
Qual a pergunta ?
em planejamento
em implantação
já implantado
8.6. Uso compartilhado do estacionamento de prédios ou áreas reservadas a taxistas, ônibus, deficientes, como áreas de carga/descarga
Qual a pergunta ?
em planejamento
em implantação
já implantado
8.7. Construção de caixas-postais (mini-warehouse) que são pequenos espaços de coletas de mercadorias onde a entrega é efetuada sem a necessidade do recebedor estar presente
Qual a pergunta ?
em planejamento
em implantação
já implantado

Soluções de Condições de Acesso		
☐	8.8. Regulamentação ao acesso de veículos de acordo com o tipo, volume ou peso. Qual a pergunta ?	○ em planejamento ○ em implantação ○ já implantado
☐	8.9. Regulamentação ao acesso de veículos de carga a áreas de acesso exclusivo a pedestres Qual a pergunta ?	○ em planejamento ○ em implantação ○ já implantado
☐	8.10. Regulamentação de vias que são bloqueadas em dias e horários específicos para as atividades de carga/descarga Qual a pergunta ?	○ em planejamento ○ em implantação ○ já implantado
☐	8.11. Regulamentação de zonas de restrição ao acesso de veículos, onde uma área é fechada à circulação de veículos, exceto para veículos de carga, veículos residentes e transporte público Qual a pergunta ?	○ em planejamento ○ em implantação ○ já implantado
☐	8.12. Regulamentação de zonas de restrição ao acesso de veículos de carga, onde uma área é fechada à circulação de todos veículos de carga, exceto veículos de carga regulamentados ou cadastrados. Qual a pergunta ?	○ em planejamento ○ em implantação ○ já implantado
☐	8.13. Regulamentação da cobrança de pedágios dos veículos que circulam em determinadas áreas da cidade, visando a internalização dos custos externos. Qual a pergunta ?	○ em planejamento ○ em implantação ○ já implantado
☐	8.14. Regulamentação das entregas noturnas pelos veículos de cargas Qual a pergunta ?	○ em planejamento ○ em implantação ○ já implantado
☐	8.15. Regulamentação do estacionamento em fila dupla em determinadas ruas somente para operações de carga/descarga Qual a pergunta ?	○ em planejamento ○ em implantação ○ já implantado
☐	8.16. Regulamentação das janelas de acesso, onde existem horários específicos para os veículos de carga circularem em determinadas áreas na cidade. Qual a pergunta ?	○ em planejamento ○ em implantação ○ já implantado
Soluções de Gerenciamento do Tráfego		
☐	8.17. Regulamentação das restrições de circulação na cidade em função da classificação do operador logístico Qual a pergunta ?	○ em planejamento ○ em implantação ○ já implantado

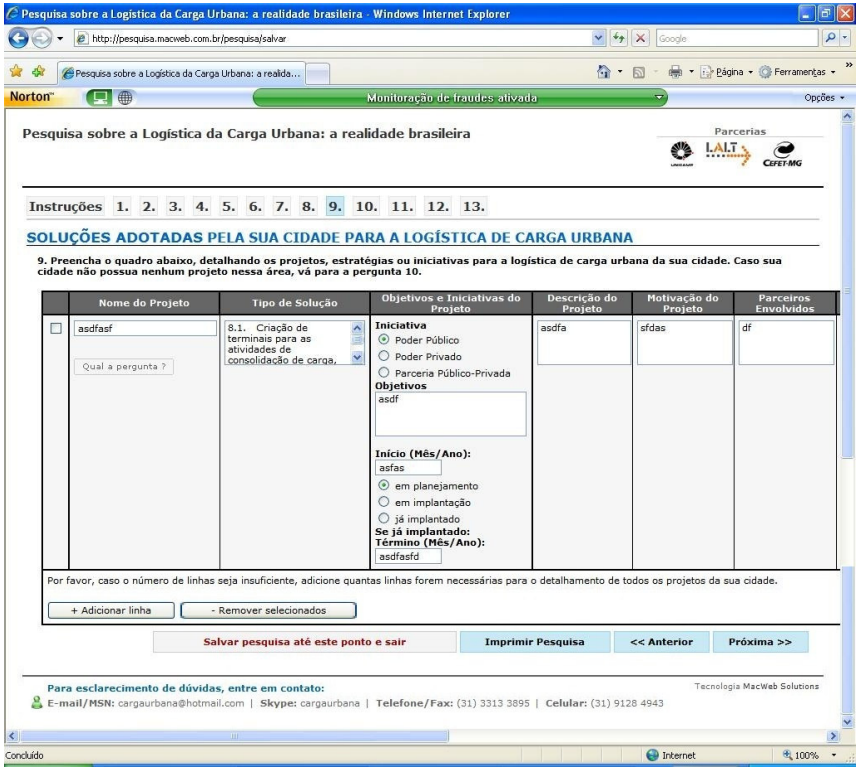
☐	8.18. Regulamentação das restrições de circulação na cidade em função da classificação por tipo de produto transportado Qual a pergunta ?	○ em planejamento ○ em implantação ○ já implantado
☐	8.19. Implantação de reservas ON LINE de vagas para áreas de carga/descarga Qual a pergunta ?	○ em planejamento ○ em implantação ○ já implantado
	Soluções de Coação e Motivação	
☐	8.20. Implantação de políticas, incentivos e benefícios fiscais para a adequação de veículos de carga que contribuam para a sustentabilidade ambiental Qual a pergunta ?	○ em planejamento ○ em implantação ○ já implantado
☐	8.21. Implantação de políticas, incentivos e benefícios fiscais para a adequação dos operadores logísticos que contribuam para a sustentabilidade ambiental Qual a pergunta ?	○ em planejamento ○ em implantação ○ já implantado
☐	8.22. Realização de Fóruns de Discussão envolvendo os operadores logísticos, empresários, poder público e sociedade em geral para elaboração de estratégias em conjunto Qual a pergunta ?	○ em planejamento ○ em implantação ○ já implantado
☐	8.23. Realização de treinamentos dos operadores logísticos e dos motoristas dos veículos de carga Qual a pergunta ?	○ em planejamento ○ em implantação ○ já implantado
☐	8.24. Acesso prioritário a veículos de carga com características que permitam uma melhoria na qualidade de vida da cidade Qual a pergunta ?	○ em planejamento ○ em implantação ○ já implantado
☐	8.25. Implantação de sistemas de identificação de veículos de carga que permite o seu acesso a qualquer área da cidade, respeitando algumas restrições, sob pena de multa ou descredenciamento. Qual a pergunta ?	○ em planejamento ○ em implantação ○ já implantado
	Soluções de Adequação dos Veículos de Carga	
☐	8.26. Regulamentação de veículos que causem menor poluição ambiental (combustíveis não poluentes), menor poluição sonora (tecnologia para redução de barulho) e adaptado com itens que garantam a segurança (evitar acidentes). Qual a pergunta ?	○ em planejamento ○ em implantação ○ já implantado
☐	8.27. Regulamentação dos veículos de carga que devem ser leves, com assoalhos baixo, alta capacidade de carga e baixo impacto visual. Devem estar adaptados com tecnologias que facilitem a dirigibilidade, as manobras e com tecnologia de carga/descarga de mercadoria (roll-in/roll-on). Qual a pergunta ?	○ em planejamento ○ em implantação ○ já implantado
☐	8.28. Regulamentação do veículo de carga adaptado com computador de bordo aliado a sistemas de roteirização e tecnologia de navegação que garantam a conectividade do motorista à central de operações. Qual a pergunta ?	○ em planejamento ○ em implantação ○ já implantado

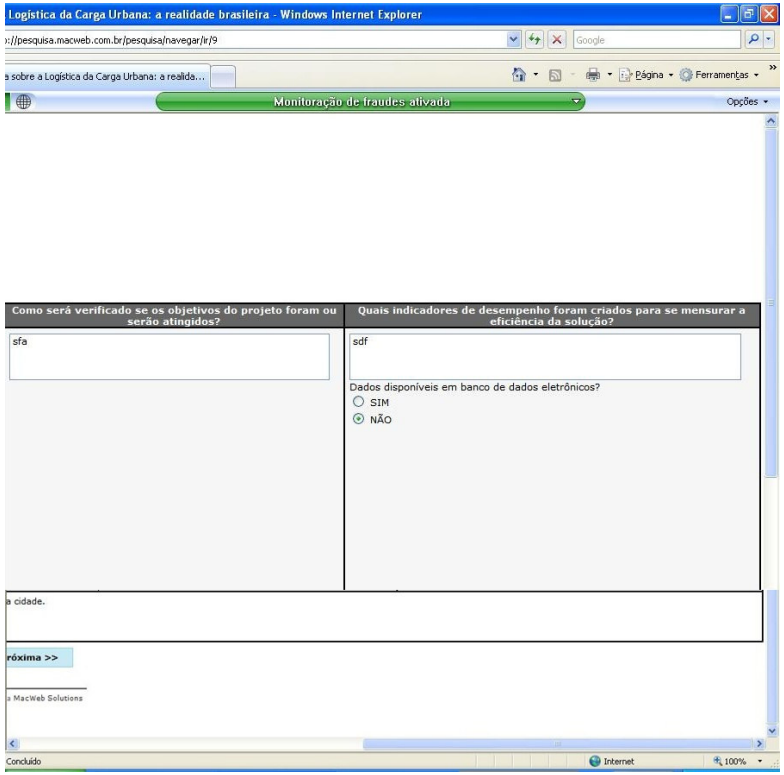
Salvar pesquisa até este ponto e sair | Imprimir Pesquisa | << Anterior | Próxima >>

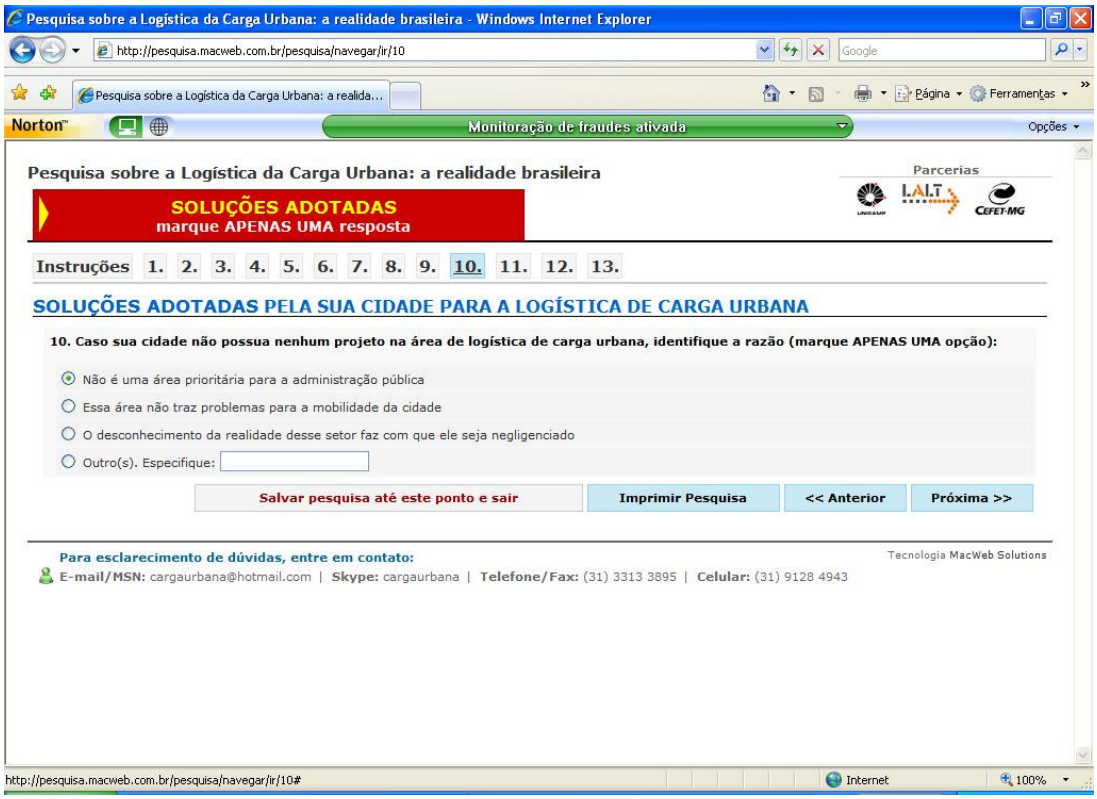
Para esclarecimento de dúvidas, entre em contato:
E-mail/MSN: cargaurbana@hotmail.com | **Skype:** cargaurbana | **Telefone/Fax:** (31) 3313 3895 | **Celular:** (31) 9128 4943

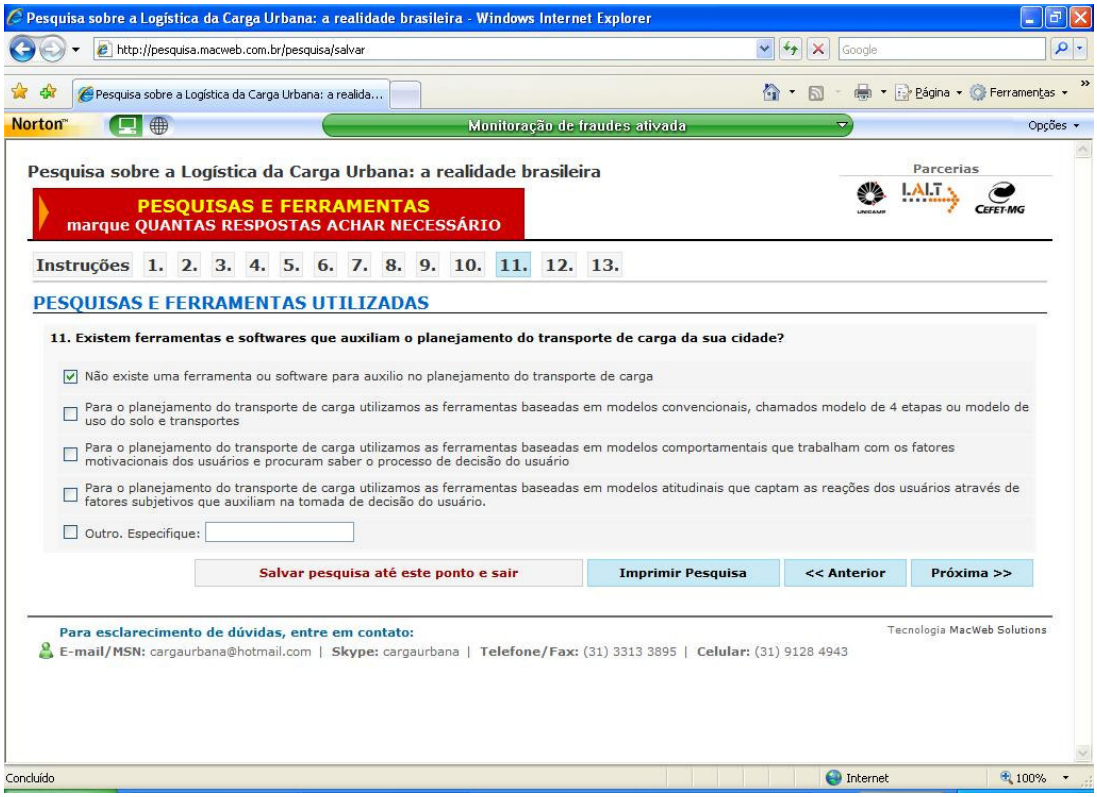
Tecnologia MacWeb Solutions

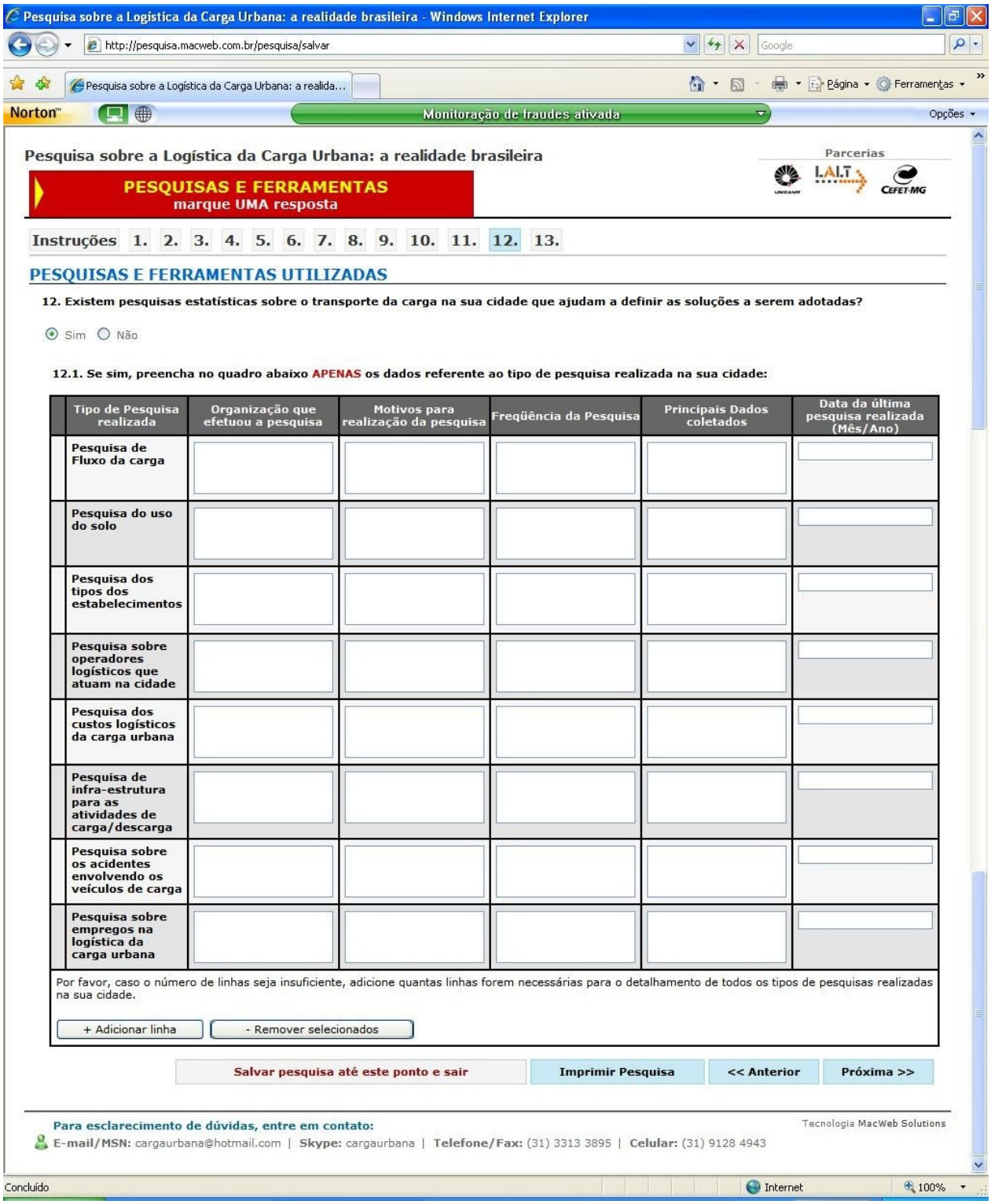
Internet 100%

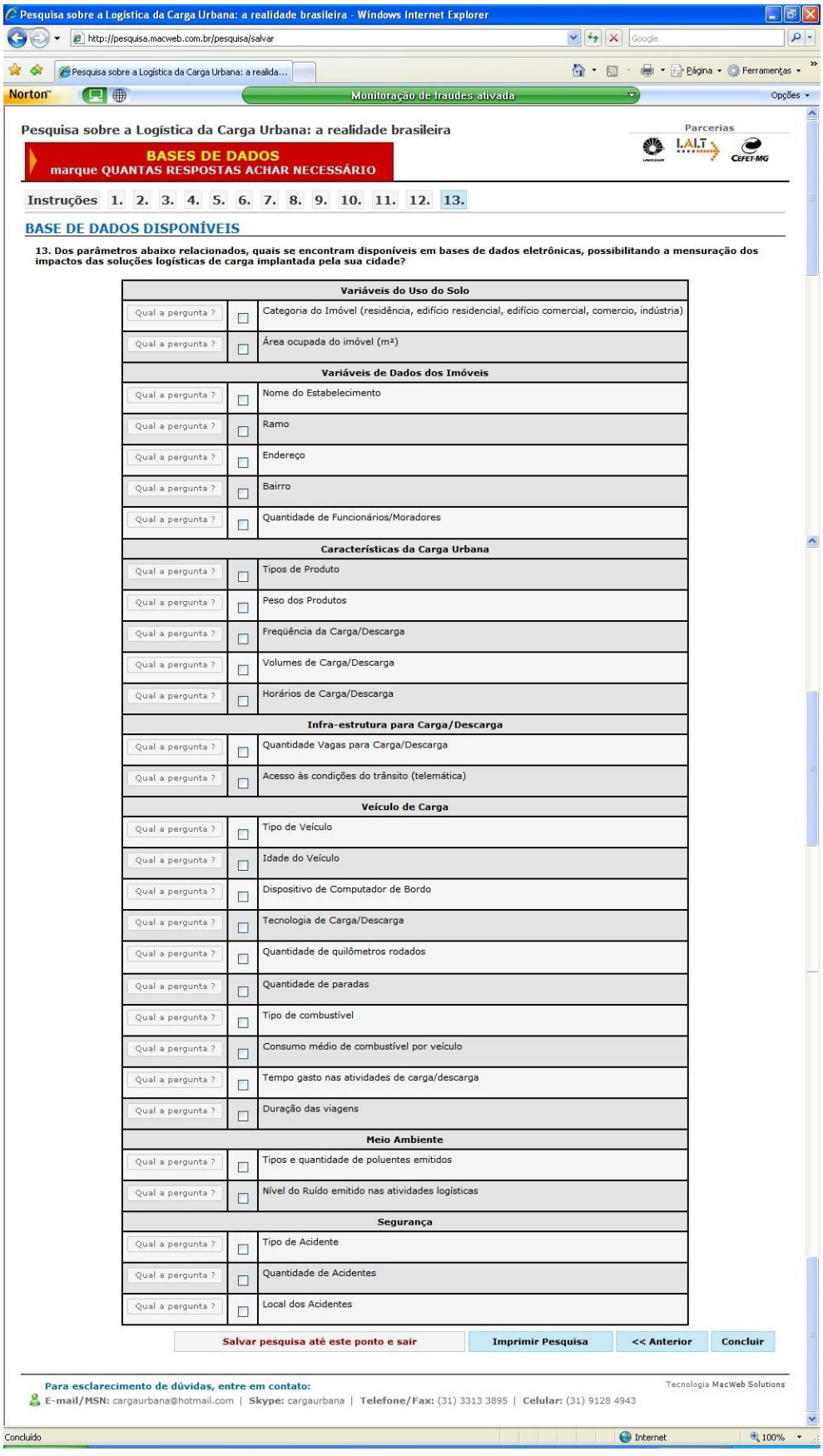

Pesquisa sobre a Logística da Carga Urbana: a realidade brasileira - Windows Internet Explorer
http://pesquisa.macweb.com.br/pesquisa/salvar
Monitoração de fraudes ativada
Pesquisa sobre a Logística da Carga Urbana: a realidade brasileira
Parcerias
Instruções 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10. 11. 12. 13.
SOLUÇÕES ADOTADAS PELA SUA CIDADE PARA A LOGÍSTICA DE CARGA URBANA
9. Preencha o quadro abaixo, detalhando os projetos, estratégias ou iniciativas para a logística de carga urbana da sua cidade. Caso sua cidade não possua nenhum projeto nessa área, vá para a pergunta 10.
Nome do Projeto
Tipo de Solução
Objetivos e Iniciativas do Projeto
Descrição do Projeto
Motivação do Projeto
Parceiros Envolvidos
asdfasf
Qual a pergunta ?
8.1. Criação de terminais para as atividades de consolidação de carga,
Iniciativa
Poder Público
Poder Privado
Parceria Público-Privada
Objetivos
asdf
Início (Mês/Ano):
asfas
em planejamento
em implantação
já implantado
Se já implantado:
Término (Mês/Ano):
asdfasfd
asdfa
sfdas
df
Por favor, caso o número de linhas seja insuficiente, adicione quantas linhas forem necessárias para o detalhamento de todos os projetos da sua cidade.
+ Adicionar linha
- Remover selecionados
Salvar pesquisa até este ponto e sair
Imprimir Pesquisa
<< Anterior
Próxima >>
Para esclarecimento de dúvidas, entre em contato:
E-mail/MSN: cargaurbana@hotmail.com | Skype: cargaurbana | Telefone/Fax: (31) 3313 3895 | Celular: (31) 9128 4943
Tecnologia MacWeb Solutions
Concluído
Internet
100%


Logística da Carga Urbana: a realidade brasileira - Windows Internet Explorer
Monitoração de fraudes ativada
Como será verificado se os objetivos do projeto foram ou serão atingidos?
Quais indicadores de desempenho foram criados para se mensurar a eficiência da solução?
sfa
sdf
Dados disponíveis em banco de dados eletrônicos?
SIM
NÃO
a cidade.
róxima >>
a MacWeb Solutions
Concluído
Internet
100%


Pesquisa sobre a Logística da Carga Urbana: a realidade brasileira - Windows Internet Explorer
http://pesquisa.macweb.com.br/pesquisa/navegar/ir/10
Pesquisa sobre a Logística da Carga Urbana: a realidade brasileira
Parcerias
SOLUÇÕES ADOTADAS
marque APENAS UMA resposta
Instruções 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10. 11. 12. 13.
SOLUÇÕES ADOTADAS PELA SUA CIDADE PARA A LOGÍSTICA DE CARGA URBANA
10. Caso sua cidade não possua nenhum projeto na área de logística de carga urbana, identifique a razão (marque APENAS UMA opção):
Não é uma área prioritária para a administração pública
Essa área não traz problemas para a mobilidade da cidade
O desconhecimento da realidade desse setor faz com que ele seja negligenciado
Outro(s). Especifique:
Salvar pesquisa até este ponto e sair
Imprimir Pesquisa
<< Anterior
Próxima >>
Para esclarecimento de dúvidas, entre em contato:
Tecnologia MacWeb Solutions
E-mail/MSN: cargaurbana@hotmail.com | Skype: cargaurbana | Telefone/Fax: (31) 3313 3895 | Celular: (31) 9128 4943


Pesquisa sobre a Logística da Carga Urbana: a realidade brasileira - Windows Internet Explorer
http://pesquisa.macweb.com.br/pesquisa/salvar
Pesquisa sobre a Logística da Carga Urbana: a realidade brasileira
Parcerias
PESQUISAS E FERRAMENTAS
marque QUANTAS RESPOSTAS ACHAR NECESSÁRIO
Instruções 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10. 11. 12. 13.
PESQUISAS E FERRAMENTAS UTILIZADAS
11. Existem ferramentas e softwares que auxiliam o planejamento do transporte de carga da sua cidade?
Não existe uma ferramenta ou software para auxilio no planejamento do transporte de carga
Para o planejamento do transporte de carga utilizamos as ferramentas baseadas em modelos convencionais, chamados modelo de 4 etapas ou modelo de uso do solo e transportes
Para o planejamento do transporte de carga utilizamos as ferramentas baseadas em modelos comportamentais que trabalham com os fatores motivacionais dos usuários e procuram saber o processo de decisão do usuário
Para o planejamento do transporte de carga utilizamos as ferramentas baseadas em modelos atitudinais que captam as reações dos usuários através de fatores subjetivos que auxiliam na tomada de decisão do usuário.
Outro. Especifique:
Salvar pesquisa até este ponto e sair
Imprimir Pesquisa
<< Anterior
Próxima >>
Para esclarecimento de dúvidas, entre em contato:
Tecnologia MacWeb Solutions
E-mail/MSN: cargaurbana@hotmail.com | Skype: cargaurbana | Telefone/Fax: (31) 3313 3895 | Celular: (31) 9128 4943


Pesquisa sobre a Logística da Carga Urbana: a realidade brasileira - Windows Internet Explorer
http://pesquisa.macweb.com.br/pesquisa/salvar
Pesquisa sobre a Logística da Carga Urbana: a realidade brasileira
PESQUISAS E FERRAMENTAS
marque UMA resposta
Parcerias
Instruções 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10. 11. 12. 13.
PESQUISAS E FERRAMENTAS UTILIZADAS
12. Existem pesquisas estatísticas sobre o transporte da carga na sua cidade que ajudam a definir as soluções a serem adotadas?
Sim Não
12.1. Se sim, preencha no quadro abaixo APENAS os dados referente ao tipo de pesquisa realizada na sua cidade:
Tipo de Pesquisa realizada
Organização que efetuou a pesquisa
Motivos para realização da pesquisa
Freqüência da Pesquisa
Principais Dados coletados
Data da última pesquisa realizada (Mês/Ano)
Pesquisa de Fluxo da carga
Pesquisa do uso do solo
Pesquisa dos tipos dos estabelecimentos
Pesquisa sobre operadores logísticos que atuam na cidade
Pesquisa dos custos logísticos da carga urbana
Pesquisa de infra-estrutura para as atividades de carga/descarga
Pesquisa sobre os acidentes envolvendo os veículos de carga
Pesquisa sobre empregos na logística da carga urbana
Por favor, caso o número de linhas seja insuficiente, adicione quantas linhas forem necessárias para o detalhamento de todos os tipos de pesquisas realizadas na sua cidade.
+ Adicionar linha
- Remover selecionados
Salvar pesquisa até este ponto e sair
Imprimir Pesquisa
<< Anterior
Próxima >>
Para esclarecimento de dúvidas, entre em contato:
E-mail/MSN: cargaurbana@hotmail.com | Skype: cargaurbana | Telefone/Fax: (31) 3313 3895 | Celular: (31) 9128 4943
Tecnologia MacWeb Solutions
Concluído
Internet
100%


Pesquisa sobre a Logística da Carga Urbana: a realidade brasileira - Windows Internet Explorer
http://pesquisa.macweb.com.br/pesquisa/salvar
Pesquisa sobre a Logística da Carga Urbana: a realidade brasileira
Parcerias
BASES DE DADOS
marque QUANTAS RESPOSTAS ACHAR NECESSÁRIO
Instruções 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10. 11. 12. 13.
BASE DE DADOS DISPONÍVEIS
13. Dos parâmetros abaixo relacionados, quais se encontram disponíveis em bases de dados eletrônicas, possibilitando a mensuração dos impactos das soluções logísticas de carga implantada pela sua cidade?
Variáveis do Uso do Solo
Categoria do Imóvel (residência, edifício residencial, edifício comercial, comercio, indústria)
Área ocupada do imóvel (m²)
Variáveis de Dados dos Imóveis
Nome do Estabelecimento
Ramo
Endereço
Bairro
Quantidade de Funcionários/Moradores
Características da Carga Urbana
Tipos de Produto
Peso dos Produtos
Freqüência da Carga/Descarga
Volumes de Carga/Descarga
Horários de Carga/Descarga
Infra-estrutura para Carga/Descarga
Quantidade Vagas para Carga/Descarga
Acesso às condições do trânsito (telemática)
Veículo de Carga
Tipo de Veículo
Idade do Veículo
Dispositivo de Computador de Bordo
Tecnologia de Carga/Descarga
Quantidade de quilômetros rodados
Quantidade de paradas
Tipo de combustível
Consumo médio de combustível por veículo
Tempo gasto nas atividades de carga/descarga
Duração das viagens
Meio Ambiente
Tipos e quantidade de poluentes emitidos
Nível do Ruído emitido nas atividades logísticas
Segurança
Tipo de Acidente
Quantidade de Acidentes
Local dos Acidentes
Salvar pesquisa até este ponto e sair
Imprimir Pesquisa
<< Anterior
Concluir
Para esclarecimento de dúvidas, entre em contato:
E-mail/MSN: cargaurbana@hotmail.com | Skype: cargaurbana | Telefone/Fax: (31) 3313 3895 | Celular: (31) 9128 4943
Tecnologia MacWeb Solutions

Anexo C – Relação dos Administradores Públicos Municipais

e-mail	Nome	Cargo	Departamento	Cidade	Estado	Empresa/Órgão
mesaque.oliveira@pmm.am.gov.br	Mesaque Silva de oliveira	Chefe do Núcleo de Projetos Viários	Coordenadoria Técnica	Manaus	AM	IMTRANS
deyversongoes@hotmail.com	Deyverson Ca Rocha Goes	chef.dep.transportes	EMTU	Macapa	AP	emtu
valbertomelo@uol.com.br	Jose Valberto Costa Melo	secretario	Transporte e Serv Publico	Juazeiro	BA	SETESP
sueli.rodrigues@amc.fortaleza.ce.gov.br	Sueli Nogueira Rodrigues	Diretora	Engenharia	Fortaleza	CE	AMC
maria.jose@vitoria.es.gov.br	Maria José Fernandes	Engenheira Ativ. II	Gerência de Tráfego	Vitória	ES	SETRAN
marcosamm32@hotmail.com	Marcos Antonio Mendes Mendonça	Coordenador De Projetos De Engenharia	Superintendencia De Trânsito	São Luis	MA	SMTT- SECRETARIA MUNICIPAL DE TRÂNSITO E TRANSPORT
chiquinhomaciel@pbh.gov.br	Francisco De Assis Maciel	Assessor Da Presidencia	Diretoria Da Presidencia	Belo Horizonte	MG	BHTRANS
afilho@joaoapessoa.pb.gov.br	Adalberto Alves Araújo filho	Diretor de Transportes	STTrans	João Pessoa	PB	STTrans
abnerepttc@hotmail.com	Abner de Oliveira Vasconcelos	Gerente	Gerencia de sinalização e estatistica	Petrolina	PE	EPTTC - Empresa Petrolinense de Transito e Transporte Cole
psilva@urbs.curitiba.pr.gov.br	Pedro Darci Da Silva Junior	chefe de setor	Setor De Operações Do Trânsito	Curitiba	PR	urbs/diretran
ippul.transito@londrina.pr.gov.br	Cristiane Biazzono Dutra	Gerente	Diretoria de Trânsito e Sistema Viário	Londrina	PR	IPPUL e CMTU
get-setran@maringa.pr.gov.br	Vera Maria De Oliveira	engenheira civil	Gerencia de Engenharia e Tráfego	Maringa	PR	Secretaria Municipal dos Transportes
cetrio_dte.smtr@pcrj.rj.gov.br	Marcelo Pitanga Silvares De Almeida	Diretor Tecnico De Engenharia	Diretoria Tecnica	Rio De Janeiro	RJ	CET-RIO
walter.pedro@natal.rn.gov.br	Walter Pedro Da Silva	Arquiteto	Planejamento	Natal	RN	STTU
michel@eptc.prefpoa.com.br	Fernando Dutra Michel	Diretor	SMT	Porto Alegre	RS	EPTC
agevaerd@itajai.sc.gov.br	Alçexandre Gevaerd	Diretor	Engenharia de Transportes	Itajaí	SC	Coordenadoria de Trânsito (CODETRAN)
cabral20048@gmail.com	Roberto de Oliveira Cabral	Gerente de Projetos	Gerência de projetos	Criciúma	SC	CRICIUMATRANS
michellefl@conurb.com.br	Michelle Fernandes Lins	Coordenadora	Transito	Joinville	SC	TRANSITO
beneditoc@cetsp.com.br	Benedito Luiz Costa	Assessor Técnico	Presidência	São Paulo	SP	CET
marioalvarenga@emdec.com.br	Mário Alvarenga	Chefe Departamento	Gerência de Infraestrutura	Campinas	SP	Emdec/ Setransp
ricardoalmeida@emdec.com.br	Ricardo J. T. de Almeida	Chefe de Departamento	Departamento de Análise de Projetos	Campinas	SP	Departamento de Sinalização

Anexo D – Projeto de Lei 1687/2007 e Exposição de Motivos

PROJETO DE LEI 1687/2007
(Autor: Poder Executivo)

Institui as diretrizes da política de mobilidade urbana e dá outras providências.

O CONGRESSO NACIONAL decreta:

CAPÍTULO I
DAS DISPOSIÇÕES GERAIS

Art. 1o A política de mobilidade urbana é instrumento da política de desenvolvimento urbano de que tratam os arts. 21, inciso XX, e 182 da Constituição, e tem como objeto a interação dos deslocamentos de pessoas e bens com a cidade.

Parágrafo único. Os transportes urbanos são definidos nesta Lei como o conjunto dos meios e serviços utilizados para o deslocamento de pessoas e bens na cidade, e integram a política de mobilidade urbana.

Art. 2o A política de mobilidade urbana tem como objetivo contribuir para o acesso universal à cidade, por meio do planejamento e gestão do Sistema de Mobilidade Urbana.

Art. 3o O Sistema de Mobilidade Urbana é o conjunto organizado e coordenado dos meios, serviços e infra-estruturas, que garante os deslocamentos de pessoas e bens na cidade.

§ 1o São meios de transportes urbanos:

I - motorizados; e

II - não-motorizados.

§ 2o São serviços de transportes urbanos:

I - de passageiros:

a) coletivo; e

b) individual;

II - de cargas.

§ 3o São infra-estruturas de mobilidade urbana:

I - vias e logradouros públicos, inclusive metro-ferrovias, hidrovias e ciclovias;

II - estacionamentos;

III - terminais, estações e demais conexões;

IV - pontos para embarque e desembarque de passageiros e cargas;

V - sinalização viária e de trânsito;

VI - equipamentos e instalações; e

VII - instrumentos de controle, fiscalização, arrecadação de taxas e tarifas e difusão de informações.

Seção I
Das Definições

Art. 4o Para os fins desta Lei, considera-se:

I - meios motorizados: deslocamentos realizados por intermédio de veículos automotores;

II - meios não-motorizados: deslocamentos realizados a pé e por veículos movidos pelo esforço humano ou tração animal;

III - transporte público coletivo: serviço público de transporte de passageiros acessível a toda a população mediante pagamento individualizado, com itinerários e preços fixados pelo Poder Público;

IV - transporte privado coletivo: serviço de transporte de passageiros, não aberto ao público, para realização de viagens com características operacionais exclusivas para cada linha e demanda;

V - serviço de transporte individual: serviço remunerado de transporte de passageiros aberto ao público, por intermédio de automóveis de aluguel com condutor para realização de viagens individualizadas, também denominado serviço de táxi;

VI - transporte urbano de cargas: serviço de transporte de bens, animais ou mercadorias;

VII - transporte motorizado privado: meio motorizado de transporte de passageiros utilizado para realização de viagens individualizadas por intermédio de veículos particulares;

VIII - transporte público coletivo intermunicipal de caráter urbano: serviço de transporte público coletivo entre Municípios que tenham contigüidade nos seus perímetros urbanos;

IX - transporte público coletivo interestadual de caráter urbano: serviço de transporte público coletivo em Municípios de diferentes Estados que mantenham contigüidade nos seus perímetros urbanos; e

X - acessibilidade: a facilidade, em distância, tempo e custo, de se alcançar, com autonomia, os destinos desejados na cidade.

Seção II
Dos Princípios e Diretrizes da Política de Mobilidade Urbana

Art. 5o A política de mobilidade urbana está fundamentada nos seguintes princípios:

I - acessibilidade universal;

II - desenvolvimento sustentável das cidades, nas dimensões socioeconômicas e ambientais;

III - eqüidade no acesso dos cidadãos ao transporte público coletivo;

IV - eficiência, eficácia e efetividade na prestação dos serviços de transporte urbano;

V - transparência e participação social no planejamento, controle e avaliação da política de mobilidade urbana;

VI - segurança nos deslocamentos das pessoas;

VII - justa distribuição dos benefícios e ônus decorrentes do uso dos diferentes meios e serviços; e

VIII - eqüidade no uso do espaço público de circulação, vias e logradouros.

Art. 6o A política de mobilidade urbana é orientada pelas seguintes diretrizes:

I - integração com as políticas de uso do solo e de desenvolvimento urbano;

II - prioridade dos meios não-motorizados sobre os motorizados, e dos serviços de transporte coletivo sobre o transporte individual motorizado;

III - complementaridade entre os meios de mobilidade urbana e os serviços de transporte urbano;

IV - mitigação dos custos ambientais, sociais e econômicos dos deslocamentos de pessoas e bens na cidade;

V - incentivo ao desenvolvimento científico-tecnológico e ao uso de energias renováveis e não-poluentes; e

VI - priorização de projetos de transporte coletivo estruturadores do território e indutores do desenvolvimento urbano integrado.

CAPÍTULO II
DAS DIRETRIZES PARA A REGULAÇÃO DOS SERVIÇOS DE TRANSPORTE URBANO

Art. 7o A política tarifária do serviço de transporte público coletivo é orientada pelas seguintes diretrizes:

I - promoção da eqüidade no acesso aos serviços;

II - melhoria da eficiência na prestação dos serviços;

III - colaboração para a ocupação equilibrada do território, de acordo com o plano diretor municipal;

IV - contribuição para o custeio da operação dos serviços;

V - simplicidade de compreensão da estrutura tarifária pelo usuário; e

VI - modicidade da tarifa ao usuário.

§ 1o A concessão de benefícios tarifários de serviços de transporte público coletivo a uma classe ou segmento de usuários deverá ser custeada com recursos definidos em lei específica, excetuando-se a previsão feita no § 2o do art. 230 da Constituição.

§ 2o Os Municípios deverão divulgar, de forma sistemática e periódica, os impactos dos benefícios tarifários concedidos no valor das tarifas dos serviços de transporte público coletivo.

Art. 8o O regime econômico e financeiro da concessão ou permissão do serviço de transporte público coletivo será estabelecido no respectivo contrato, com tarifas de remuneração fixadas no serviço pelo preço.

§ 1o Entende-se por serviço pelo preço o regime econômico e financeiro mediante o qual as tarifas iniciais de remuneração ao operador pelos serviços prestados são fixadas no contrato de concessão ou permissão resultante de licitação pública e reajustadas em ato específico do poder público que autorize a aplicação de novos valores, nas condições do respectivo edital e contrato.

§ 2o Os reajustes das tarifas de remuneração observarão a periodicidade mínima anual, baseados na variação de índices de preços ao consumidor, e incluirão a transferência de parcela dos ganhos de eficiência e produtividade das empresas aos usuários.

§ 3o As revisões ordinárias das tarifas de remuneração terão periodicidade mínima de quatro anos e deverão:

I - incorporar parcela das receitas alternativas em favor da modicidade da tarifa ao usuário;

II - incorporar índice de transferência de parcela dos ganhos de eficiência e produtividade das empresas aos usuários; e

III - aferir o equilíbrio econômico e financeiro da concessão ou permissão, conforme parâmetro ou indicador definido em contrato.

§ 4o O Poder Público poderá, em caráter excepcional e desde que observado o interesse público, proceder à revisão extraordinária das tarifas, por ato de ofício ou mediante provocação da empresa, caso em que esta deverá demonstrar sua cabal necessidade, instruindo o requerimento com todos os elementos indispensáveis e suficientes para subsidiar a decisão, dando publicidade ao ato.

§ 5o O operador do serviço, por sua conta e risco e sob anuência do Poder Público, poderá realizar descontos nas tarifas ao usuário, inclusive de caráter sazonal, sem que isso possa gerar qualquer direito à solicitação de revisão da tarifa de remuneração.

Art. 9o A contratação dos serviços de transporte público coletivo será precedida de licitação e deverá observar as seguintes diretrizes:

I - fixação de metas de qualidade e desempenho a serem atingidas e seus instrumentos de controle e avaliação;

II - definição dos incentivos e das penalidades aplicáveis vinculadas à consecução ou não das metas;

III - alocação dos riscos econômicos e financeiros entre os contratados e o poder concedente;

IV - estabelecimento das condições e meios para a prestação de informações operacionais, contábeis e financeiras ao poder concedente; e

V - identificação de eventuais fontes de receitas alternativas, complementares, acessórias ou de projetos associados, bem como da parcela destinada à modicidade tarifária.

§ 1o Os contratos previstos no caput obedecerão a prazos predefinidos e justificados, ficando vedada a criação de reservas de mercado e de barreiras à entrada de novos operadores.

§ 2o No julgamento das licitações, será dada prioridade aos critérios que resultem em menores tarifas para os usuários dos serviços.

§ 3o Os critérios de habilitação devem ser definidos, de modo a avaliar adequadamente a capacitação técnica do licitante, sem comprometer a concorrência do processo licitatório ou caracterizar barreira à entrada de novos operadores.

§ 4o Qualquer subsídio ao custeio da operação do transporte público coletivo deverá ser definido em contrato, com base em critérios transparentes e objetivos de produtividade e eficiência, especificando, minimamente, o objetivo, a fonte, a periodicidade e o beneficiário.

Art. 10. A regulação dos serviços de transporte privado coletivo, prestados entre pessoas físicas ou jurídicas, públicas ou privadas, deverão ser autorizados, disciplinados e fiscalizados pelo poder público competente, com base nos princípios e diretrizes desta Lei.

Art. 11. A regulação dos serviços de transporte individual, prestados sob autorização ou permissão, deverão ser disciplinados e fiscalizados pelo poder público municipal, com base nos requisitos mínimos de segurança e qualidade dos serviços e fixação prévia dos valores máximos das tarifas a serem cobradas.

CAPÍTULO III
DOS DIREITOS DOS USUÁRIOS

Art. 12. São direitos dos usuários do Sistema de Mobilidade Urbana, sem prejuízo dos previstos na Lei no 8.078, de 11 de setembro de 1990:

I - receber o serviço adequado, nos termos do art. 6o da Lei no 8.987, de 13 de fevereiro de 1995;

II - participar do planejamento, da fiscalização e da avaliação da política local de mobilidade urbana;

III - ser informado nos pontos de embarque e desembarque de passageiros, de forma gratuita e acessível, sobre itinerários, horários, tarifas dos serviços e dos modos de interação com outros modais; e

IV - ter ambiente seguro e acessível para a utilização do Sistema de Mobilidade Urbana, conforme as Leis nos 10.048, de 8 de novembro de 2000, e 10.098, de 19 de dezembro de 2000.

Parágrafo único. Os usuários dos serviços terão direito de ser informados, em linguagem acessível e de fácil compreensão, sobre:

I - seus direitos e responsabilidades;

II - os direitos e obrigações dos operadores dos serviços; e

III - os padrões pré-estabelecidos de qualidade e quantidade dos serviços ofertados, bem como dos meios para reclamações e dos respectivos prazos de resposta.

Art. 13. A participação da sociedade civil no planejamento, fiscalização e avaliação da política de mobilidade urbana deverá ser assegurada pelos seguintes instrumentos:

I - órgãos colegiados com a participação de representantes do Poder Executivo, da sociedade civil e dos operadores dos serviços;

II - ouvidorias nas instituições responsáveis pela gestão do sistema de mobilidade urbana ou nos órgãos com atribuições análogas;

III - audiências e consultas públicas; e

IV - procedimentos sistemáticos de comunicação, de avaliação da satisfação dos cidadãos e dos usuários e de prestação de contas públicas.

CAPÍTULO IV
DAS ATRIBUIÇÕES

Art. 14. São atribuições da União:

I - prestar assistência técnica e financeira aos Estados, Distrito Federal e Municípios nos termos desta Lei;

II - contribuir para capacitação continuada de pessoas e o desenvolvimento das instituições vinculadas à política de mobilidade urbana nos Estados, Municípios e Distrito Federal nos termos desta Lei;

III - organizar e disponibilizar informações sobre o sistema de mobilidade urbana e a qualidade e produtividade dos serviços de transporte público coletivo;

IV - fomentar a implantação de projetos de transporte público coletivo de grande e média capacidade nas aglomerações urbanas e nas regiões metropolitanas;

V - adotar incentivos financeiros e fiscais para a implementação dos princípios e diretrizes desta Lei; e

VI - fomentar o desenvolvimento tecnológico e científico visando ao atendimento dos princípios e diretrizes desta Lei.

§ 1o A União apoiará e estimulará ações coordenadas e integradas entre Municípios e Estados em áreas conurbadas, aglomerações urbanas e regiões metropolitanas destinadas a políticas comuns de mobilidade urbana.

§ 2o A União poderá delegar aos Estados, Distrito Federal ou Municípios a organização e a prestação dos serviços de transporte público coletivo interestadual de caráter urbano, desde que constituído consórcio público, ou convênio de cooperação, para tal fim.

Art. 15. São atribuições dos Estados:

I - prestar, diretamente ou por delegação, ou por gestão associada, os serviços de transporte público coletivo intermunicipais de caráter urbano, em conformidade com o art. 25, § 1o, da Constituição;

II - propor política tributária específica e de incentivos para a implantação da política de mobilidade urbana; e

III - garantir o apoio e promover a integração dos serviços nas áreas que ultrapassem os limites de um Município, em conformidade com o art. 25, § 3o, da Constituição.

Parágrafo único. Os Estados poderão delegar aos Municípios a organização e a prestação dos serviços de transporte público coletivo intermunicipal de caráter urbano, desde que constituído consórcio público, ou convênio de cooperação, para tal fim.

Art. 16. São atribuições dos Municípios:

I - planejar, executar e avaliar a política de mobilidade urbana, bem como promover a regulamentação dos serviços de transportes urbanos;

II - prestar, direta ou indiretamente, ou por gestão associada, os serviços de transporte público coletivo urbano, que têm caráter essencial;

III - adotar medidas específicas em favor das populações de baixa renda, incapazes de arcar com as tarifas dos serviços de transporte público coletivo;

IV - capacitar pessoas e desenvolver as instituições vinculadas à política de mobilidade urbana do Município; e

V - implantar incentivos financeiros e fiscais para a efetivação dos princípios e diretrizes desta Lei.

Parágrafo único. Os Municípios, isoladamente ou reunidos em consórcio publico, poderão instituir fundo especial com a finalidade de custear a operação e os investimentos em infra-estrutura necessários à universalização do acesso

aos serviços de transporte coletivo público, podendo, inclusive, utilizar os recursos do fundo como garantia em operações de crédito para o financiamento dos investimentos.

Art. 17. Aplica-se ao Distrito Federal, no que couber, as atribuições previstas para os Estados e Municípios, nos termos dos arts. 15 e 16.

CAPÍTULO V
DAS DIRETRIZES PARA O PLANEJAMENTO E GESTÃO DOS SISTEMAS DE MOBILIDADE URBANA

Art. 18. O planejamento, a gestão e a avaliação dos sistemas de mobilidade deverão contemplar:

I - a identificação clara e transparente dos objetivos de curto, médio e longo prazo;

II - a identificação dos meios financeiros e institucionais que assegurem sua implantação e execução;

III - a formulação e implantação dos mecanismos de monitoramento e avaliação sistemáticos e permanentes dos objetivos estabelecidos; e

IV - a definição das metas de atendimento e universalização da oferta de transporte público coletivo, monitorados por indicadores preestabelecidos.

Art. 19. Consideram-se atribuições mínimas dos órgãos municipais incumbidos do planejamento e gestão do sistema de mobilidade urbana:

I - planejar e coordenar os diferentes meios e serviços, observados os princípios e diretrizes desta Lei;

II - avaliar e fiscalizar os serviços e monitorar desempenhos, garantindo a consecução das metas de universalização e de qualidade;

III - implantar a política tarifária;

IV - dispor sobre itinerários, freqüências e padrão de qualidade dos serviços;

V - estimular a eficácia e a eficiência dos serviços de transporte público coletivo; e

VI - garantir os direitos e observar as responsabilidades dos usuários.

Art. 20. Os municípios poderão utilizar os seguintes instrumentos para a gestão do sistema de mobilidade urbana e racionalização do uso dos diferentes meios e serviços:

I - restrição e controle de acesso e circulação, permanente ou temporário, de veículos motorizados em locais e horários predeterminados;

II - estipulação de padrões de emissão de poluentes para locais e horários determinados, podendo condicionar o acesso e a circulação aos espaços urbanos sob controle;

III - aplicação de taxas sobre meios e serviços e de tarifas sobre a utilização da infra-estrutura visando desestimular o uso de determinados meios e serviços de transporte urbano;

IV - dedicação de espaço exclusivo nas vias públicas para os serviços coletivos e meios não-motorizados;

V - controle de estacionamentos;

VI - controle do uso das vias urbanas destinadas a cargas e descargas, concedendo prioridade ou restrições;

VII - controle ou proibição de tecnologias poluentes; e

VIII - convênios para o combate ao transporte ilegal de passageiros.

Art. 21. O Plano de Mobilidade Urbana previsto no § 2o do art. 41 da Lei no 10.257, de 10 de julho de 2001, é o instrumento de efetivação da política de mobilidade urbana e deverá contemplar os princípios e as diretrizes desta Lei, bem como:

I - os serviços de transporte público coletivo;

II - a circulação viária;

III - as infra-estruturas do sistema de mobilidade urbana;

IV - a acessibilidade para pessoas com deficiência e restrição de mobilidade;

V - as bases de integração de duas ou mais modalidades de transporte;

VI - o transporte e a distribuição de bens e o disciplinamento de cargas e descargas;

VII - os pólos geradores de tráfego;

VIII - as áreas de estacionamentos;

IX - as áreas e horários de acesso e circulação restrita ou controlada;

X - os meios de financiamento; e

XI - a sistemática de avaliação, revisão e atualização do Plano.

Parágrafo único. O Plano de Mobilidade Urbana deverá ser integrado aos planos diretores municipais, existentes ou em elaboração, no prazo máximo de três anos da vigência desta Lei.

CAPÍTULO VI
DO PROGRAMA NACIONAL DE APOIO À MOBILIDADE URBANA

Art. 22. Fica instituído o Programa Nacional de Apoio à Política de Mobilidade Urbana - PNAMOB, no âmbito do Ministério das Cidades, destinado a financiar a implantação dos princípios e diretrizes desta Lei, mediante adesão dos Municípios, do Distrito Federal ou dos Estados.

§ 1o São fontes de recursos do PNAMOB os recursos do Orçamento Geral da União.

§ 2o Os critérios de distribuição dos recursos serão estabelecidos pelo Poder Executivo em regulamento específico.

Art. 23. A transferência de recursos pela União fica condicionada:

I - à existência do Plano de Mobilidade Urbana ou equivalente;

II - no caso da delegação dos serviços de transporte público coletivo, à realização de licitação nos termos dos arts. 8o e 9o desta Lei para os contratos de concessão ou permissão que estejam em caráter precário, com o prazo vencido e os em vigor por prazo indeterminado, inclusive por força de legislação anterior;

III - à existência de políticas comuns de mobilidade urbana ou ações coordenadas e integradas entre Municípios e entre estes e os Estados, o Distrito Federal e a União, no caso de áreas conurbadas, aglomerações urbanas ou regiões metropolitanas; e

IV - à disponibilização ao Ministério das Cidades das informações e indicadores necessários à avaliação e monitoramento da política de mobilidade urbana.

§ 1o O Ministério das Cidades divulgará, a cada exercício financeiro, a forma de cálculo, a periodicidade e o valor a ser repassado aos Estados, ao Distrito Federal e aos Municípios, bem como as orientações e instruções necessárias à execução do PNAMOB.

§ 2o Fica vedado ao Ministério das Cidades proceder ao repasse dos recursos do PNAMOB aos Estados, ao Distrito Federal e aos Municípios, comunicando o fato ao Poder Legislativo respectivo, quando esses entes:

I - utilizarem os recursos em desacordo com as normas estabelecidas para execução do Programa; e

II - apresentarem a prestação de contas em desacordo com a forma e prazo estabelecidos.

Art. 24. A proporção dos recursos do PNAMOB destinados a projetos de infra-estrutura para o transporte urbano está condicionada à contrapartida dos entes federados com recursos da Contribuição de Intervenção no Domínio Econômico - CIDE, instituída pela Lei no 10.336, de 19 de dezembro de 2001, em:

I - cinqüenta por cento dos recursos aplicados pelos Estados e Distrito Federal nos respectivos projetos; e

II - cem por cento dos recursos aplicados pelos Municípios.

Art. 25. A transferência de recursos financeiros, uma vez constituídas as obrigações das partes em termo próprio, será efetivada pelo Ministério das Cidades mediante depósito em conta-corrente específica, conforme condições previstas em regulamento.

CAPÍTULO VII
DAS DISPOSIÇÕES FINAIS

Art. 26. Os órgãos e as instituições financeiras e de fomento federais deverão exigir que sejam observados os princípios e diretrizes desta Lei ao financiar ou avalizar empréstimos ou garantias a projetos, programas e infra-estruturas do sistema de mobilidade urbana dos Estados, Distrito Federal e Municípios.

Art. 27. Esta Lei se aplica, no que couber, ao planejamento, controle, fiscalização e operação dos serviços de transporte público coletivo intermunicipal e interestadual de caráter urbano.

Art. 28. O item 1.2 do documento anexo à Lei no 5.917, de 10 de setembro de 1973, passa a vigorar com a seguinte redação:

"1.2 - O Sistema Nacional de Viação é constituído dos conjuntos dos Sistemas Nacionais Rodoviário, Ferroviário, Portuário, Hidroviário, Aeroviário e compreende:" (NR)

Art. 29. Esta Lei entra em vigor depois de decorridos cem dias da sua publicação.

Art. 30. Ficam revogados o art. 9o do Decreto-Lei no 3.326, de 3 de junho de 1941, os arts. 51 e 52 do Decreto-Lei no 5.405, de 13 de abril de 1943, o § 5o do art. 630 do Decreto-Lei no 5.452, de 1o de maio de 1943, a Seção 7 do art. 1o e a alínea "m" do art. 3o da Lei no 5.917, de 10 de setembro de 1973, e a Lei no 6.261, de 14 de novembro de 1975.

EM Interministerial nº 7/2006 - MCIDADES/MF

Brasília, 21 de julho de 2006.

Excelentíssimo Senhor Presidente da República,

Submetemos à elevada consideração de Vossa Excelência a anexa proposta de Projeto de Lei, que tem como objetivos estabelecer as diretrizes da Política de Mobilidade Urbana e aprovar outras providências, com fundamento nos arts. 21, inciso XX, e 182 da Constituição Federal.

Ao instituir os princípios, as diretrizes e os instrumentos da Política Nacional de Mobilidade Urbana a ser executada pelos municípios, o texto legal sugerido visa, igualmente, modernizar o marco regulatório dos serviços de transporte coletivo, defender o interesse dos usuários de tais serviços e prever a correspondente atuação da União, contribuindo para a efetivação de uma política urbana integrada para o desenvolvimento sustentável das cidades brasileiras.

1. Síntese da situação atual

Atualmente, as cidades brasileiras vivenciam graves problemas que demandam políticas públicas articuladas nacionalmente, para evitar o agravamento de tensões sociais e diminuir os riscos de prejuízos à sustentabilidade ambiental e de entraves ao crescimento econômico.

Pesquisas recentes indicaram que as populações de baixa renda, principalmente das metrópoles brasileiras, por falta de condições de deslocamento, enfrentam sérias dificuldades para acesso a escolas, hospitais e demais serviços que as cidades oferecem, bem como a oportunidades de trabalho e lazer.

O transporte coletivo, um serviço público essencial, conforme define a Constituição Federal, não atende adequadamente àquelas populações, seja em razão das altas tarifas, incompatíveis com os rendimentos dos cidadãos, ou pela inadequação da oferta dos serviços, principalmente nas periferias das cidades. Tais situações contribuem para a perpetuação da pobreza urbana, da segregação residencial e da exclusão social.

Paralelo a isso, os congestionamentos, a poluição ambiental e os acidentes de trânsito nas grandes cidades acarretam significativos custos para toda a sociedade. Pesquisas divulgadas em 1998 pelo Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada - IPEA, por exemplo, indicaram que em apenas dez capitais se perdeu mais de 240 milhões de horas de trabalho produtivo devido aos congestionamentos de trânsito, o que impacta negativamente na eficiência da economia e na competitividade daquelas cidades. Os engarrafamentos de veículos são também responsáveis pelo consumo excessivo de energia não-renovável e pela emissão de poluentes no ar. Por sua vez, os custos dos acidentes de trânsito foram estimados em mais de R$ 5 bilhões em 2002, apenas nas áreas urbanas.

Além dos problemas da desigualdade do acesso ao transporte coletivo urbano, bem como às oportunidades e serviços municipais, existe também a questão da iniqüidade no uso do espaço destinado à circulação de pessoas e bens. Segundo dados da Associação Nacional de Transportes Públicos (ANTP), aproximadamente 20% da população das grandes cidades, detentora dos meios motorizados privados de transporte (de automóveis, sobretudo), ocupa quase 80% das vias públicas.

O transporte coletivo, em que se concentra o transporte motorizado da população urbana brasileira, vive um processo de declínio. Entre 1995 e 2003, a demanda pelos ônibus urbanos, responsáveis por mais de 90% do atendimento da demanda total de transporte coletivo no Brasil, caiu cerca de 40% em São Paulo, Rio de janeiro, Belo Horizonte, Recife, Porto Alegre, Salvador, Fortaleza e Goiânia.

O quadro institucional do transporte coletivo é preocupante na maioria dos municípios brasileiros. Quase 100% dos serviços de ônibus urbanos são operados pela iniciativa privada sob contratos precários ou vencidos. Foram poucas as cidades que realizaram concorrências públicas sob a atual legislação de concessão e permissão de serviços públicos, num evidente descumprimento do art. 175 da Constituição Federal. Ressalte-se que os metrôs e trens urbanos, presentes em algumas cidades, são prestados por empresas estatais, federais e estaduais - com exceção do Rio de Janeiro, cuja operação do metrô e trem foi privatizada.

Some-se a isso a fragilidade da gestão pública local e a adoção de mecanismos regulatórios obsoletos que não incentivam a eficiência e o bom desempenho dos serviços - com reflexos negativos na qualidade e no preço das tarifas. De acordo com avaliação da Secretaria de Acompanhamento Econômico do Ministério da Fazenda, em 2005 a tarifa de ônibus urbano foi, dentre o grupo dos preços administrados, um dos itens que mais pressionou a inflação medida pelo IPCA nos últimos 6 anos, atrás apenas da energia elétrica. Essas falhas criaram oportunidades para a entrada e consolidação do transporte informal, por meio de kombis, vans e motocicletas, a partir da segunda metade dos anos 1990.

As condições de financiamento dos transportes urbanos, do mesmo modo, não são nada favoráveis. A operação do transporte coletivo por ônibus é custeada exclusivamente pela receita tarifária, com exceção do município de São Paulo, e a operação dos metrôs e trens é subsidiada pelos estados ou governo federal. Os orçamentos municipais financiam a infra-estrutura viária, cujo uso é compartilhado com os automóveis, motocicletas e veículos de carga.

Porém, devido aos congestionamentos crescentes, a ampliação do sistema viário acaba por drenar a maior parte dos recursos disponíveis, em detrimento do transporte coletivo. Paradoxalmente, a priorização do transporte coletivo nas vias (por meio de faixas, corredores ou pistas exclusivas) para a redução de custos e o aumento da velocidade operacional dos veículos, geralmente, não é adotada.

A Contribuição de Intervenção no Domínio Econômico (Cide) incidente sobre a importação e a comercialização de combustíveis configura-se como uma fonte para o financiamento das infra-estruturas de transportes. A União repassa aos estados 29% da arrecadação total. Desse montante, 25% são destinados aos municípios para serem aplicados no financiamento da infra-estrutura de transportes. Deste modo, cerca de 7% dos recursos totais da Cide são distribuídos entre os mais de cinco mil municípios brasileiros, contudo sem uma vinculação específica ao transporte coletivo.

Percebe-se, assim, o ciclo vicioso em que se encontra a mobilidade urbana nas cidades brasileiras. O uso crescente do transporte individual motorizado e a falta de planejamento e controle do uso do solo urbano provocam o espraiamento das cidades com a dispersão das atividades no território e a expulsão das populações de baixa renda para as periferias. Isso aumenta as distâncias percorridas, as necessidades de deslocamentos e, conseqüentemente, os custos da provisão dos serviços de transporte coletivo.

A oferta inadequada de transporte coletivo estimula o uso do transporte individual, que aumenta os níveis de poluição ambiental e dos congestionamentos de trânsito, os quais, por sua vez, drenam mais recursos para a ampliação e construção de vias para o transporte individual motorizado, realimentando o ciclo.

Os custos ambientais e socioeconômicos de tal padrão de crescimento urbano são inaceitáveis para uma sociedade que se pretende justa e sustentável.

Nas regiões metropolitanas e aglomerações urbanas as condições de mobilidade se tornam ainda mais graves, devido aos conflitos institucionais entre municípios e destes com os estados. Prevalece visão fragmentada acerca do sistema de mobilidade, onde cada modo ou serviço de transporte, sob jurisdição de cada governo (municipal, estadual ou federal) é tratado de maneira isolada.

A concorrência e a sobreposição de serviços entre ônibus, trens e metrôs, por exemplo, acabam onerando os usuários e sobrecarregando a infra-estrutura viária. Evidencia-se, dessa maneira, a necessidade da coordenação e articulação da gestão e da prestação de serviços sob a responsabilidade dos diferentes entes num mesmo território, sob diretrizes nacionais.

Mais de 80% da população brasileira vive nas cidades. Em menos de 10% delas concentra-se mais da metade da população e são produzidos mais de 2/3 da riqueza nacional. Na ausência de políticas públicas efetivas nessa área, o desejável crescimento econômico será comprometido pelos maiores níveis de congestionamento, poluição e acidentes, significando maiores custos econômicos, ambientais e sociais. O desafio do crescimento sustentável passa, portanto, por uma política de mobilidade urbana integrada com a de desenvolvimento urbano e socioeconômico.

Desde a segunda metade dos anos 80 inexiste uma política nacional para essa área. Entende-se que tal política é condição necessária para o desenvolvimento nacional, onde cada vez mais a qualidade de vida da população, a sustentabilidade ambiental e a eficiência da economia das cidades encontram-se comprometidas pelos problemas de mobilidade de pessoas e bens.

2. Fundamentação da proposta

Os transportes urbanos só puderam se desenvolver no Brasil devido à existência de políticas articuladas em nível nacional, como por exemplo as medidas institucionais e financeiras tomadas pelo governo federal entre os anos 1970 e 1980 que culminaram na consolidação do setor no país.

Tais medidas incluíram a institucionalização de um sistema nacional de transportes urbanos, a constituição de um fundo para o financiamento do setor com recursos vinculados (o Fundo de Desenvolvimento dos Transportes Urbanos) e o estabelecimento de planos metropolitanos, além da criação de um aparato organizacional dentro do aparelho do Estado, que dava assistência técnica e financeira à implantação da política nos estados e municípios, via Empresa Brasileira de Transportes Urbanos (EBTU) e Planejamento de Transportes (GEIPOT). Deu-se, igualmente, a execução de um amplo programa de capacitação e formação de pessoal técnico.

Porém, o esgotamento do processo de industrialização por substituição de importações, os desequilíbrios externos, a crise fiscal e o conseqüente aumento do processo inflacionário fizeram com que tal política se desestruturasse ainda

na segunda metade dos anos 1980, culminando no paulatino afastamento do poder executivo federal dos transportes urbanos e no progressivo desmonte da capacidade técnica e institucional construída.
A interpretação de que tanto o desenvolvimento urbano quanto os transportes urbanos seriam competência exclusiva dos municípios alijou a responsabilidade da União de formular diretrizes e articular políticas públicas, significando um retrocesso no estágio de desenvolvimento até então alcançado.
O vale-transporte, instituído por lei federal no final de 1985, foi a última ação expressiva do governo federal para o setor, até a criação do Ministério das Cidades em 2003.
Com a estruturação da Pasta das Cidades, onde foram reunidas as áreas de habitação, transporte e trânsito, planejamento territorial e saneamento ambiental, retomaram-se as condições institucionais para a formulação e execução de políticas nacionais para o desenvolvimento urbano sob o princípio da cooperação federativa. É nessa perspectiva que se insere a política de mobilidade urbana.
O inciso V do art. 30 da Constituição Federal definiu o transporte coletivo como um serviço de interesse local, cuja organização e prestação competem ao município. À União foi atribuído o poder-dever de instituir a política de desenvolvimento urbano, conforme determina o art. 182 da Carta Política, e as diretrizes para os transportes urbanos, inciso XX do art. 21. Estes dois dispositivos constitucionais, logo, fundamentam o Projeto de Lei proposto.
As condições de deslocamento das pessoas e bens na cidade estão intimamente relacionadas com o desenvolvimento urbano e bem-estar social. A política de mobilidade urbana - matéria do ato normativo sugerido - tem, portanto, objeto mais amplo que os serviços de transportes urbanos.
Trata-se, na verdade, da relação dos deslocamentos de pessoas e bens com a própria cidade, de seu planejamento para o desenvolvimento de suas funções sociais, proporcionando o acesso universal dos cidadãos às oportunidades que a vida na urbe oferece.
A política de mobilidade urbana é um dos instrumentos da política de desenvolvimento urbano, em perfeita harmonia com o que dispõe o art. 182 da Constituição Federal.
O Estatuto da Cidade, Lei nº 10.257, de 10 de julho de 2001, estabeleceu as diretrizes gerais e os instrumentos da política urbana, regulamentando os arts. 182 e 183 da Carta Magna.
Porém, com relação à mobilidade urbana, o Estatuto da Cidade apenas dispôs sobre a obrigatoriedade da existência de plano de transporte urbano integrado para os municípios com mais de quinhentos mil habitantes, conforme se depreende do § 2º do art. 41.
Entende-se que, por opção metodológica e de técnica legislativa, o legislador optou por tratar das questões relativas aos transportes urbanos apenas na sua interação direta com um dos instrumentos da política urbana, o plano diretor municipal, remetendo, dessa maneira, para outro título legal a fixação das diretrizes para os transportes urbanos, de igual forma procedendo em relação aos demais vetores de desenvolvimento urbano, tais como o saneamento básico e a política habitacional.
Ademais, o conceito de mobilidade urbana adotado, por ser mais amplo que o de transportes urbanos, contém conhecimentos específicos, técnicos e científicos suficientemente desenvolvidos para justificar um título autônomo.

3. Principais medidas do ato normativo proposto

O Projeto de Lei sugerido tem como objetivo geral estabelecer princípios, diretrizes e instrumentos para que os municípios possam executar uma política de mobilidade urbana que promova o acesso universal à cidade e às suas oportunidades, contribuindo para o desenvolvimento urbano sustentável.
Os objetivos específicos concernem ao desenvolvimento do marco regulatório dos serviços de transportes urbanos, à defesa dos interesses dos usuários dos serviços de transporte coletivo; à consolidação da gestão democrática das políticas públicas; e ao estabelecimento das bases para uma agenda federativa compartilhada.
Entende-se como mobilidade urbana a interação dos deslocamentos de pessoas e bens com a cidade. Os transportes urbanos são definidos como os meios e serviços utilizados para o deslocamento de pessoas e bens na cidade. Assim, os transportes urbanos integram a política de mobilidade urbana que, por sua vez, é instrumento da política de desenvolvimento urbano (art. 1º).
É por meio do planejamento e gestão do sistema de mobilidade urbana e da organização e prestação dos serviços de transportes urbanos que os municípios poderão chegar aos objetivos da Política (art. 2º).
O Sistema de Mobilidade Urbana é definido como o conjunto organizado e coordenado, física e operacionalmente, dos meios, serviços e infra-estruturas, que garante os deslocamentos de pessoas e bens na cidade (art. 3º).
A política de mobilidade urbana (art. 5º) está fundamentada nos seguintes princípios: acessibilidade universal; desenvolvimento sustentável; equidade no acesso ao transporte público coletivo; transparência e participação social no planejamento, controle e avaliação da política; segurança nos deslocamentos; justa distribuição dos benefícios e

ônus decorrentes do uso dos diferentes meios e serviços; equidade no uso do espaço público de circulação, vias e logradouros. No que se refere aos dois últimos, a política visa proporcionar as bases para a racionalização do uso dos veículos particulares motorizados, especialmente nos grandes centros urbanos, através de instrumentos de mitigação das externalidades negativas, como congestionamentos, poluição, acidentes e ocupação desigual do espaço público de circulação (vide art. 20).

As diretrizes gerais (art. 6º) se orientam pela integração da política de mobilidade com a de controle e uso do solo; prioridade dos meios não-motorizados sobre os motorizados e dos serviços de transporte coletivo sobre o transporte individual; a complementaridade e diversidade entre meios e serviços (intermodalidade); a mitigação dos custos ambientais, sociais e econômicos dos deslocamentos de pessoas e bens; o incentivo ao desenvolvimento tecnológico e ao uso de energias renováveis e não-poluentes; a priorização de projetos de transporte coletivo estruturadores do território, conforme princípios estabelecidos.

As diretrizes para a regulação dos serviços de transporte coletivo, em especial, propõem a execução de políticas tarifárias mais eficientes e socialmente justas, necessitando de uma reforma regulatória no setor (arts. 7º a 11). Tal desiderato será alcançado por meio do desenho e da gestão de contratos mais eficazes e da possibilidade de disputa dos atuais mercados pelo instrumento da licitação competitiva, com o objetivo de gerar tarifas iniciais mais baixas.

Ademais, propõe-se a mudança do regime econômico e financeiro da operação dos serviços, que passará do atual modelo de remuneração pelo custo estimado pelo poder público para o regime de preço-teto, com tarifas de remuneração fixadas no contrato resultante de concorrência pública.

A defesa dos usuários e a participação social serão asseguradas por novos instrumentos, como a obrigação do poder competente de informar à população, em linguagem acessível e de fácil compreensão, sobre os padrões estabelecidos de qualidade e quantidade dos serviços, dos meios disponíveis para o envio de reclamações, dos respectivos prazos de resposta, bem como das compensações e indenizações que os usuários têm direito quando os serviços não forem ofertados de acordo com o fixado (arts. 12 e 13).

O Projeto de Lei proposto também pretende estabelecer as bases para uma agenda federativa cooperativa. Entende-se que a sustentabilidade da mobilidade urbana nas regiões metropolitanas depende da gestão compartilhada dos serviços que estão sob a responsabilidade de diferentes governos no mesmo território, favorecendo a sua integração e o equilíbrio de uso dos diferentes modos de transporte.

À União caberá, em especial, os papéis de prestar assistência técnica e financeira aos estados, Distrito Federal e municípios, de apoiar e estimular ações coordenadas e integradas entre municípios e estados em áreas conurbadas, e de fomentar a implantação de projetos de transporte coletivo de grande e média capacidade nas regiões metropolitanas (art. 14).

Aos estados e Distrito Federal caberá, principalmente, o apoio e a promoção da integração dos serviços nas áreas que ultrapassem os limites de um município, em conformidade com o art. 25, § 3º, da Constituição Federal (art. 15). Aos municípios e ao Distrito Federal, além do planejamento, execução da política e a organização e prestação do transporte coletivo, caberá a adoção de medidas específicas em favor das populações de baixa renda, incapazes de arcar com as tarifas dos serviços.

As diretrizes para o planejamento e gestão do sistema de mobilidade urbana estão dispostas nos arts. 19 a 22 do Projeto de Lei. Destaca-se a regulamentação do Plano de Mobilidade Urbana, conforme § 2º, do art. 41, da Lei nº 10.257/2001, o Estatuto da Cidade, incorporando os elementos necessários para a efetivação da política de mobilidade urbana no âmbito municipal.

O texto legal sugerido traz, também, um importante instrumento de incentivo à política, com a criação do Programa Nacional de Apoio à Política de Mobilidade Urbana (Pnamob) vinculado ao Ministério das Cidades, destinado a financiar a implantação dos princípios e diretrizes dispostas no Projeto (arts. 22 a 25). As fontes de recursos do programa sairão do Orçamento Geral da União, e serão proporcionais às contrapartidas dos estados, Distrito Federal e municípios, que aplicarem recursos oriundos da Contribuição de Intervenção no Domínio Econômico (Cide). O Pnamob funcionará mediante a adesão dos entes federados subordinada às diretrizes da Política.

Os municípios também poderão, isoladamente ou reunidos em consórcio publico, instituir fundo especial com a finalidade de custear a operação e os investimentos em infra-estrutura necessários à universalização do acesso ao transporte coletivo, podendo, inclusive, utilizar os recursos do fundo como garantia em operações de crédito para o financiamento dos investimentos necessários (art. 16).

Por fim, nas disposições finais, o Projeto de Lei disciplina as condições de acesso a fundos, garantias públicas, transferências financeiras, empréstimos, avais e os financiamentos, inclusive para aquisição e renovações de frotas, realizadas por instituições federais, e revoga os dispositivos dos atos normativos federais que instituem a gratuidade dos funcionários dos Correios no transporte coletivo, dentre outros.

É proposta ainda a revogação da Lei nº 6.261, de 14 de novembro de 1975, que criou o Sistema Nacional de Transportes Urbanos, o Fundo de Desenvolvimento dos Transportes Urbanos, e a Empresa Brasileira de Transportes Urbanos (EBTU) - pois é a presente proposta que normatizará a nova política nacional de mobilidade urbana.

4. Considerações finais

A evolução sócio-econômica e demográfica do País, em paralelo com a evolução do próprio conceito de mobilidade urbana, exige uma revisão profunda dos modelos de planejamento e gestão dos transportes urbanos, refletindo os princípios de integração de políticas.

Nas últimas décadas, o planejamento e a gestão dos fluxos urbanos, tanto de pessoas quanto de bens, tem tido um trato claramente reativo, centrado na dicotomia transporte individual versus transporte coletivo, e entre estes, a fragmentação da gestão entre os diferentes modos e tecnologias (ex: metrôs, trens, ônibus e barcas). Entende-se que tal abordagem tornou-se insuficiente para responder à complexidade dos desafios de mobilidade urbana da sociedade atual, sendo que já existem evidências por todo o mundo que cada modo ou serviço per si é insuficiente para suprir toda a necessidade de mobilidade da população das urbes.

O enfoque da política proposta expressa novos paradigmas de planejamento e gestão de sistemas e de regulação de serviços de transportes coletivos. Assim, quando falamos em "sistema de mobilidade urbana" contemplamos a interação equilibrada entre os diversos serviços de transportes urbanos (coletivo e individual; público e privado), de meios (motorizados e não-motorizados) e da infra-estrutura associada.

Cabe, nessa nova perspectiva, assegurar a gestão sistêmica, obtendo uma melhor eficiência, minimizando redundâncias que só causam custos, e satisfazendo as reais necessidades de mobilidade das populações. É imperiosa a definição de um marco regulatório claro e estável, para ampliar os investimentos, reduzir o nível das tarifas e garantir a universalização do acesso a esse serviço público essencial.

O Projeto de Lei proposto foi produzido com o intenso debate entre Governo Federal e sociedade civil, e esta pôde contribuir em todas as fases de sua elaboração.

Isso porque no bojo da instituição do Ministério das Cidades foi instaurado um processo inovador de formulação de políticas públicas, com a abertura da participação da sociedade civil por meio das Conferências e do Conselho das Cidades.

Os debates do Projeto de Lei ora proposto foi, assim, iniciado no âmbito do Conselho das Cidades. Dessa forma, não só seu conteúdo, mas a própria formulação do Projeto de Lei é inovadora, pois seu processo de elaboração foi marcado pela transparência e a discussão com os diversos atores e grupos de interesse.

Aprovadas as premissas da Política de Mobilidade Urbana pelo Conselho das Cidades, em setembro de 2004, foi colocado em discussão um documento com a fundamentação do Projeto de Lei. Esse documento foi objeto de diversas reuniões com as entidades representativas do setor e da sociedade civil organizada.

A seguir, redigiu-se, com a participação da Casa Civil, o Anteprojeto de Lei que foi submetido à apreciação pública, por meio da realização de 10 seminários regionais nas cidades de Fortaleza, Vitória, Curitiba, Goiânia, São Luis, Manaus, Porto Alegre, São Paulo, Recife e Campo Grande, entre novembro de 2005 e maio de 2006. Em tais eventos, que tiveram caráter de audiência pública, o texto foi objeto de emendas e sugestões por parte de representantes dos governos municipais e estaduais, empresários e operadores de serviços de transportes coletivo (públicos e privados), vereadores, deputados estaduais e federais, movimentos sociais e ONGs. Todos os seminários regionais tiveram ampla divulgação e cobertura da mídia local e nacional (TV, rádio e jornais).

Paralelamente, foi feito um processo de consulta pública simplificado no qual foi disponibilizado um endereço eletrônico para o recebimento de críticas e sugestões. As contribuições apresentadas foram avaliadas e assimiladas ao texto agora encaminhado.

O objetivo do Projeto de Lei é configurar um novo paradigma - o da mobilidade urbana para a cidade sustentável - não contemplado no quadro legal e institucional atual, apontando instrumentos possíveis para a resolução dos problemas existentes e seu financiamento, sem prejuízo das competências de cada esfera de governo estabelecidas pela Constituição federativa brasileira.

Nunca é demais lembrar que compete ao estado democrático de direito atender, direta ou indiretamente, as necessidades sociais por meio da definição e execução de políticas públicas, em consonância com as normas objetivas, de natureza principiológica e programáticas consignadas na Lei Maior.

Assim, tais normas devem ser atualizadas para se adequar às dinâmicas e inovações sociais.

Essas são, Excelentíssimo Senhor Presidente, as bases da formulação e os motivos da apresentação do comentado Projeto de Lei.