

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO DO
CAMPUS SOROCABA

JOSÉ MARIA DIAS

**INVESTIGAÇÃO DAS PRÁTICAS DE LOGÍSTICA URBANA EM CIDADES
BRASILEIRAS**

Sorocaba

2017

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO DO
CAMPUS SOROCABA

JOSÉ MARIA DIAS

**INVESTIGAÇÃO DAS PRÁTICAS DE LOGÍSTICA URBANA EM CIDADES
BRASILEIRAS**

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da Universidade de São Carlos – UFSCar *Campus* Sorocaba, como requisito para obtenção do título de Mestre em Engenharia de Produção.

Orientação: Prof. Dr. José Geraldo Vidal Vieira

Sorocaba

2017

DIAS, JOSÉ MARIA
INVESTIGAÇÃO DAS PRÁTICAS DE LOGÍSTICA URBANA EM
CIDADES BRASILEIRAS / JOSÉ MARIA DIAS. -- 2017.
118 f. : 30 cm.

Dissertação (mestrado)-Universidade Federal de São Carlos, campus
Sorocaba, Sorocaba
Orientador: Prof. Dr. José Geraldo Vidal Vieira
Banca examinadora: Prof. Dr. João Eduardo Azevedo Ramos da Silva, Profa.
Dra. Leise Kelli de Oliveira
Bibliografia


1. Logística Urbana. 2. Plano de Mobilidade Urbana. 3. Cidades
Brasileiras. I. Orientador. II. Universidade Federal de São Carlos. III. Título.

JOSÉ MARIA DIAS

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção do Centro de Ciências em Gestão e Tecnologia da Universidade Federal de São Carlos para obtenção do título de mestre em Engenharia de Produção, Área de Concentração: Gestão de Operações.

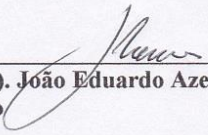
Sorocaba, 29 de maio de 2017.

Orientador (a):




Prof. (a). Dr. (a). José Geraldo Vidal Vieira
UFSCar/DEPSo

Examinadores (as):



Prof. (a). Dr. (a). João Eduardo Azevedo Ramos da Silva
UFSCar/DEPSo

Certifico que a sessão de defesa foi realizada com a participação à distância do membro Profa. Dra. Leise Kelli de Oliveira (UFMG/DETG) e, depois das arguições e deliberações realizadas, o participante à distância está de acordo com o conteúdo do parecer da comissão examinadora redigido no relatório de defesa de Dissertação de José Maria Dias.



Prof. (a). Dr. (a). José Geraldo Vidal Vieira
Presidente da Comissão Examinadora
UFSCar/DEPSo

“A parte que ignoramos é muito maior que tudo quanto sabemos”.

Platão

AGRADECIMENTOS

Agradeço a DEUS, por permitir que a minha jornada chegasse até aqui.

À minha amada Fátima, companheira de todos os momentos, pela paciência e amor dedicado, sem o qual a vida não seria completa.

Aos meus pais, que com esforço e dedicação me colocaram neste caminho de aprendizado.

Aos colegas, homens e mulheres valorosos e dedicados, com quais tive a honra de conviver. Aos mais que colegas, amigos como o Thiago, Gabriel, Fábio e “Os Colombianos”, vizinhos cada dia mais próximos.

Aos professores, ao meu orientador o Prof. Dr. José Geraldo Vidal Vieira, pela dedicação e empréstimo de sua atenção e tempo. Ao Prof. Dr. João Eduardo Azevedo Ramos da Silva, pelas competentes e agradáveis horas divididas em suas salas de aulas, também pelas contribuições e pela participação nas bancas examinadoras.

À Profa. Dra. Leise Kelli de Oliveira, com suas participações nas bancas e colaborações enriquecedoras.

Ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção do *campus* de Sorocaba da UFSCar (PPGEP-So) e a sempre atenciosa e eficiente Érica.

À UFSCar pela seriedade institucional, rara nestes dias.

A CAPES, pelo suporte financeiro que possibilitou maior dedicação.

Enfim, a todas as pessoas, visíveis ou não, que de alguma forma colaboraram para o sucesso desta jornada.

Muito obrigado a todos!

RESUMO

DIAS, José Maria. Investigação das Práticas de Logística Urbana em cidades brasileiras 118. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Universidade Federal de São Carlos, Sorocaba, 2017.

Com o crescimento da população urbana e o aumento da frota de veículos, as cidades brasileiras enfrentam problemas de disfunções urbanas como congestionamento, poluição ambiental, acidentes, cujas consequências são vivenciadas pelos cidadãos. Com a instituição da Política Nacional de Mobilidade Urbana (PNMU), o Brasil procurou direcionar o planejamento de soluções para o transporte urbano de pessoas e cargas de forma integrada e sustentável. A literatura mostra a falta de pesquisas nacionais com foco no planejamento e políticas locais de frete urbano e de melhor entendimento das autoridades sobre o transporte de cargas e das cadeias de suprimentos, para a tomada de decisão sobre políticas e planejamento do Transporte Urbano de Cargas (TUC). As práticas e conceitos da Logística Urbana buscam soluções para a problemática da movimentação urbana de mercadorias. Neste contexto, investigou-se a utilização das práticas da Logística Urbana (LU) nas cidades brasileiras. Para tanto, foram analisados os conteúdos relativos ao TUC e LU nos Planos de Mobilidade Urbana (PlanMob) elaborados por estas cidades. Adicionalmente elaborou-se um levantamento de dados (pesquisa tipo *survey*), junto aos responsáveis pela elaboração/revisão dos PlanMobs. Esta pesquisa identifica os recursos utilizados no planejamento do TUC, as práticas de LU adotadas e as percepções das autoridades municipais sobre o TUC e a LU. Os resultados demonstraram que a LU ainda é negligenciada e parece não ser o foco das autoridades que têm elaborado o PlanMob. A falta de competências específicas das autoridades locais, com a baixa utilização dos recursos para o planejamento impossibilita o alcance das metas da LU.

Palavras-chave: Logística Urbana. Plano de Mobilidade Urbana. Cidades Brasileiras. Análise de Conteúdo. *Survey*.

ABSTRACT

With the growth of urban population and the increase of the vehicle fleet, Brazilian cities face urban dysfunction problems like congestion, environmental pollution, car accidents among others and its consequences are felt by citizens. With the institution of the PNMU - *Política Nacional de Mobilidade Urbana* (National Urban Mobility Policy), Brazil has sought to direct the planning of solutions for the urban transportation of people and cargo in an integrated and sustainable way. The literature shows a lack of national research focused on planning and local policies of urban freight and better understanding of the authorities on the freight transportation and supply chains, for decision-making on policy and planning Urban Freight Transport (UFT). The practices and concepts of City Logistics intend optimal solutions for goods handling issues in urban areas. In this context, the use of City Logistics (CL) practices in Brazilian cities was investigated. Therefore, the contents related to UFT and CL were analyzed in the *PlanMobs – Planos de Mobilidade Urbana* (Urban Mobility Plans) elaborated by these cities. Additionally, a data collection (survey research) was produced, with those responsible for the preparation/review of *PlanMobs*. This research identifies the resources used in the UFT planning, the CL practices adopted and the perceptions of the municipal authorities about the UFT and CL. The results showed that the LU is still neglected and appears not to be the focus of the authorities who have developed the PlanMob. The lack of local authorities' specific skills, with the low use of planning resources makes it impossible to achieve the LU goals.

Keywords: City Logistics. Urban Mobility Plan. Brazilian cities. Content analysis. Survey

LISTA DE FIGURAS

| | |
|--|----|
| Figura 1 - Relação entre os elementos fundamentais do transporte | 23 |
| Figura 2 - Agentes envolvidos na distribuição urbana de mercadorias | 24 |
| Figura 3 - Elementos fundamentais do TUC | 24 |
| Figura 4 - Pilares da Logística Urbana | 30 |
| Figura 6 - Relações entre fatores que afetam o planejamento do TUC. | 33 |
| Figura 7 - Categorização de soluções de TUC..... | 37 |
| Figura 8 - Conceito de consolidação de carga urbana. | 41 |
| Figura 9 - Cidades obrigadas (PNMU) a formular PlanMobs por regiões | 50 |
| Figura 10 - Municípios brasileiros que possuem PlanMobs por regiões | 55 |
| Figura 11 – Cidades participantes por classes de população (N=70). | 59 |
| Figura 12 - Cidades participantes por classes de população (N=47). | 60 |
| Figura 13 - Estágio de desenvolvimento do PlanMob. | 63 |
| Figura 14 - Frequências (%) das variáveis referentes aos recursos utilizados (N=47). | 66 |
| Figura 15 - Distribuição das variáveis referente aos recursos por classe de população (N=70)..... | 66 |
| Figura 16 - Distribuição das variáveis referente aos recursos por classe de população (N=47)..... | 67 |
| Figura 17 - Práticas de Logística Urbana (N=70) | 68 |
| Figura 18 - Práticas de Logística Urbana (N=47) | 69 |
| Figura 19 – Distribuição (%) das variáveis por classes populacionais (N=70) | 70 |
| Figura 20 - Distribuição (%) das variáveis por classes populacionais (N=47) | 71 |
| Figura 21 - Frequência das práticas de Logística Urbana por casos | 82 |
| Figura 22 - Frequência dos métodos de gestão de Logística Urbana por casos | 83 |
| Figura 23 - Distribuição das práticas de Logística Urbana planejadas por quantidade de cidades e por classes de população | 86 |
| Figura 24 - Quantidades de práticas de Logística Urbana planejadas por cidades por classe de população | 87 |

LISTA DE TABELAS

| | |
|---|----|
| Tabela 2 - Quantidade de municípios com obrigatoriedade do PlanMob segundo PNMU..... | 44 |
| Tabela 3 - População e amostra das cidades obrigadas (PNMU) a formular o PlanMob..... | 50 |
| Tabela 4 - População e amostra das cidades que possuem PlanMob (Brasil, 2016). | 55 |
| Tabela 5 - Classificação das práticas de Logística Urbana..... | 57 |

LISTA DE QUADROS

| | |
|---|-----|
| Quadro 1 - Objetivos do sistema de MU com enfoque na sustentabilidade | 26 |
| Quadro 2 - Tipologia de pedágio urbano | 40 |
| Quadro 3 - A distribuição urbana de cargas no diagnóstico do PlanMob | 46 |
| Quadro 4 - Detalhamento das perguntas do questionário | 51 |
| Quadro 5 - Abreviatura das práticas (variáveis) de Logística Urbana. | 68 |
| Quadro 6 - Vantagens e desvantagens da prática de Anel viário..... | 102 |
| Quadro 7 - Vantagens e desvantagens da prática de rota para caminhões..... | 103 |
| Quadro 8 - Vantagens e desvantagens da prática de controle de acesso para as cidades..... | 104 |
| Quadro 9 - Vantagens e desvantagens da prática de zona de baixa emissão..... | 105 |
| Quadro 10 - Vantagens e desvantagens da prática de áreas de carregamento/descarregamento | 106 |
| Quadro 11 - Vantagens e desvantagens da prática de entrega noturna. | 107 |
| Quadro 12 - Vantagens e desvantagens da prática de janela de tempo para entrar nas cidades. | 108 |
| Quadro 13 - Vantagens e desvantagens da prática de horário compartilhado entre veículos de carga | 109 |
| Quadro 14 - Vantagens e desvantagens da prática de veículos de baixa emissão | 110 |
| Quadro 15 - Vantagens e desvantagens da prática de pedágio urbano | 111 |
| Quadro 16 - Vantagens e desvantagens da prática de Centro Urbano de Consolidação. | 111 |
| Quadro 17 - Vantagens e desvantagens da prática de Terminal intermodal..... | 112 |
| Quadro 18 - Vantagens e desvantagens da prática de Restrições para localização de instalações logísticas | 113 |
| Quadro 19 - Vantagens e desvantagens da prática de Reconhecimento de transportadores com selo verde | 114 |
| Quadro 20 - Vantagens e desvantagens da prática de Avaliação do tamanho de caminhões e estacionamento no código de construção..... | 115 |

| | |
|--|-----|
| Quadro 21 - Vantagens e desvantagens da prática de Parceria de qualidade de transporte de cargas | 116 |
|--|-----|

LISTA DE ABREVIATURAS

| | |
|------------|--|
| CCU | Centro de Consolidação Urbana |
| CDU | Centro de Distribuição Urbana |
| DENATRAN | Departamento Nacional de Trânsito |
| FDM | Freight Demand Management |
| IBGE | Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística |
| ISO | International Organization for Standardization |
| ITS | Intelligent Transport Systems |
| LAI | Lei de Acesso a Informação |
| OCDE | Organisation for Economic Co-operation and Development |
| O/D | Origem/Destino |
| OHD | Off-Hour Delivery |
| ONU | Organização das Nações Unidas |
| PIB | Produto Interno Bruto |
| PNMU | Política Nacional de Mobilidade Urbana |
| PPP | Parcerias público-privadas |
| RMSP | Região Metropolitana de São Paulo |
| SeMob | Secretaria Nacional de Transporte e da Mobilidade Urbana |
| SIC | Serviços de Informação ao Cidadão |
| SMU | Sistema de Mobilidade Urbana |
| SUTP | Sustainable Urban Transport Plans |
| TIC | Tecnologia da Informação e Comunicação |
| TUC | Transporte Urbano de Carga |
| EU | União Européia |
| UN-Habitat | United Nations Human Settlements Programme |
| UOHD | Unassisted Off-hour Deliveries |

SUMÁRIO

| | |
|--|----|
| 1. INTRODUÇÃO | 16 |
| 1.1 Objetivos | 18 |
| 1.2 Justificativa | 19 |
| 1.3 Organização do trabalho | 21 |
| 2. MOBILIDADE URBANA E A DISTRIBUIÇÃO URBANA DE MERCADORIAS..... | 22 |
| 2.1 Logística Urbana | 27 |
| 2.1.1 Planejamento de Logística Urbana..... | 31 |
| 2.1.2 Práticas de Logística Urbana..... | 36 |
| 2.2 Política Nacional de Mobilidade Urbana | 43 |
| 2.2.1 Plano de Mobilidade Urbana..... | 44 |
| 3. METODOLOGIA..... | 48 |
| 3.1 Pesquisa tipo <i>Survey</i> | 48 |
| 3.1.1 População e amostra..... | 49 |
| 3.1.2 O questionário | 50 |
| 3.1.3 Teste piloto | 52 |
| 3.1.4 Coleta de dados..... | 53 |
| 3.1.5 Análise dos dados | 53 |
| 3.2 Pesquisa documental | 54 |
| 3.2.1 População e amostra..... | 54 |
| 3.2.2 Coleta de dados..... | 55 |
| 3.2.3 Análise de conteúdo | 56 |
| 3.2.4 Análise dos dados | 56 |
| 3.2.5 Variáveis de análise..... | 57 |
| 4. APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DE RESULTADOS | 58 |
| 4.1 Análise da pesquisa <i>Survey</i> | 58 |
| 4.1.1 Caracterização dos respondentes | 58 |
| 4.1.2 Recursos utilizados no planejamento | 62 |
| 4.1.3 Práticas de Logística Urbana..... | 68 |

| | | |
|-------|--|------|
| 4.1.4 | Percepções sobre planejamento do transportes urbano de carga (TUC) | 72 |
| 4.2 | Análise de conteúdo | 75 |
| 4.2.1 | Gestão de tráfego | 79 |
| 4.2.2 | Melhoria no método de transporte | 80 |
| 4.2.3 | Harmonia com outros planos urbanos | 81 |
| 4.2.4 | Outros | 81 |
| 5. | DISCUSSÃO DOS RESULTADOS | 84 |
| 6. | CONCLUSÃO..... | 88 |
| | REFERÊNCIAS..... | 91 |
| | APÊNDICE A - Questionário aos municípios. | 99 |
| | APÊNDICE B - Práticas de logística urbana presentes nas cidades analisadas..... | 102 |
| | ANEXO A – Resposta (e-mail) da Prefeitura de Santo André/SP, sobre o PlanMob. | 117 |
| | ANEXO B – Informação do Ministério das Cidades sobre cidades com PlanMobs. | 1187 |

1. INTRODUÇÃO

Para Ojima, Monteiro e Nascimento (2013), o Brasil está em avançado estado de transição urbana. As cidades brasileiras enfrentam problemas de disfunções no transporte urbano tais como: congestionamento veicular, poluição ambiental, acidentes de trânsito, entre outros. Estes problemas são vivenciados direta ou indiretamente pelos cidadãos (BRASIL, 2013), que dependem do espaço urbano para trabalhar ou simplesmente para ir às compras ou consumir serviços.

Segundo o IBGE (2010), 84,35% da população brasileira vive em áreas urbanas, e estudos do *UN-Habitat* (2013) estimam que a população urbana no Brasil atinja 90% até 2040. Neste cenário, segundo Pero e Stefanelli (2015), houve uma expansão da frota de veículos, facilitada pela maior oferta de crédito e melhorias na distribuição da renda. O INCT (2013) demonstrou que a frota brasileira que era de 24 milhões de veículos em 2001, atingiu 50 milhões de veículos em 2012, em um aumento percentual 11 vezes superior ao crescimento populacional no mesmo período. Essa conjuntura e a limitação do espaço urbano (OLIVEIRA E GUERRA, 2014), tem levado a infraestrutura de transportes à utilização intensiva, de certa forma pouco planejada, o que contribui ainda mais para as implicações na mobilidade de pessoas e cargas.

A construção de novas estruturas viárias resolve tais problemas ocasional e temporariamente, e há uma forte demanda por soluções facilitadoras, rápidas e que não aumentem o congestionamento (TRENDSETTER, 2006; GOMIDE *et al.*, 2012). Há de se lembrar de que, no Brasil, à época do regime militar, em particular, se destacou pelo número de investimentos em infraestrutura desse tipo; no entanto, nem sempre bem planejados e eventualmente conflitantes entre si (LIMA NETO, 2001). Outros estudos apontam problemas diversos de infraestrutura e de mobilidade de pessoas e cargas. Vasconcellos (2005) relata sobre a infraestrutura de transporte urbana, e apresenta as conseqüentes externalidades negativas na cidade de São Paulo. Vieira e Fransoo (2015) apontam que na Região Metropolitana de São Paulo (RMSP), a Distribuição Urbana de Mercadorias (DUM) é dificultada pelo acesso às vias públicas estreitas, roubo de cargas, insuficientes áreas de carga e descarga e legislação restritiva a circulação de caminhões.

De fato, as cidades são centros de produção e consumo, e suas atividades são acompanhadas por grande movimentação de mercadorias, por veículos de carga que fazem o transporte entre as indústrias, centros de distribuição, armazéns e varejistas, além de portos, terminais ferroviários e aeroportos (RODRIGUE *et al.*, 2017). Por outro lado, a presença dos veículos de carga em vias urbanas é, para muitos motoristas, motivo de desconforto e estresse, já que esses veículos reduzem a capacidade de tráfego dos automóveis em função da sua largura elevada e da aceleração mais lenta (SANCHES JR., RUSTKWOSKI E LIMA JR., 2009).

Ainda, para Lakshmanan (2011), a infraestrutura de transportes e o aumento da acessibilidade é um fator crítico de sucesso para o desenvolvimento regional. Portanto, a eficiência em transporte urbano é essencial para a rede de transporte funcionar bem, importante para economia e para satisfação das necessidades dos cidadãos (LINDHOLM, 2012).

Para enfrentar estes problemas, foi instituída no Brasil a Política Nacional de Mobilidade Urbana (PNMU) através da Lei 12587/2012, que tem por objetivo melhorar a acessibilidade e mobilidade das pessoas e cargas nos municípios brasileiros (BRASIL, 2012). A lei prevê o Plano de Mobilidade Urbana (PlanMob) para os municípios com mais de 20.000 habitantes, como seu instrumento de efetivação e que deve, além de transporte de passageiros, contemplar a operação e o disciplinamento do transporte de cargas (bens, animais ou mercadorias) na infraestrutura viária.

No Brasil as experiências com soluções para a Logística Urbana ainda limitam-se às restrições de veículos de carga no espaço urbano e regulamentações das áreas para carga e descarga de mercadorias (OLIVEIRA E GUERRA, 2014). Dentro desta temática, Muñuzuri (2005) apresenta a Logística Urbana como um conjunto de atividades, que devem ser gerenciadas pela administração local, para um melhor planejamento e desempenho do sistema de logística da cidade. O termo “*City Logistics*”, versão em inglês de Logística Urbana, é utilizado para designar conceitos logísticos específicos e práticas envolvidas em entregas nas áreas urbanas congestionadas, o transporte do último quilômetro (*last mile*), com problemas específicos tais como: atrasos causados pelos congestionamentos, a falta de vagas para estacionamento, a estreita interação com outros usuários das vias urbanas, entre outros. No Brasil, além desses problemas, a falta ou uso

incorreto dos espaços de carga e descarga é um problema recorrente em cidades de médio e grande porte, e compromete a eficiência da DUM (OLIVEIRA E GUERRA, 2014; OLIVEIRA, OLIVEIRA E VIEIRA, 2016). Oliveira, Dutra e Oliveira Neto (2012 p.10) citam que “nas pesquisas envolvendo transporte, o termo distribuição urbana é, frequentemente, definido como sendo a movimentação de mercadorias”. Os autores afirmam ainda, que o bem estar, acessibilidade e a atratividade das áreas urbanas são reduzidos em consequências desta distribuição, devido ao congestionamento, poluição, ruído e vibrações.

No sentido de melhor conhecer esse cenário, esta dissertação analisa o planejamento e a utilização dos conceitos e práticas da Logística Urbana, adotadas por cidades brasileiras que participam da Política Nacional de Mobilidade Urbana.

1.1 Objetivos

Esta dissertação tem como objetivo geral investigar a utilização das práticas e conceitos da Logística Urbana pelas cidades brasileiras.

Para atingir este objetivo geral os seguintes objetivos específicos são definidos:

- investigar as práticas de Logística Urbana adotadas sob o ponto de vista das autoridades públicas, além de identificar os recursos utilizados em seu planejamento e analisar a percepção da autoridade pública envolvidas com o tema nas cidades estudadas,
- verificar se a Logística Urbana está sendo incorporada pelos PlanMobs;

1.2 Justificativa

Segundo Lindholm e Blinge (2014), as pesquisas e projetos de Mobilidade Urbana aumentaram, mas existe a noção que o transporte de mercadorias não recebe a mesma atenção que a mobilidade de passageiros na área de planejamento de transportes. Para Dablanc (2007), Mukai *et al.* (2007) e Cherrett *et al.* (2012), o transporte de passageiros ainda recebe maior atenção no planejamento das cidades que a DUM. Somando-se a isto, Allen, Thorne e Browne (2007), afirmam que a regulamentação de transporte urbano gera problemas para distribuição de mercadorias (maiores distâncias e tempo para entregas, custos adicionais, veículos específicos, etc.).

As obrigações decorrentes da PNMU impõem aos municípios brasileiros o planejamento do TUC na elaboração de seus PlanMobs. No entanto, a literatura nacional e internacional apontam para a falta de estudos, dados, conhecimento e formação necessária para as autoridades locais fazê-lo (DABLANC, 2007; ZIONI, 2009; LINDHOLM, 2012; BEHREND E LINDHOLM, 2012; SILVA E MARINS, 2014; LINDHOLM E BLINGE, 2014; KAWAMURA, 2015). Essa é uma situação comum em vários países, como relatado pelos autores citados.

Adicionalmente, van Duin e Quak (2007) abordaram as principais contribuições das pesquisas no tema e observaram a falta de relacionamento destas com as práticas de legislação e planejamento municipal. Os autores citam que questões relativas à cooperação, consolidação, reorganização de transporte e melhoria de roteamento são típicas do campo acadêmico e muitos desses estudos podem ser úteis para a prática. No entanto, a maior parte das contribuições das pesquisas permanece em artigos e livros e a transição para a prática raramente é realizada.

No Brasil, Sanches Jr, Rutkwoski e Lima Jr (2009) abordaram o relacionamento de 20 metrópoles brasileiras com a política de mobilidade urbana de carga, porém em um cenário anterior à promulgação da PNMU. Nessa pesquisa, os autores fizeram uma comparação entre a realidade brasileira e a europeia. Os resultados demonstraram que naquele momento, aquelas cidades brasileiras tinham um atraso de 20 anos no planejamento das atividades de carga urbana.

Abreu (2015) apresentou as diretrizes para subsidiar a elaboração de um Plano de Mobilidade Urbana de Carga e propôs um método de avaliação do grau de desenvolvimento das políticas públicas e ações municipais relacionadas à DUM, o que possibilitou elencar diretrizes distintas para cidades de diferentes características populacionais. A autora também explorou a caracterização de 3 municípios de classes (populações) diferentes no estado de Minas Gerais, sendo Belo Horizonte, Contagem e Fortuna de Minas. A proposta dessa pesquisa é avaliar a mobilidade de carga urbana e indicar possíveis melhorias no sistema de TUC.

No entanto, estes trabalhos não avaliaram as práticas de Logística Urbana utilizadas e planejadas no âmbito do PlanMob de forma mais a conhecer as práticas previstas para implantação.

Diante das obrigações impostas pela PNMU, e como afirmado por Lindholm (2012), as cidades pequenas e médias também precisam enfrentar o processo de tomada de decisão em TUC. A autora considera que estudos nessas cidades são interessantes, por ser o transporte menos eficiente nessas cidades que nas cidades maiores (por efeito da alta concentração de consumidores nas grandes cidades e do fluxo de transporte disperso nas cidades menores), e devido ao potencial agregado que uma grande quantidade de cidades menores tem em gerar efeitos elevados.

O PlanMob demanda a tomada de decisão com relação ao transporte local de pessoas e mercadorias. Neste sentido, Lindholm e Blinge (2014) afirmam que políticas de TUC devem ser desenvolvidas não só para reduzir as emissões e congestionamento nas cidades, mas também para dinamizar e criar inovações, mercados, aumentar a produtividade e a capacidade de atração da cidade.

Diante deste cenário, este trabalho de pesquisa justifica-se pela colaboração com literatura científica sobre o tema, carente de estudos (SILVA E MARINS, 2014), com abordagem específica na realidade das cidades brasileiras, com foco no planejamento do TUC e nas práticas de Logística Urbana. Os resultados proporcionarão conhecimento sobre os recursos para o planejamento, as práticas da Logística Urbana adotadas e as percepções das autoridades locais sobre o tema. Poderá ainda, servir de referência para eventual adoção destas práticas e também fornecer subsídios para desenvolvimento de novas pesquisas.

1.3 Organização do trabalho

Este trabalho está estruturado em 6 capítulos, iniciado pelo capítulo 1, a introdução, que contextualiza o tema e apresenta o objetivo, justificativa e a organização do trabalho.

O capítulo 2 traz a revisão da literatura, enfoca a mobilidade urbana, as questões relacionadas à distribuição urbana de mercadorias e a Logística Urbana. Ainda é apresentada a Política Nacional de Mobilidade Urbana e o Plano de Mobilidade Urbana.

A metodologia é descrita no capítulo 3, com as duas etapas da pesquisa, a *survey*, e a documental. A pesquisa do tipo *survey* é descrita, e é apresentado o desenvolvimento de seu instrumento (questionário), a forma de coleta dos dados e suas análises, de forma a responder os objetivos desta pesquisa. Também é descrita a pesquisa documental, sua forma de coleta e como serão analisados os PlanMobs, com a utilização da análise de conteúdo, pela técnica de análise temática, e as referências teóricas para o pareamento das práticas da Logística Urbana, com as referências presentes nestes planos.

No capítulo 4, são apresentadas as análises estatísticas dos dados coletados com a *survey* e pela análise de conteúdo.

No capítulo 5 são discutidos os resultados encontrados e o capítulo 6 conclui o trabalho mostrando como foram alcançados os objetivos da pesquisa e suas implicações. Apresenta também as limitações da pesquisa e sugestões para trabalhos futuros.

2. MOBILIDADE URBANA E A DISTRIBUIÇÃO URBANA DE MERCADORIAS

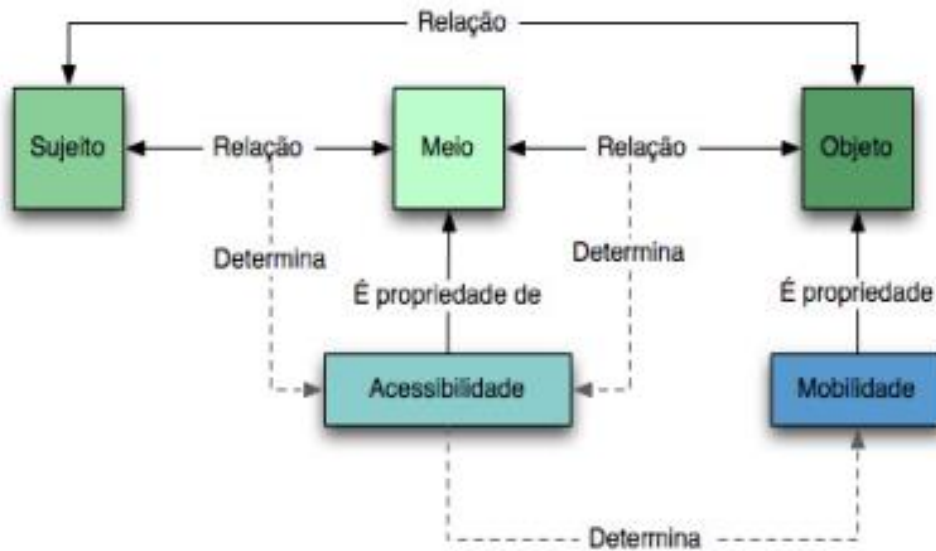
O direito à mobilidade urbana é universal a todos os seres humanos e é essencial para efetiva realização prática da maioria dos outros direitos humanos básicos (UN-HABITAT, 2013). A mobilidade urbana é fundamental para a atividade normal de qualquer cidade, o funcionamento da economia e um importante facilitador do crescimento e do emprego (LINDHOLM 2013, MACÁRIO 2011).

Apesar de muito usado, o conceito de mobilidade urbana ainda parece pouco compreendido, não é unanimidade entre os autores e varias são as suas definições, (TEGAGORE E SKIDER, 1995; BERGAM e RABI, 2005; KNEIB, 2012; BRASIL, 2013; OLIVEIRA, 2014). Magalhães, Aragão e Yamashita (2013), também mencionam que os conceitos de mobilidade e acessibilidade recebem tantas definições quantos são os autores, e que estes descuidam da etimologia destes termos. Afirmam os autores, que a confusão é devido ao uso da “linguagem natural”, demasiadamente ambígua, o que não é indicado para uma definição especializada. Etimologicamente, os mesmo autores, citam que o termo “mobilidade” deriva do latim, *mobilitas(átis)*, que, por sua vez, deriva de *mobilis(e)*, que significa móvel (que pode se mover). Contudo, para o senso comum, mobilidade é a característica do que é móvel, que tem a capacidade de se deslocar, é a capacidade própria de uma entidade, de mudança, de deslocamento. Desta forma, o termo foi apropriado e delimitado por diversas áreas: a sociologia, a eletrônica, a ciência da computação, a física, a geografia e pela área do Planejamento Urbano e de Transporte, sendo que cada área considera a Mobilidade de acordo com sua abordagem e por isso utilizada com diferentes definições. Da mesma forma ainda, citam o termo acessibilidade, etimologicamente como descrito por Houaiss (2001), do latim, *accessibilitas*, que significa “livre acesso, possibilidade de aproximação”. Os autores interpretam ainda, a definição de Girle (2003, p.36), para quem a acessibilidade é uma relação que sugere uma descrição de “poder ver” ou “ser visto”.

Na intenção de definir formalmente a mobilidade e a acessibilidade, Magalhães (2010) propõe uma análise dos elementos funcionais do transporte: o

Sujeito, o Meio e o Objeto, e ainda suas relações e propriedades fundamentais (Figura 1).

Figura 1 - Relação entre os elementos fundamentais do transporte



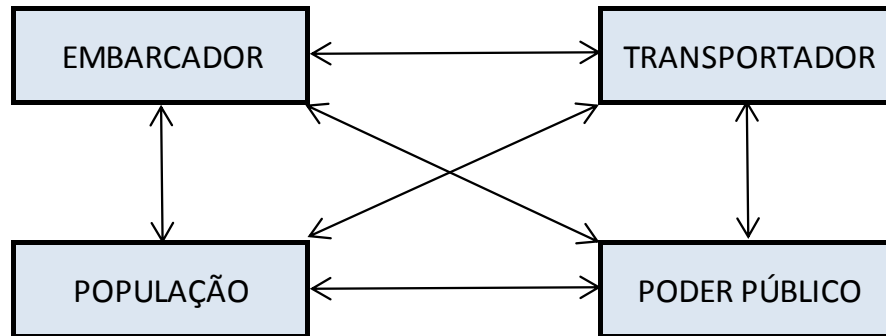
Fonte: Magalhães (2010)

Magalhães (2010) define que: o sujeito do transporte é aquele que possui alguma necessidade ou desejo cuja satisfação requer o deslocamento de um objeto qualquer. O meio de transporte efetivamente transporta o objeto, o objeto, por sua vez, é aquilo cujo deslocamento é necessário para a satisfação das expectativas do sujeito do transporte. Assim sendo, se estabelece as relações do sujeito, que aciona o meio, que por sua vez, transporta o objeto, e estas relações determinam as propriedades a acessibilidade, própria do meio e a mobilidade, própria do objeto.

O resultado da possibilidade de estabelecimento dessas relações determina uma propriedade ao objeto: a mobilidade, como aquilo que pode ser transportado. A acessibilidade, por definição é uma propriedade do meio do transporte que pode interagir com o sujeito e com o objeto, no âmbito específico do transporte. Desta forma, a acessibilidade pode ser decomposta em dois componentes: sujeito-meio (aciona) e meio-objeto (transporta) (MAGALHÃES, ARAGÃO E YAMASHITA, 2013).

No ambiente urbano, Taniguchi *et al.* (2001) identificam quatro agentes (*stakeholders*) envolvidos na Distribuição Urbana de Mercadorias (DUM): os embarcadores, os transportadores, a população e o poder público (Figura 2).

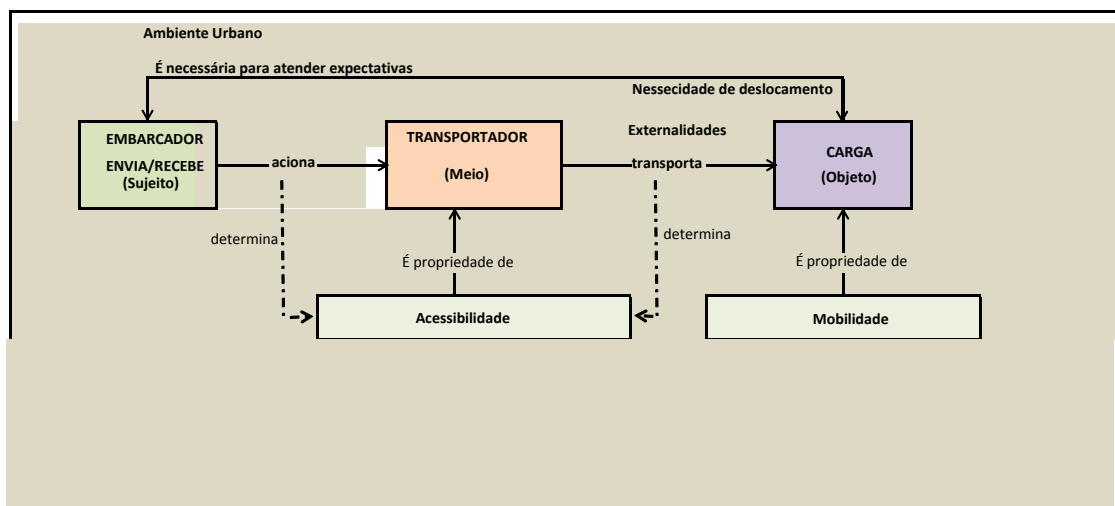
Figura 2 - Agentes envolvidos na distribuição urbana de mercadorias



Fonte: Tanighuchi *et al.* (2001).

Pelas definições de Magalhães (2010), as identificações dos agentes proposto por Taniguchi *et al.* (2001) e as descrições desses agentes por Oliveira, Dutra e Pereira Neto (2012), é possível identificar os elementos, as relações e propriedades fundamentais do TUC, no seu último trecho (*last mile*), (Figura 3).

Figura 3 - Elementos fundamentais do TUC



Fonte: adaptado de Magalhães (2010), baseado em Taniguchi (2001) e Oliveira, Dutra e Pereira Neto (2012).

O embarcador (sujeito) é o contratante do serviço de transporte, que precisam enviar ou receber a carga, para atender as expectativas de seus clientes, companhias ou pessoas (OLIVEIRA, DUTRA E PEREIRA NETO, 2012).

O transportador (meio) é o responsável pela DUM, transporta efetivamente a carga (objeto). Para essa operação de transporte, o embarcador contrata um transportador, que efetiva a operação com veículos de carga, através da infraestrutura de transporte, submetida às políticas estabelecidas pelo poder público. O transportador encontra dificuldade em operar seus veículos nas áreas urbanas devido ao congestionamento de tráfego, o que causa ineficiência no sistema (OLIVEIRA, DUTRA E PEREIRA NETO, 2012).

A carga é o objeto do transporte, sendo necessária para atender aos clientes (expectativas). A PNMU refere-se à carga como bens, animais ou mercadorias.

Nota-se que a acessibilidade como propriedade exclusiva do meio de transporte, refere-se à relação entre o transportador (meio) com o embarcador (sujeito) e as formas e condições que influenciarão o deslocamento da carga (objeto), neste caso o ambiente urbano, que afetará a mobilidade. Nesse ambiente, passageiros e cargas compartilham a mesma infraestrutura viária, uma vez que o espaço urbano é um recurso limitado e as movimentações de passageiros e veículos de carga não interagem de forma eficiente, a consequência é a diminuição da mobilidade para ambos, (MACÁRIO, 2001; TRENTINI *et al.*, 2010; RODRIGUE E DABLANC, 2013).

Taniguchi, Thompson e Yamada (2014 p.3) consideram a mobilidade como um requisito básico para o transporte de mercadorias em áreas urbanas. Ainda neste enfoque, Taniguchi e Thompson (2015 p. 2) trazem que a mobilidade urbana requer um fluxo suave e contínuo de bens para o funcionamento de um sistema de movimentação urbana de cargas, que pode ser alcançado pela redução do congestionamento.

A população, por sua vez, composta pelas pessoas que vivem, trabalham e compram na cidade, está exposta as externalidades negativas (poluição ambiental e sonora, congestionamentos e acidentes de trânsito) da operação da DUM. As externalidades estão associadas aos aspectos da sustentabilidade, que

especificamente no transporte impactam o equilíbrio entre as questões ambientais, sociais e econômicas. (STEG E GIFFORD, 2005). Neste sentido, Gudsumdsson (2004) e Richardson (2005) interpretam essa sustentabilidade, como o desenvolvimento que proporciona níveis adequados de mobilidade no presente sem comprometer as condições de mobilidade das gerações futuras.

Macário (2011) define o Sistema de Mobilidade Urbana (SMU) como:

o sistema estruturado e organizado que tenta fornecer fluidez nas deslocamentos [sic] urbanas e nos acessos às atividades urbanas relevantes, utilizando os diferentes modos de transporte e procurando atingir um equilíbrio adequado entre eles, com o objetivo último de contribuir para a sustentabilidade da cidade.

Este sistema é formado pela infraestrutura (incluindo a superestrutura e interfaces), redes, serviços e agentes (MACÁRIO, 2005). Ainda segundo Macário (2001), o essencial do SMU é a interação e não os desempenhos separados de suas partes. Com enfoque do SMU na sustentabilidade, Macário (2011) relaciona os objetivos nos enfoques econômicos, sociais e ambientais (Quadro 1).

Quadro 1 - Objetivos do sistema de MU com enfoque na sustentabilidade

| ENFOQUES | OBJETIVOS |
|------------------|---|
| ECONÔMICO | Geração de riqueza e garantia de eficiência e equidade dos recursos econômicos |
| | Melhoria da acessibilidade e redução do congestionamento |
| | Utilização sustentável de recursos (incluindo o espaço urbano), atendendo aos respectivos limites de renovação/substituição |
| | Melhoria da segurança nos transportes |
| SOCIAL | Melhoria da acessibilidade e redução do congestionamento |
| | Melhoria da segurança nos transportes |
| | Redução da exclusão social |
| | Promoção da saúde |
| | Proteção das paisagens e biodiversidade |
| AMBIENTAL | Melhoria da acessibilidade e redução do congestionamento |
| | Utilização sustentável de recursos (incluindo o espaço urbano), atendendo aos respectivos limites de renovação/substituição |
| | Proteção de paisagens e biodiversidade |
| | Redução dos níveis de ruído |
| | Redução das emissões de gases com efeito de estufa |
| | Melhoria da qualidade do ar |

Fonte: Macário (2011)

Melo (2010) comenta a falta de uma definição para Mobilidade com foco na DUM e propõe a seguinte definição:

“Mobilidade” é a facilidade de movimento, dependente de um sistema de transporte (eficiente) e de opções (sustentáveis) para chegar a um destino final, onde as necessidades de consumo são atendidas a um custo moderado para os transportadores e a sociedade, ao tempo possível previsto (confiabilidade).

A PNMU conceitua a mobilidade urbana como: “*condição em que se realizam os deslocamentos de pessoas e cargas no espaço urbano*” (BRASIL, 2012).

Na visão de Oliveira e Guerra (2014), a DUM também reduz a mobilidade urbana pelo desenvolvimento das atividades econômicas e seu dinamismo, o que traz como consequência um maior fluxo de bens e veículos de carga na cidade. Para Dablanc (2007), as atividades da DUM são resultantes de decisões logísticas, processos necessários para organizar a movimentação de mercadorias de forma eficiente dentro do sistema de produção de bens. Oliveira e Guerra (2014) ponderam que, para melhorar a DUM, surgiu o conceito da Logística Urbana que consiste de soluções para os problemas causados pela DUM e apoio ao desenvolvimento sustentável das cidades. As autoras observam também que estes problemas são recorrentes nas cidades brasileiras.

Portanto, esta dissertação adota o conceito de mobilidade urbana da PNMU, Brasil (2012), visto que as cidades focadas nessa dissertação estão, por força da lei, obrigadas a seguir essa definição.

2.1 Logística Urbana

Desde a década de 1970, muitas definições de Logística Urbana e TUC apareceram na literatura (OGDEN, 1992; TANIGUCHI, 1999; ALLEN *et al.*, 2000; QUAK E KOSTER, 2006; DABLANC, 2008). As diversas definições são reflexos da complexidade do tema e a falta de consenso sobre como lidar com os problemas. As discussões giraram em torno da inclusão ou não, de elementos como o transporte de serviços e tráfego, como caminhões passando por uma cidade em rota para outro destino, sem servir qualquer negócio ou casa na cidade (BALLANTYNE, LINDHOLM E WHITEING, 2013).

Para Tanighuchi e Thompson (2015), a Logística Urbana é uma abordagem integrada das questões do TUC, baseada em sistemas, definida como:

O processo de total otimização das atividades de logística e transporte por empresas privadas, com a utilização de sistemas avançados de informação, em áreas urbanas, considerando o ambiente de trânsito, o congestionamento e a economia de energia, em uma estrutura de economia de mercado.

Essa definição está baseada em uma compreensão sustentável que inclui custos de distribuição, sociais e ambientais. A integração, coordenação e consolidação são conceitos fundamentais no desenvolvimento e operações com base na Logística Urbana (OLIVEIRA, DUTRA E PEREIRA NETO, 2012). Para Oliveira (2007), a Logística Urbana, através de soluções inovadoras, procura reduzir as deseconomias, tornando a totalidade do sistema mais efetivo, diminuindo os problemas logísticos na DUM e melhorando a qualidade.

Munuzuri *et al.* (2005) citam problemas específicos enfrentados pela Logística Urbana como: atrasos causados por congestionamentos, falta de locais apropriados para estacionamento, estreita interação com outros usuários da infraestrutura viária, etc., e que o objetivo final da Logística Urbana é a redução do conflito entre os interesses das empresas de logística e dos outros grupos de interesse envolvidos na mobilidade urbana. Wolpert e Reuter (2012) comentam que a literatura indica quatro fatores para o aumento da complexidade na Logística Urbana: (1) o gerenciamento dinâmico inventários (*just-in-time*), (2) comércio eletrônico (*e-commerce*), (3) a evolução da consciência ambiental e (4) a crescente urbanização. Menciona ainda, que sete grandes desafios são encontrados em estudos da área: (1) congestionamento, (2) poluição ambiental, (3) ineficiência na ocupação do solo, (4) baixa utilização da capacidade de carga, (5) restrições físicas, (6) acidentes de trânsito e (7) desperdício de energia.

Taniguchi e Thompson (2015) relacionam três elementos importantes para impulsionar a Logística Urbana.

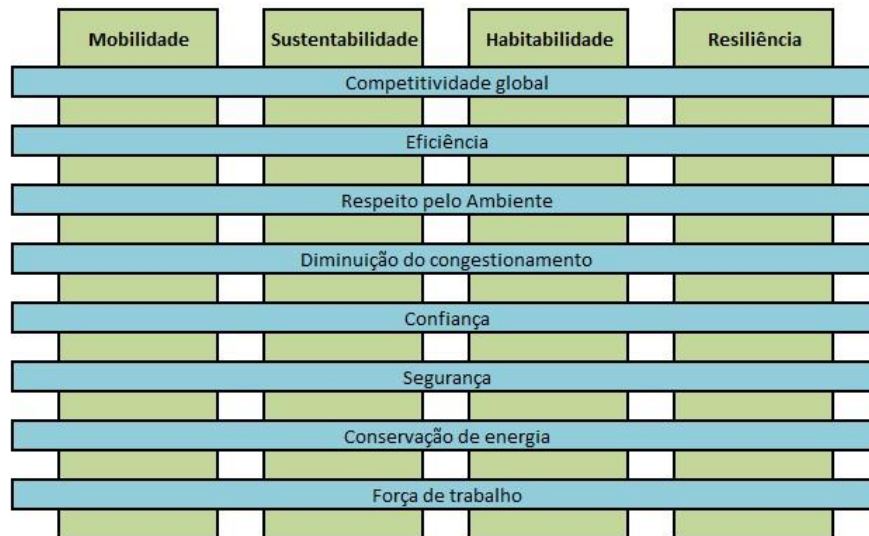
- (1) a inovação tecnológica, que envolve o desenvolvimento e utilização da Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC) e Sistemas Inteligentes de Transporte (*ITS - Intelligent Transport Systems*). Tecnologias avançadas permitem a coleta de dados precisos sobre o TUC, que podem ser usados para entender a situação atual das operações logísticas nas áreas urbanas,

- (2) mudança de mentalidade dos gestores das empresas privadas, no sentido de tornar o transporte mais amigável ao meio ambiente (*greener*). Cada vez mais empresas obtêm certificação da série ISO 9000 (sistema de gestão da qualidade) e ISO 14000 (sistema de gestão ambiental). A imagem de empresa “verde” ajuda a empresa a ser aceita como uma boa parceira para criar uma sociedade melhor,
- (3) a coordenação público-privada é um ponto chave em Logística Urbana, visto que existem várias partes interessadas envolvidas e a participação de empresas privadas na discussão de políticas é necessária para obter melhores resultados. O comportamento dos transportadores em resposta a uma política de Logística Urbana deve ser examinado *a priori*. Estas medidas podem gerar efeitos colaterais indesejados, como exemplo, a proibição da circulação de veículos pesados no centro da cidade, que pode aumentar o número de veículos menores pela necessidade de entregas aos destinatários localizados nesse centro. O tipo de efeito colateral deve ser considerado antes da adoção de uma prática de Logística Urbana.

Além disso, veículos de carga podem causar efeitos negativos no trânsito devido à infraestrutura insuficiente, grande número de entregas, falta de locais adequados para atividades logísticas (carga e descarga), podem agir como obstáculos físicos devido ao seu tamanho, capacidade de manobra, reduzir a acessibilidade de outros usuários das vias e causar acidentes (AWASTHI E PROTH, 2006).

Com o propósito de estabelecer metas para as atividades da Logística Urbana, que assegurem eficiência, segurança e respeito ambiental, Taniguchi, Thompson e Yamada (2014 p.3) estabelecem uma estrutura de visão para Logística Urbana considerando quatro pilares: (1) mobilidade, (2) sustentabilidade, (3) habitabilidade e (4) resiliência (Figura. 4).

Figura 4 - Pilares da Logística Urbana



Fonte: Taniguchi, Thompson e Yamada (2014 p.3)

A mobilidade é o requisito básico para o transporte de mercadorias (cargas), tanto dentro, como a partir das áreas urbanas. Disponibilidade, conectividade e capacidade suficiente na infraestrutura viária (estradas, avenidas, ruas, etc.) para o transporte rodoviário e outros modais são importantes requisitos na gestão do trânsito urbano e particularmente vital para o transporte urbano, uma vez que os transportadores de carga estão sujeitos a várias janelas de tempo para entrega definidas pelos seus clientes.

A sustentabilidade é cada vez mais importante, desde que os cidadãos estão preocupados com as questões ambientais, incluindo a poluição do ar, sonora e visual e vibrações. Veículos pesados de carga são frequentemente fonte de impactos negativos ao ambiente, portanto minimizar os impactos negativos causados por esses veículos é um problema importante a ser encaminhado no sistema de TUC. Assim como, a minimização de consumo de energia, para garantir uma cidade sustentável.

A habitabilidade deve ser considerada no planejamento do sistema de Logística Urbana. Os residentes das áreas urbanas apreciam o benefício de comprar variedades de mercadorias baseadas nas entregas urbanas aos varejistas ou mesmo diretamente nas casas, mas também são preocupados com a segurança do

trânsito e o ambiente local, uma vez que podem ser ameaçados pelo trânsito de veículos de cargas próximos a áreas residenciais.

A resiliência, recentemente tornou-se importante, devido ao aumento das ameaças naturais e perigos causados pelo homem. A infraestrutura nas áreas urbanas deve ser aperfeiçoada para mitigar os danos causados pelos riscos naturais e pela ação humana, para conseguir uma rápida recuperação após estes eventos. A Logística Urbana pode contribuir para aumentar o nível de resiliência urbana e prover uma maior qualidade de vida e mais segura (TANIGUCHI, THOMPSON e YAMADA, 2014 p.3).

Como indicado na Figura 4, a mobilidade, sustentabilidade, habitabilidade e resiliência, os quatro pilares da visão, representam as metas da Logística Urbana e são suportados transversalmente por valores sociais: competitividade global, eficiência, respeito pelo ambiente, diminuição do congestionamento, confiança, segurança, conservação de energia e força de trabalho (OLIVEIRA, DUTRA E PEREIRA NETO, 2012 p.17).

2.1.1 Planejamento de Logística Urbana

Para Lindholm e Behrends (2012), um pré-requisito amplamente reconhecido para alcançar um transporte urbano sustentável é o planejamento integrado de transportes, mas o TUC raramente é discutido explicitamente como parte dessa integração.

Para alcançar a sustentabilidade urbana, novos modelos de gestão do TUC são necessários, em que as autoridades locais desempenhem um papel proativo. As autoridades públicas são responsáveis por planejar, organizar, controlar e melhorar as medidas de política (TANIGUCHI *et al.*, 2014). Embora as cidades diferenciem-se em tamanhos, economia, estruturas políticas e culturais, o setor dos transportes desempenha um forte papel em todas as cidades. (LINDHOLM E BEHRENDES, 2012).

Wolfram (2004) enumera os princípios para o planejamento em TUC:

- a existência de uma estratégia de transporte urbano de mercadorias, que deve ser incorporada em uma estratégia de desenvolvimento global sustentável com uma perspectiva de longo prazo (cerca de 20-30 anos);
- âmbito regional, definindo o conjunto, "aglomerado urbano", como área de planejamento de transportes e a definição de responsabilidades para garantir o compromisso total e colocar os passivos em seus lugares;
- consulta das partes interessadas para garantir o máximo de transparência durante todo o processo e para melhorar a qualidade, a aceitação, efetividade e legitimidade das ações;
- cooperação dos atores e coordenação de políticas, para assegurar a integração entre todos os modos de transporte e setores políticos, bem como a cobertura geográfica de toda o aglomeração urbana funcional e
- reforço das competências, a fim de garantir que as pessoas chaves (autoridades locais) tenham as habilidades necessárias.

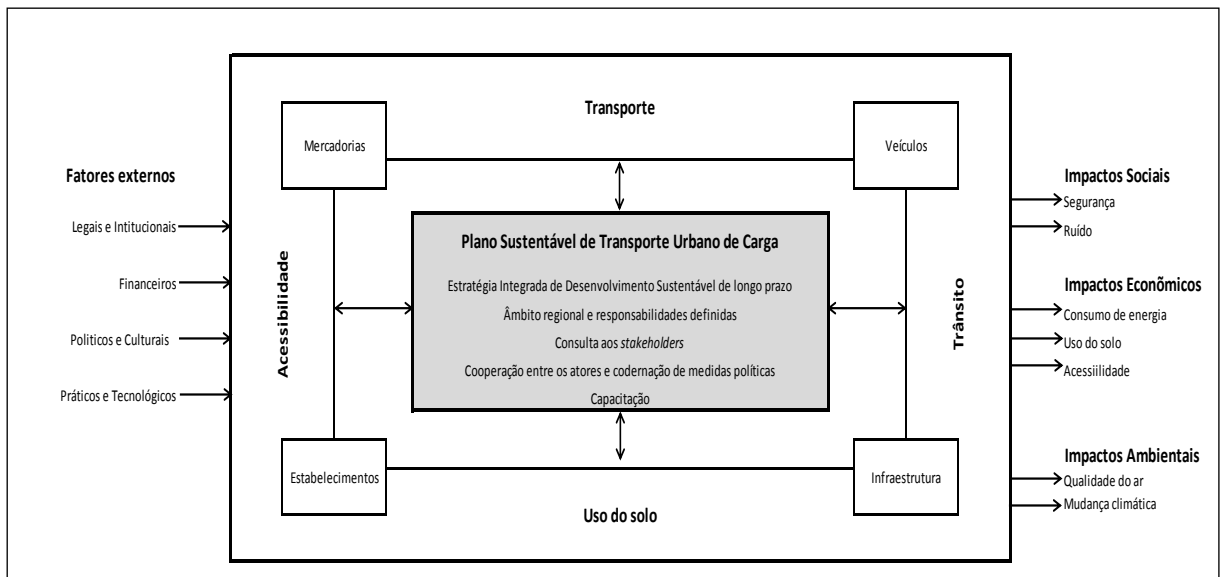
Cherret *et al.* (2012), afirmam que políticas de TUC não foram desenvolvidas na mesma medida que para o transporte de passageiros e que há falta de coleta de informações sobre TUC, ocasionando uma visão limitada das autoridades públicas nos padrões operacionais de TUC, quando tentam desenvolver estratégias adequadas e medidas políticas.

Lindholm e Behrends, (2012), enumeram os fatores externos, que podem ser tanto barreiras, como motivadores do planejamento do TUC, agrupados em quatro categorias principais: (1) fatores institucionais e legais, (2) fatores financeiros, (3) fatores políticos e culturais e (4) fatores práticos e tecnológicos, que devem ser considerados para atingir a sustentabilidade em TUC. Ainda ressaltam os autores, que todos estes fatores devem ser considerados para atingir uma situação de TUC sustentável, e que para gestão destes fatores complexos, é necessário um plano integrado, que inclua o TUC, o transporte de passageiros e os departamentos de planejamentos locais.

Para Quak (2011), o processo de planejamento em transporte tem um elevado grau de incerteza causado por três fatores: (1) o grande número de potenciais conjuntos de políticas, (2) o método de execução e (3) a resposta dos usuários para cada um desses conjuntos de políticas. Ballantyne, Lindholm e Whiteing (2013), acrescentam um quarto fator: as respostas das partes interessadas em TUC para o conjunto de políticas.

No intuito de melhor compreender a complexidade dos desafios apresentados aos planejadores do TUC, Lindholm e Behrends (2012) propõem um *framework* das relações entre os fatores que afetam o planejamento sustentável do TUC (Figura 6). Este *framework* é baseado em quatro elementos básicos: o estabelecimento, (onde a atividade econômica acontece), as mercadorias (que demanda transporte de e para estes estabelecimentos), os veículos (que proporcionam serviços de transporte) e a infraestrutura (onde o serviço de transporte acontece). Estes elementos interagem em pares, em quatro diferentes subsistemas, que são: acessibilidade, uso do solo, transporte e trânsito.

Figura 5 - Relações entre fatores que afetam o planejamento do TUC.



Fonte: Lindholm e Behrneds (2012)

Os Fatores externos são difíceis de serem influenciados pelas autoridades locais, por exemplo: legislações nacionais, tradições culturais ou estruturas políticas. Nas cidades, a regulamentação (medidas legais) atua sobre a infraestrutura viária local, por exemplo: restrições de peso ou a horários, que precisam estar em

conformidade com a legislação nacional. A implementação de qualquer restrição em área urbana exige vontade política, uma boa cooperação entre os departamentos municipais envolvidos, bem como aceitação cultural. Muitas vezes, esses processos são longos e raramente são colocados esforços em TUC, que em geral não é priorizado. Nos países da Comunidade Europeia, os orçamentos dedicados ao TUC são considerados diminutos (LINDHOLM E BEHRENDTS, 2012). Neste contexto, no Brasil, a cidade de Santo André/SP na Região Metropolitana de São Paulo, está procurando financiamentos para a elaboração de seu PlanMobs (Anexo A).

Com relação aos princípios para o Plano Sustentável de Transporte Urbano de Carga, Lindholm e Behrends (2012) expõem que há falta de conscientização sobre os problemas e suas possibilidades, e também, como já afirmado por Dablanc (2007), há falta de competências em TUC e logística, nas autoridades locais e também falta de dados sobre TUC, que geralmente é visto como obstáculo ao transporte de passageiros. Relatam ainda, que não existem departamentos locais com dedicação exclusivas ao TUC, apesar de não existir a indicação de sua necessidade para resolver os problemas sobre TUC. Por outro lado, naquelas cidades que tem bons dados sobre TUC, o planejamento é limitado ao objetivo de alcançar uma otimização do trânsito e devido às falhas anteriores, com abordagens mais ambiciosas, há relutância em trabalhar no nível estratégico. Os autores relatam ainda, que quando existem estratégias de desenvolvimento sustentável de longo prazo, incluindo o uso do solo e planejamento do tráfego e transporte, não há nenhuma evidência documental comprovando que o TUC está incluso. A cidade de Kaunas na Lituânia, citada pelos autores, estabeleceu um conselho de sustentabilidade, no entanto, o TUC e as questões de logística não foram incluídos, porque não era visto como um problema relevante naquele momento. Além disso, a integração regional dos planos de TUC, não existe. No entanto, a consulta aos agentes é adequada em todas as cidades, mesmo que não haja uma cooperação contínua entre cidades vizinhas.

O uso do solo compreende a oferta de infraestrutura de transporte, bem como a localização dos estabelecimentos em relação à infraestrutura de trânsito, que são fatores cruciais para a acessibilidade. Sobre o uso do solo, Lindholm e Behrends (2012) esclarecem que o ordenamento do território da cidade, muitas vezes controla a localização de todos os tipos de instalações, e conseqüentemente, influencia o

caráter do TUC. No entanto, o TUC é raramente incluído como um fator durante o desenvolvimento do plano de uso do solo. Os autores apresentam este problema como geral na Europa. Lembram ainda, que os transportadores sempre avaliam a infraestrutura de transporte disponível para acessar as suas instalações, quando planejam suas localizações. Por outro lado, os embarcadores são mais preocupados em como seus clientes podem acessar suas instalações, em vez das possibilidades de acesso dos veículos de carga que irão transportar os seus suprimentos. É citado o bom exemplo da cidade de Bremen, na Alemanha, que ordenou o uso do solo com a concentração do transporte e logística intensiva em uma área dedicada, com um terminal intermodal, considerando, que a concentração geográfica de um menor número de centros de distribuição torna o trânsito do TUC mais eficiente, pela melhor utilização dos veículos. Citam também, como exemplo problemático de TUC em relação ao plano de uso do solo, a instalação de centros comerciais (*shopping centers*) externos, em detrimento das zonas comerciais centrais.

A acessibilidade é a principal função do transporte urbano de mercadorias e é a necessidade de acessibilidade que impulsiona o sistema de transporte urbano de mercadorias todo. Os autores consideram que, com o esperado crescimento econômico, mais bens serão produzidos e consumidos em áreas urbanas, o que trará como consequência o crescimento do TUC e o desenvolvimento do setor logístico. No geral, é esperado que a demanda por acessibilidade de mercadorias continue a aumentar, e é provável que tenha efeitos negativos, tanto sobre o nível de serviço do sistema de transporte urbano, bem como na sustentabilidade urbana.

No sistema de transporte, a demanda por movimentação de bens, de e para os estabelecimentos, é acompanhada por serviços de transportes, que exigem a movimentação de veículos. O transporte, no modal rodoviário, é considerado por Lindholm e Behrends (2012) a principal modalidade para o transporte interurbano de mercadorias, mas em muitos casos, há por vezes esperas substanciais envolvidas, por exemplo, devido ao congestionamento nas vias de acesso e filas em terminais.

No sistema de trânsito, são realizados os movimentos reais dos veículos nas redes físicas, onde as unidades de trânsito absorvem a capacidade da infraestrutura. A maioria dos impactos negativos do TUC acontece no sistema de trânsito, onde os veículos consomem energia e produzem emissões.

Os autores consideram que os impactos (sociais, econômicos e ambientais) são o resultado da interação de mercadorias, estabelecimentos, infraestrutura e veículos nos quatro subsistemas: acessibilidade, uso do solo, transporte e trânsito. Sustentam ainda, que a integração é a principal condição de qualquer abordagem promissora, com objetivo de reduzir os impactos e alcançar um sistema de TUC sustentável, e que os subsistemas devem ser orientados de forma integrada, e os fatores locais e externos devem ser reconhecidos.

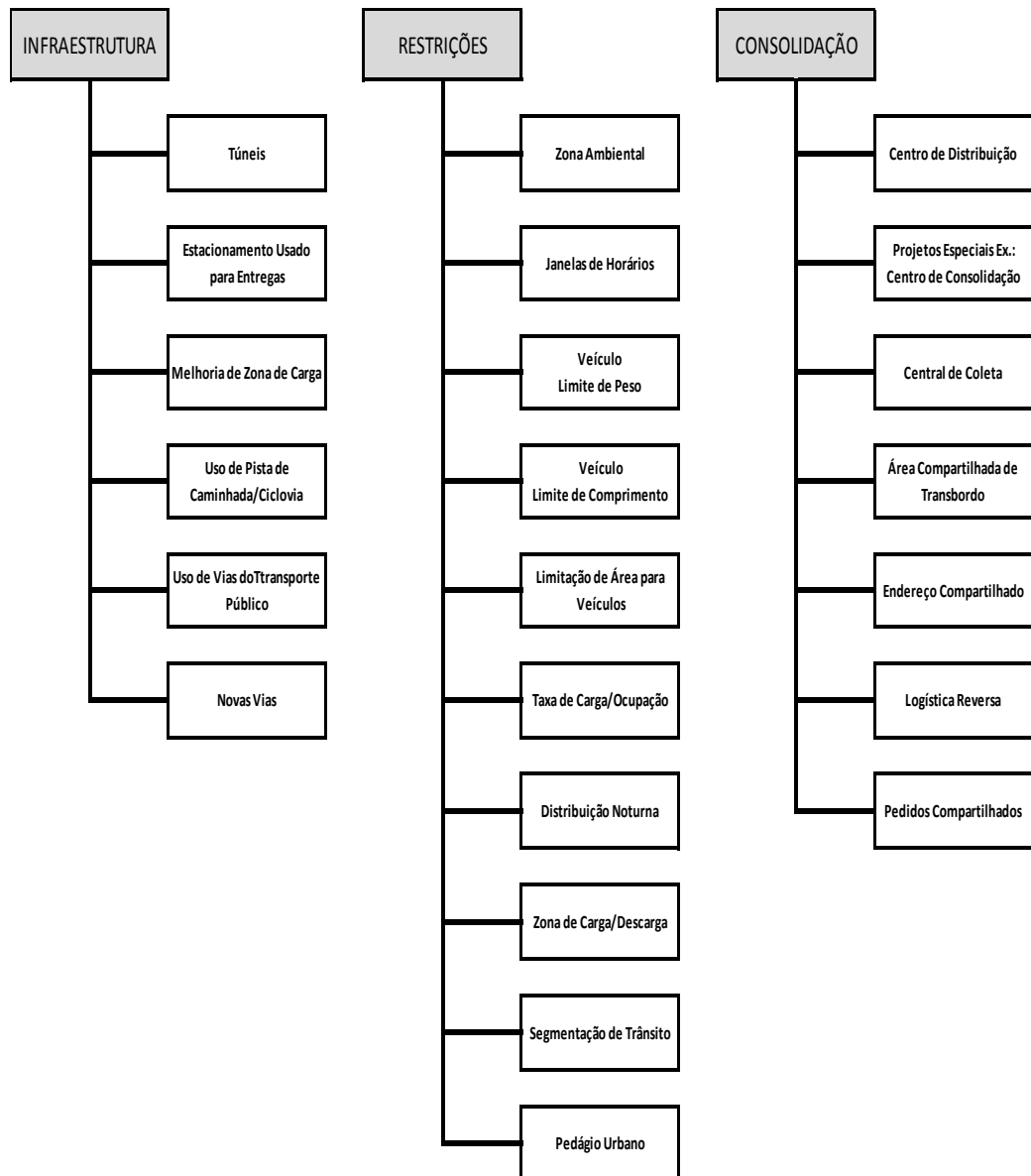
Behrends *et al.* (2008) estudaram a relação entre os diversos agentes e demonstraram em uma matriz de relação causal, o papel central das autoridades locais e dos departamentos de planejamento, uma vez que eles podem influenciar todos os fatores que desempenham um papel importante na facilitação da cooperação, o que é necessário para um planejamento integrado de TUC.

Este contexto que se apresenta às autoridades municipais brasileiras, na responsabilidade da elaboração dos PlanMobs, no que tange o TUC. Construir um Plano de Mobilidade Urbana, que atenda os anseios de bem-estar da população, comporte os interesses dos demais agentes, sem, no entanto prejudicar o desenvolvimento sustentável da cidade. Na próxima seção serão vistas soluções da Logística Urbana, que podem ajudar nessa complexa tarefa.

2.1.2 Práticas de Logística Urbana

Lindholm (2013) traz um resumo das práticas em Logística Urbana, generalizadas e categorizadas, com base em uma extensa revisão da literatura de mais de 200 fontes de referências ao TUC (Figura 7).

Figura 6 - Categorização de soluções de TUC.



Fonte: Lindholm, (2013).

Para Lindholm (2013), a infraestrutura da área urbana é cara, difícil de alterar, portanto o foco maior das soluções dessa categoria está em como utilizar a infraestrutura existente com a maior eficiência possível. A autora cita como exemplo, a utilização da infraestrutura do transporte público ou a melhoria das possibilidades de áreas de carga e descarga, mas também o uso de ciclovias e pistas de caminhadas ou ainda o uso de túneis. Ainda considera a autora, que poucos estudos foram feitos sobre oportunidades intermodais na Logística Urbana. Cita também um grande projeto ocorrido nos anos 1990 na Holanda, com o objetivo de encontrar

formas de desenvolver um sistema de distribuição subterrânea, mas que foi descontinuado.

Da mesma forma, Kawamura (2015) comenta que no início do século XX, a cidade de Chicago, nos Estados Unidos, tinha um plano inovador e ambicioso para a máxima utilização do sistema de 60 milhas (96,5 km) de túneis subterrâneos existentes, para movimentação de carga no centro da cidade.

Sobre as restrições, Lidholm (2013) comenta que são soluções que as autoridades locais podem utilizar para os veículos entrantes em vias, áreas e outros espaços da cidade. Segundo McKinnon (2005), o aumento no limite de peso pode fomentar o desenvolvimento econômico e os benefícios ambientais. Ainda para Anderson *et al.* (2005), o tempo total necessário para completar as entregas e coletas pode dobrar, caso o limite de peso seja diminuído. Os autores comentam ainda, que essas dificuldades podem ser inevitáveis devido às limitações da infraestrutura da cidade, e que as zonas ambientais são descritas como bem sucedidas na redução das emissões.

Bontempo *et al.* (2014) apontam que nas cidades brasileiras, as restrições à circulação de caminhões estão se tornando cada vez mais frequentes e essas restrições aplicam-se geralmente aos centros das cidades, especialmente durante as horas de pico, e para veículos maiores. Os autores identificaram 38 cidades brasileiras com população superior a 235 mil habitantes, com restrição a circulação de caminhões. Os autores concluem que, apesar de intuitivamente, se inferir que a disponibilidade de transporte público deve reduzir as chances de uma cidade implementar restrições de tráfego, o modelo demonstra que o caso contrário se aplica.

Em pesquisa realizada em Belo Horizonte (MG), Oliveira (2014) relata que as restrições adotadas resultaram na alteração na frota de veículos de carga, para cumprir a legislação e como consequência, houve um aumento desses veículos.

Ainda sobre as restrições baseadas na taxa de ocupação/carga, Lindholm (2013) afirma que esta restrição não foi amplamente testada, mas apresentou um nível elevado de insucesso.

Para Oliveira (2012 p. 82), a distribuição noturna (*Off-Hour Delivery – OHD*) consiste em criar restrições legais de circulação de veículos de cargas nos centros urbanos, no entanto, permitir a movimentação em horários noturnos, com fluxo de trânsito reduzido.

Na distribuição noturna Holguín-Veras *et al.* (2015) apresenta a OHD como um bom exemplo de gestão de demanda por fretes (*Freight Demand Management – FDM*), que tem por objetivo a adoção de práticas mais sustentáveis pelos agentes que demandam fretes e argumentam que a pesquisa e implementação em Manhattan (NY/USA) forneceu as seguintes lições:

1. o potencial da FDM como ferramenta para promover a eficiência econômica e a produtividade, enquanto promove a sustentabilidade, a qualidade de vida e justiça ambiental;
2. a necessidade de criar um ambiente de cooperação com o envolvimento de múltiplos *agentes* (incluindo as comunidades e o setor público e privado), para cooperar nas soluções dos problemas de TUC;
3. que o ruído em OHD pode ser devidamente tratado pelas práticas de entregas de baixo ruído e tecnologias apropriadas e
4. que uma porção significativa do setor industrial em áreas urbanas pode participar de OHD não assistidas (*Unassisted Off-hour Deliveries – UOHD*), que são aquelas onde não há a presença dos funcionários para o recebimento, no momento da entrega.

Os autores argumentam que têm claro que a exploração do potencial total da FDM deveria ser de alta prioridade para os profissionais e pesquisadores.

No Brasil, em Belo Horizonte (MG), em estudos sobre as preferências e percepções dos agentes envolvidos, os varejistas não consideraram uma boa solução, os transportadores não consideraram a distribuição noturna uma solução eficiente ou ineficiente. A disposição das transportadoras em participar nesse tipo de prática foi de aproximadamente 50% dos entrevistados julgando-o eficiente, porém a população e os gestores municipais avaliaram como eficiente essa prática.

Resultados esses diferentes de Holguín-Veras *et al.* (2005) em Nova Iorque, onde existe uma preferência pelas transportadoras em fazer entregas à noite, devido ao tempo perdido em engarrafamentos durante o dia (OLIVEIRA E OLIVEIRA, 2016).

O pedágio urbano (*road pricing/congestion charging*) é uma regulamentação de acesso, que usualmente afeta todos os tipos de transporte, não somente o TUC, apesar de que, o preço pode ser diferenciado entre transporte de passageiros e cargas (QUAK, 2015). Para Lindholm (2013), o pedágio urbano tem sido objeto de diversos estudos, visto que a medida requer planejamento e grandes investimentos, e muitas vezes é percebido negativamente pelos cidadãos. Quak (2015) argumenta que o pedágio urbano é mais uma medida de gestão de trânsito que uma restrição ao TUC e que a principal ideia é tornar a capacidade escassa das vias sujeitas as forças de mercado, de forma que é melhor distribuir o volume de tráfego ao longo do tempo para reduzir o congestionamento. O Gomide e Morato (2011) relata 3 tipos de pedágios urbanos: (1) pedágio de eixo, (2) pedágio de cordão e (3) pedágio de zona. Um comparativo em os diferentes tipos de pedágio urbanos é apresentado no Quadro 2.

Quadro 2 - Tipologia de pedágio urbano

| | PEDÁGIO DE EIXO | PEDÁGIO DE CORDÃO | PEDÁGIO DE ZONA |
|--|---|--|---|
| PRINCIPAL FINALIDADE | Financiamento de infraestruturas | Controle do tráfego em uma área delimitada | Controle do tráfego em uma área delimitada |
| ABRANGÊNCIA | Uma única via expressa, ponte ou túnel | Todas as vias no interior do cordão | Todas as vias no interior da zona delimitada |
| FATO GERADOR DA COBRANÇA | Passar pelo posto de coleta de via (praça de pedágio) | Cruzar o perímetro do cordão de acesso à área restrita | Entrar, circular ou estacionar no interior da zona restrita |
| FORMAS DE FISCALIZAÇÃO E COBRANÇA | Manual ou automática na praça de pedágio | Fiscalização eletrônica e cobrança automática | Fiscalização eletrônica e cobrança automática |
| PERÍODO DE COBRANÇA | Todos os dias (24h) | Dias úteis, manhã e tarde | Dias úteis, manhã e tarde |
| FLEXIBILIDADE DA TARIFA | Tarifa fixa | Variável: maior nos horários de pico | Pode ser fixa ou variável |
| | | | |

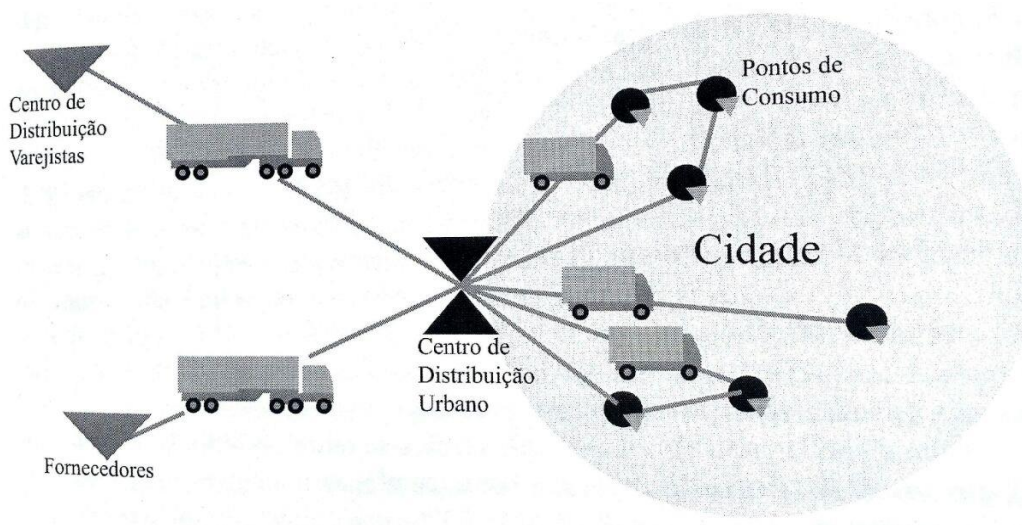
| | | | |
|--|-------------------|-----------|---------|
| EFICÁCIA NA ARRECADAÇÃO | Alta | Baixa | Baixa |
| EFICÁCIA NA ELIMINAÇÃO DE CONGESTIONAMENTOS | Baixa | Alta | Alta |
| EXEMPLOS | Ponte Rio-Niterói | Singapura | Londres |

Fonte: Gomide e Morato (2011)

Abreu (2015) pondera que apesar de ter obtido bons resultados em algumas cidades do mundo a prática do pedágio urbano é impopular, com poucas chances políticas de aprovação.

A consolidação é, para Lindholm (2013), o conceito mais discutido na literatura e seu conceito é que cargas para uma área específica sejam consolidadas em um só ponto, em vez de todos os destinatários receberem as entregas diretamente dos diversos expedidores diferentes. É citado pela autora que é comumente conhecido com Centro de Consolidação Urbana (CCU), mas também como micro terminal, Centro de Distribuição Urbana (CDU), sistema de entregas cooperativo, centro logístico ou terminal urbano. Quak (2008) considera o CDU uma iniciativa que altera a infraestrutura física utilizada pelo TUC. Segundo Rooijen e Quak (2009), o CDU traz a ideia da separação da movimentação da distribuição dentro e fora da cidade (Figura 8).

Figura 7 - Conceito de consolidação de carga urbana.



Fonte: Quak (2008)

Quak (2015) considera que muitas definições de CDU são vagas e ambíguas, e que a definição mais adequada foi dada no relatório do BESTUFS I (ALLEN *et al.*, 2007 p.61):

Uma facilidade logística situada relativamente próxima à área geográfica a qual irá servir (pode ser o centro da cidade, um bairro inteiro ou um local específico como um *shopping center*), na qual muitas empresas logísticas entregam mercadorias destinadas para a área, de onde as entregas consolidadas são executadas na área, quando pode ser fornecida uma gama de outros valores logísticos agregados e serviços de varejo.

Os objetivos de um CDU podem ser diferentes, mas a maioria envolve aspectos ambientais, no entanto, funções sociais e de segurança são outros propósitos principais de uma urbana atraente (JONSON *et al.*, 2009). Browne *et al.* (2005) listam as vantagens CDU, como benefícios ambientais e sociais, uma melhor planificação das operações de logística e melhor controle de estoque. Os autores citam como desvantagens: elevado custo potencial de instalação, limitado benefício, devido à maioria das entregas em uma área urbana já estarem consolidadas, dificuldades para um único CDU processar uma ampla variedade de produtos e o aumento nos custos de entrega.

Experiências com CDUs mostram que pode ser difícil convencer os clientes a aderir ao regime (ERIKSSON *et al.*, 2006;. MARCUCCI E DANIELIS, 2008). Para van Duin *et al.* (2010), os fatores críticos para o sucesso ou fracasso do CDU, são a organização, os subsídios, a quantidade de usuários, os tipos de veículos e a localização. Lindholm (2013) relata que os CDUs bem sucedidos estão em um centro comercial ou em um único local.

Abreu (2015) afirma não haver registros de implantação de CDU em cidades brasileiras. Correia *et al.* (2012) mencionam os estudos de Carrara (2007) para a localização de um CDU na cidade de Uberlândia (MG). Os autores relatam a aplicação de análise econômica e ambiental para a implantação de CDU na cidade de Belo Horizonte (MG) e os resultados demonstraram que o esquema proposto traz melhorias para todos os agentes, de acordo com os parâmetros econômicos e ambientais da avaliação. Concluíram que a participação das autoridades públicas é fundamental como agente facilitador, incentivando as empresas e na busca do

entendimento entre os agentes, para o desenvolvimento e sucesso do empreendimento.

Ainda em Belo Horizonte (MG), os resultados de Oliveira e Oliveira (2016), para percepção dos agentes do TUC para essa prática, demonstraram que os transportadores consideram o uso de CDUs vantajoso, devido à redução na distância percorrida e no tempo de operação. Os varejistas perceberam o nível de eficiência do CDU como muito baixa. Os autores argumentam que os varejistas podem ter incertezas quanto aos resultados e entender apenas como aumento dos custos. As autoridades locais perceberam a solução do CDU como muito eficiente, e a população não foi consultada.

2.2 Política Nacional de Mobilidade Urbana

Segundo a Constituição Brasileira, Brasil (1988), compete à União instituir diretrizes para o desenvolvimento urbano, inclusive habitação, saneamento básico e transportes urbanos, que a Política Urbana deve ser executada pelo Poder Público Municipal, e tem por objetivo ordenar o pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade e garantir o bem-estar de seus habitantes. Ordena ainda, que o Plano Diretor, aprovado pela Câmara Municipal, obrigatório para cidades com mais de 20 mil habitantes, é o instrumento básico da política de desenvolvimento e de expansão urbana. O plano diretor é um conjunto de princípios e regras orientadoras da ação dos agentes que constroem e utilizam e deverá englobar o território do município como um todo. (BRASIL, 2002).

Como instrumento da política de desenvolvimento urbano prevista na Constituição Brasileira, a Lei 12.587, de 3 de janeiro de 2012, instituiu a Política Nacional de Mobilidade Urbana (PNMU), com o objetivo de integrar os diferentes modos de transporte e a melhoria da acessibilidade e mobilidade das pessoas e cargas no território do município. Para Abreu (2015), a PNMU complementa o capítulo de “Política Urbana” da Constituição Federal e o Estatuto da Cidade.

A PNMU atende a Lei 10.257/2001, conhecida como Estatuto das Cidades (Brasil, 2001), que tem como diretrizes, a integração e complementaridade entre as

atividades urbanas e rurais, tendo em vista o desenvolvimento socioeconômico do município e do território sob sua área de influência.

Para Mukai *et al.* (2007) foram quatro as prioridades do projeto de lei da PNMU referentes à mobilidade urbana: (1) identificação dos polos geradores de tráfego e pontos de conflitos viários com o intuito de direcionar a priorização de investimentos; (2) identificação dos principais fluxos de ciclistas a fim de promover a implantação de ciclovias e/ou ciclofaixas; (3) identificação dos principais fluxos de pessoas, a fim de viabilizar a concessão de transporte regular de passageiros entre as sedes urbanas e a área rural; (4) definição de área para o terminal de transbordo intermodal.

2.2.1 Plano de Mobilidade Urbana

A PNMU prevê o Plano de Mobilidade Urbana (PlanMob), como seu instrumento de efetivação que deverá contemplar os princípios, os objetivos e as diretrizes da lei. O PlanMob deve ser integrado e compatível com as diretrizes do plano diretor.

Lima Neto e Galindo (2013) trazem a quantidade de municípios brasileiros obrigados pela PNMU a elaborar o PlanMob, distribuídos por estados conforme a Tabela 2.

Tabela 1 - Quantidade de municípios com obrigatoriedade do PlanMob segundo PNMU.

| Região | Lei 12587/2012 | Participação % |
|--------------|----------------|----------------|
| | Censo 2010 | |
| Centro-Oeste | 107 | 6,48 |
| Nordeste | 598 | 36,24 |
| Norte | 174 | 10,55 |
| Sudeste | 523 | 31,70 |
| Sul | 248 | 15,03 |
| Total | 1650 | 100,00 |

Fonte: adaptado de Lima Neto e Galindo (2013).

Da Silva, Costa e Macedo, 2008 consideram o PlanMob como o instrumento de execução da política de mobilidade, estabelecendo regulamentos, instrumentos,

ações e projetos voltados para a organização dos transportes públicos, circulação e serviços de tráfego. Os autores trazem ainda, que o PlanMob introduz componente estratégico na gestão da mobilidade, particularmente em aspectos institucionais e de financiamento, abordagem adequada para lidar com os conflitos sociais e a utilização de espaços públicos ou conflitos relacionados com o mercado, e extensa participação pública em todas as fases do planejamento.

Para Abreu (2015), o PlanMob segue a tendência notada no planejamento atual da mobilidade urbana nas cidades brasileiras, com enfoque no transporte de pessoas, deixando em segundo plano o transporte de cargas. Para a autora o PlanMob com relação à DUM deve conter, basicamente, informações sobre a operação e o disciplinamento do transporte na infraestrutura viária, os polos geradores de tráfego, as áreas de estacionamentos públicos e privados, gratuitas ou onerosas, e as áreas e horários de acesso e circulação restrita ou controlada. A autora considera ainda, que a obrigatoriedade de integração entre o PlanMob e o plano diretor traz aos municípios a oportunidade de realizar adequações e aprimorar as políticas públicas vigentes, considerando a movimentação de pessoas e cargas integradas e interagindo em um mesmo ambiente.

Segundo Abreu (2015), no primeiro semestre de 2015, o Ministério das Cidades divulgou o material de referência intitulado “Caderno de Referência para Elaboração de Planos de Mobilidade Urbana”, com o objetivo de orientar os municípios e estados para a construção do PlanMob. A autora indica o seguinte trecho do material de referência, que trata especificamente do TUC e o considera como primordial:

[...] a Lei n. 12.587/2012 prevê o controle de uso e operação da infraestrutura viária destinada à circulação e à operação do transporte de carga, concedendo prioridades ou restrições. Este instrumento permite estabelecer restrições ao transporte de carga durante os horários mais comprometidos com excesso de veículos, reduzir conflitos e otimizar a eficiência do sistema viário. A adoção de medidas de controles e restrições deste tipo promove o abastecimento da cidade de forma programada e possibilita a realização das entregas com menor desgaste ao transportador. Esses instrumentos já são utilizados em grandes centros urbanos brasileiros, e sua implementação exige uma comunicação clara das regras e fiscalização adequada para seu cumprimento (BRASIL, 2015, p. 86).

Ainda a autora, em sua análise do material de referência, esclarece que a orientação é para que o PlanMob seja realizado em duas etapas prévias, a etapa de

diagnóstico, e de prognóstico da mobilidade urbana. Relata que na etapa de diagnóstico os itens do Quadro 3 se relacionam diretamente com o TUC.

Quadro 3 - A distribuição urbana de cargas no diagnóstico do PlanMob

| ITEM | OBJETIVOS |
|---|---|
| Inventário do sistema de circulação de cargas | Identificar origens, destinos e rotas do transporte de cargas, centros logísticos e equipamentos de apoio. |
| Inventário de estacionamentos | Identificar a oferta de vagas de estacionamentos na via pública (com e sem cobrança pelo setor público) e fora da via pública, em áreas públicas (bolsões de estacionamentos, terminais e estações de transporte coletivo) ou privadas (estacionamentos particulares, vagas em polos geradores de tráfego). |
| Pesquisas de engenharia de tráfego | Identificar fluxo, velocidade e densidade de tráfego. |
| Pesquisas de origem e destino de carga urbana | Identificar principais pontos de atração e geração, fluxo, características da carga transportada e sazonalidade das movimentações. |

Fonte: Abreu (2015)

Com relação às estratégias indicadas para TUC, Abreu (2015), destaca o seguinte trecho do material de referência:

O Plano de Mobilidade Urbana deve contemplar o transporte de cargas urbanas e suas operações associadas (carga e descarga, estacionamento, rotas), para evitar problemas na circulação viária e mitigar impactos ambientais (vibrações, ruído, contaminação do ar, contaminação do solo, resíduos sólidos e líquidos, acidentes com cargas perigosas). [...] O Plano de Mobilidade Urbana deve conter estudos específicos sobre a circulação de carga urbana, identificando os tipos, o volume e as especificidades da movimentação, e estabelecer ações específicas de transporte e trânsito que contemplem, pelo menos, os seguintes aspectos: regulamentação do transporte de carga, definição de rotas preferenciais e de vias de uso proibido e sinalização específica para veículos de carga (orientação e restrição). (BRASIL, 2015, p. 178-179)

Em análise complementar, Abreu (2015) traz que, de acordo com Caderno de Referência, o TUC deve ser considerado na elaboração do PlanMob apenas em cidades com população superior a 250 mil habitantes. Este cenário corrobora as afirmações de Mukai et al. (2007) e Silva e Marins (2014), que as questões de TUC

são tratadas de forma secundárias nos PlanMobs, que focam prioritariamente no transporte de passageiros.

Dessa forma, evidencia-se a importância de soluções para o TUC, no contexto brasileiro para complementar o PlanMob e atenuar os dilemas que se apresentam aos municípios (ABREU, 2015).

3. METODOLOGIA

Este capítulo apresenta os procedimentos metodológicos utilizados no desenvolvimento da pesquisa. Foram empregados dois métodos, sendo uma pesquisa *survey* e uma pesquisa documental.

A pesquisa é quantitativa à medida que analisa os recursos utilizados no processo de planejamento, as práticas de Logística Urbana adotadas e as percepções das autoridades municipais quanto ao TUC e ao seu planejamento, através de métodos estatísticos. Também tem um caráter exploratório e descritivo, quando se utilizou de uma “*survey*”.

A pesquisa documental tem abordagem qualitativa, uma vez que analisa documentos que descrevem as práticas de Logística Urbana nas cidades brasileiras, empregando-se a análise temática, uma das técnicas da análise de conteúdo.

Por meio desses dois métodos, procura-se analisar as práticas de Logística Urbana adotadas nessas cidades e verificar se essas práticas estão em consonância com as percepções dos gestores.

O foco do estudo está nas cidades brasileiras obrigadas a elaborar o PlanMob, para o quais a PNMU prevê o planejamento do TUC.

3.1 Pesquisa tipo *Survey*

A pesquisa do tipo *survey*, segundo Gil (2002) é uma pesquisa experimental, que se caracteriza pela interrogação direta das pessoas, os respondentes, cujo comportamento se deseja conhecer. Basicamente, procede-se à solicitação de informações a um grupo significativo de pessoas acerca do problema estudado para, em seguida, mediante análise quantitativa, obter-se as conclusões correspondentes aos dados coletados.

Para Freitas *et al.* (2000) a pesquisa *survey* é apropriada quando:

- pretende-se responder perguntas do tipo “o quê?”, “por quê?”, “como?” e “quanto?”, com o foco sobre “o que está acontecendo?” ou “como e por que isto está acontecendo?”;

- não interessa ou não é possível controlar as variáveis dependentes e independentes;
- ambiente natural é o melhor para estudar o fenômeno de interesse, e
- objeto de interesse acontece no presente ou no passado recente.

De acordo com o objetivo desta pesquisa (quais recursos e práticas da Logística Urbana são utilizados?), a pesquisa *survey* é apropriada e terá finalidade exploratória e corte transversal. No corte transversal, a coleta de dados ocorre em um dado momento e pretende descrever e analisar o estado de uma ou mais variáveis (FREITAS *et al.*, 2000).

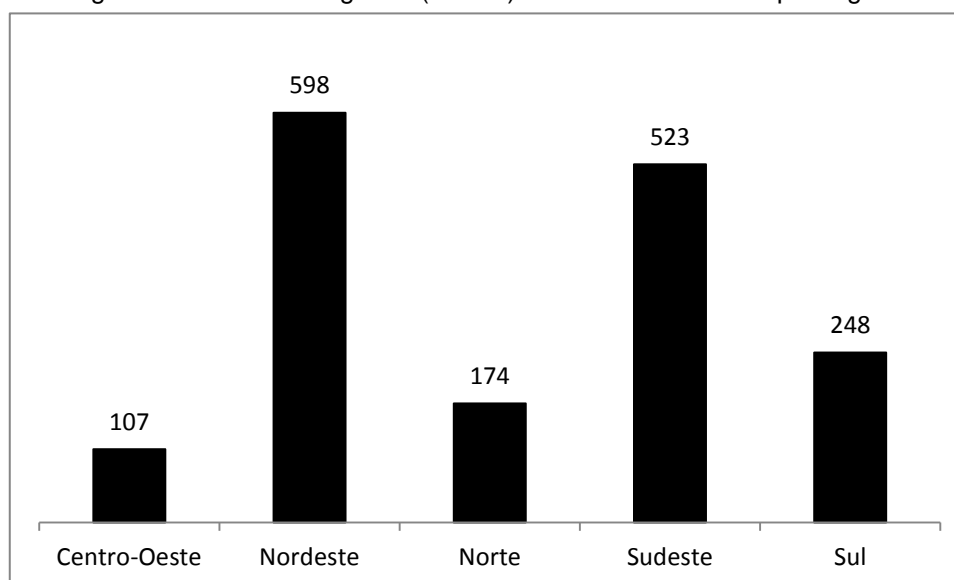
Neste trabalho os respondentes são as autoridades municipais, devidamente caracterizadas pelo nome e cargo atual, envolvidas na elaboração e/ou revisão dos no PlanMob, correspondendo à população, formada pelas 1650 cidades anteriormente descritas (unidades de análise). Espera-se que os respondentes trabalhem na sua maioria nos departamentos de gerenciamento de transporte ou planejamento urbano das respectivas prefeituras. Foi utilizada o suporte da Lei 12527/2011, conhecida como Lei de Acesso à Informação (LAI). Para tanto, foi elaborado um questionário (instrumento de pesquisa), aplicado em formato eletrônico (*google doc/e-mail*), devido à facilidade de envio para ampla distribuição geográfica das cidades pesquisadas, baixos custos, menor consumo de tempo e facilidade de respostas (*internet*), geralmente disponível na infraestrutura administrativa das prefeituras.

3.1.1 População e amostra

Forza (2002) entende que a população e amostra fazem parte do delineamento, compreende as atividades da pesquisa que antecedem a coleta de dados. Para identificação da população alvo desta pesquisa, utilizou-se das informações de Lima Neto e Galindo (2013), que indicam 1.650 cidades pelos seus

portes populacionais, obrigadas a elaborarem os seus PlanMobs, conforme a prevê a PNMU. A Figura 9 mostra a distribuição das 1.650 cidades por Regiões brasileiras.

Figura 8 - Cidades obrigadas (PNMU) a formular PlanMobs por regiões



Fonte: Elaboração própria baseados em Lima Neto e Galindo (2013).

A Tabela 3 apresenta a população, amostra e as cidades participantes, que responderam a *survey*.

Tabela 2 - População e amostra das cidades obrigadas (PNMU) a formular o PlanMob.

| Lei 12587/2012 | População | Amostra ¹ | Participantes |
|---------------------|-----------|----------------------|---------------|
| Censo 2010 | | | |
| Cidades brasileiras | 1.650 | 230 | 70 |

Fonte: elaboração própria

3.1.2 O questionário

Gil (2002) defende que o questionário é um conjunto de questões fechadas que são respondidas por escrito pelo pesquisado. Desta forma, o questionário foi construído com perguntas baseadas na revisão bibliográfica e procurou-se construí-

¹ Cálculo amostral conforme Santos (2016), para erro amostral de 6% e nível de confiança de 95%.

lo de forma clara e objetiva, evitando-se perguntas dúbias, conforme orienta Forza (2002). O “Questionário aos Municípios” (Apêndice A) é formado por oito questões.

Inicialmente, apresenta-se a caracterização da cidade e do respondente. A pergunta 1 se refere ao *status quo* do PlanMob. A pergunta 2 investiga quem são os responsáveis pela elaboração e aplicação dos planos. As questões 3 a 6 buscam fazer uma caracterização da infraestrutura de comunicação e recursos de gestão para elaboração e implementação dos planos. Estas perguntas são dicotômicas, do tipo sim ou não.

A questão 7, dicotômica (do tipo sim ou não), se refere às práticas adotadas pelas prefeituras através de instrumentos legais, num total de 10 práticas aplicadas na movimentação urbana de mercadorias. Com a atuação do projeto SOLUTIONS (2015) na América Latina, incluindo a participação do Brasil e por seu período de atuação (2013/2016), as soluções propostas por este projeto foram descritas por Abreu (2015) e Carvalho (2017) e foram usadas como referência nesta pesquisa junto às prefeituras estudadas.

A questão 8 apresenta 7 proposições referentes à movimentação de carga urbana, para ser avaliada por uma escala do tipo Likert de 0 a 10. Foi apresentada a discordância (ideia negativa) e a concordância (ideia positiva) com a proposição. Quanto mais próximo a avaliação estiver do 0, significa uma maior intensidade com a discordância, no outro sentido, quanto mais próximo estiver do 10, maior intensidade com a concordância.

O Quadro 4 detalha as perguntas referentes às questões 7 e 8 à luz da revisão de literatura.

Quadro 4 - Detalhamento das perguntas do questionário

| Perguntas relacionadas à: | Escala | Fundamentação Teórica |
|---|--|-----------------------|
| Práticas de Logística Urbana: | | |
| Limitação de horários e locais de circulação de veículos pesados | Dicotômica (sim ou não) | Lindholm (2013) |
| Localização de áreas de estacionamento para veículos de carga | | Solutions (2015) |
| Determinação de horários para operação de carga e descarga na via pública | Escala binária simples, com alternativas sim ou não, indicando a adoção da prática | Oliveira (2012) |
| Definição de rotas preferenciais e de vias de uso proibido | | OCDE (2003) |
| Sinalização específica para veículos de carga | | Brasil (2015) |

| | | |
|--|---|-------------------------------|
| (orientação e restrição) | | |
| Faixas em rodovias urbanas reservadas para veículos de carga | | Lindholm e Behrends (2012) |
| Ponto de Transbordo e/ou Centros de Distribuição Urbana (CDU) | | Rooijen e Quak (2009) |
| Pedágio Urbano | | Quak (2015) |
| Distribuição urbana de mercadorias em horários noturnos | | Holguins-Veras (2015) |
| Ponto de entrega inteligente | | Cherrett <i>et al.</i> (2012) |
| Percepções sobre TUC | | |
| Que frete urbano seja de interesse de autoridades locais. | Likert: 0 (Negativa) a 10 (Positiva) | Lindholm (2013) |
| Movimentação urbana de cargas causa problemas em nosso município. | | Silva e Marins (2014) |
| O Transporte Público de pessoas é mais importante que a movimentação de cargas. | Quanto mais próximo de 0, significa maior intensidade com a discordância (ideia negativa). | Dablanc (2007) |
| A movimentação de automóveis é mais importante que a movimentação de cargas. | | Cherret <i>et al.</i> (2014) |
| Conhecemos as melhores práticas para a movimentação de cargas em áreas urbanas. | Quanto mais próximo de 10, significa maior intensidade com a concordância (ideia positiva). | Mukai (2007) |
| O Plano de Mobilidade Urbana deve conter um plano de mobilidade urbana de carga. | | Lindholm e Blinge (2014) |
| O Plano de Mobilidade Urbana é suficiente para adoção de boas práticas para a movimentação de carga. | | OCDE (2003) |

Fonte: Elaboração própria

3.1.3 Teste piloto

O questionário foi submetido a um teste piloto que, segundo Forza (2002), tem o propósito de identificar problemas com este instrumento, com relação à adequação aos objetivos estudados, a inclusão de perguntas óbvias, que demonstre desconhecimento a algum tópico específico e procurar *feed-back* do respondente sobre qualquer elemento que possa afetar a possibilidade de responder as questões. Para o teste piloto o questionário foi submetido ao responsável pela elaboração e revisão do PlanMob na cidade de Sorocaba (SP), com experiência de 32 anos em mobilidade urbana.

3.1.4 Coleta de dados

A coleta de dados ocorreu no período compreendido entre 23/08/2016 e 31/03/2017. Para tanto, foi utilizado um questionário eletrônico (*google docs/form*), encaminhado via eletrônica (Portal da cidade na *Web* ou *e-mails*) aos municípios, com suporte da LAI - Lei de Acesso à Informação (BRASIL, 2011). A LAI regulamenta o direito constitucional e criou mecanismo que possibilita a qualquer pessoa, sem necessidade de apresentação de motivos, o recebimento de informações públicas de órgãos e entidades no âmbito Federal, Estadual e Municipal. Desta forma, foram enviadas solicitações da *survey* a um total de 260 municípios. Foi feito um acompanhamento telefônico e visitas presenciais para obtenção dos dados.

Geralmente, os responsáveis pela elaboração desses planos são pessoas que ocupam cargos de diretores, secretários, assessores, etc., em órgãos municipais ligados ao planejamento e gestão do transporte e mobilidade urbana.

Para os 260 questionários enviados, 70 cidades responderam a pesquisa, representando 27,3% das solicitações.

3.1.5 Análise dos dados

Primeiramente fez-se uma depuração dos dados, para verificar erros de preenchimento do questionário. Posteriormente, uma análise estatística dos dados foi feita com o objetivo de resumir, descrever e compreender os dados. Para isso foram usadas medidas de tendência central (média, mediana e moda), medida de dispersão (desvio padrão) e quartis.

Procedeu-se a uma análise da correlação das percepções dos gestores quanto à adoção das práticas de Logística Urbana.

O alfa de Cronbach também foi calculado para as perguntas relacionadas às proposições sobre o TUC (questão 8). O coeficiente alfa de Cronbach estima a confiabilidade de um questionário aplicado em uma pesquisa, analisa o perfil das

respostas pela correlação existente entre elas (DA HORA, MONTEIRO E ARICA, 2010). Segundo Hair *et al.* (2005) é a medida de confiabilidade comumente usada para um conjunto de dois ou mais indicadores de construto.

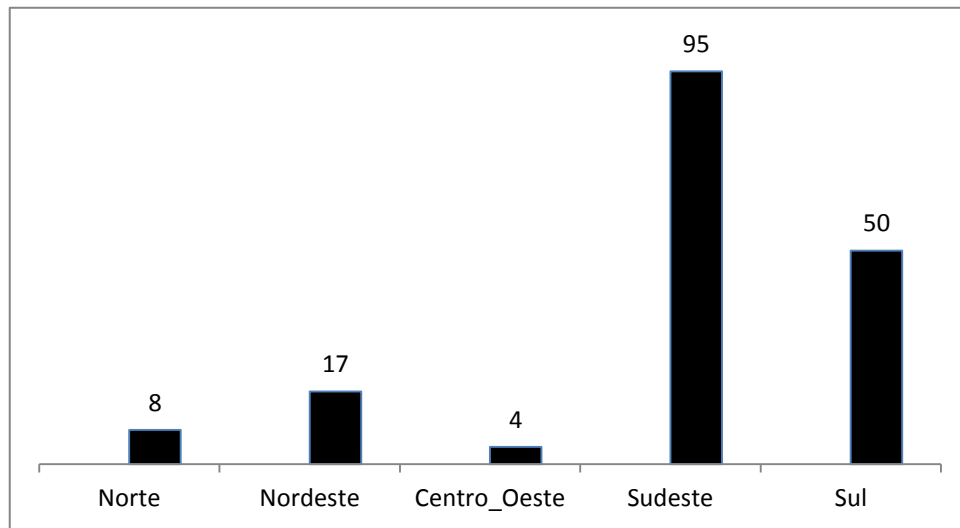
3.2 Pesquisa documental

Para Gil (2002) a pesquisa documental vale-se de fonte de “papel”, documentos impressos, que ainda não receberam um tratamento analítico. A pesquisa documental é um método de coleta de dados, com o objetivo de formação de um *corpus* documental (SÁ-SILVA, ALMEIDA E GUINDANI, 2009), no caso desta pesquisa os documentos analisados são os PlanMobs.

3.2.1 População e amostra

O foco desta pesquisa está nas cidades brasileiras que desenvolveram o PlanMob e participaram da pesquisa feita pela Secretaria Nacional de Mobilidade Urbana (SeMob), intitulada: “Levantamento sobre a situação dos Planos de Mobilidade Urbana nos municípios brasileiros” (BRASIL, 2016). Essa pesquisa aponta 171 cidades, porém em comunicação o Ministério das Cidades (Anexo B) acrescenta mais 3 cidades que prestaram informações depois da conclusão do relatório, são elas: São Caetano do Sul (SP), Sete Lagoas (MG) e Tremembé (SP). A Figura 10 mostra a participação das 174 cidades por Regiões brasileiras que desenvolveram os respectivos PlanMobs.

Figura 9 - Municípios brasileiros que possuem PlanMobs por regiões



Fonte: Elaboração própria baseada em Brasil (2016).

O cálculo amostral foi baseado em Brasil (2016) e a Tabela 4 mostra a população, a amostra das cidades que têm PlanMobs e o número de cidades que participaram desta pesquisa documental. Participaram da pesquisa documental 36 cidades, dentre as 47 que elaboraram PlanMobs e também participaram da survey. Apesar do número de cidades participantes ficar abaixo da amostra pretendida, pode-se dizer que a amostra coletada é representativa para a região Sudeste, principalmente para o Estado de São Paulo. Visto que 23 cidades são deste Estado e representam 33,3% das 69 cidades do Estado de São Paulo que desenvolveram o PlanMob.

Tabela 3 - População e amostra das cidades que possuem PlanMob (Brasil, 2016).

| Cidades | População | Amostra ² | Participantes |
|-------------|-----------|----------------------|---------------|
| Brasileiras | 174 | 106 | 36 |

Fonte: elaboração própria

3.2.2 Coleta de dados

A coleta dos PlanMobs foi feita pela solicitação direta aos diversos municípios respondentes da *survey* através da *internet*, nos *sites* oficiais (.gov) das prefeituras,

² Cálculo amostral conforme Santos (2016), para erro amostral de 6% e nível de confiança de 95%.

também com o suporte da Lei de Acesso a Informação (LAI). Uma vez que a PNMU não definiu um formato específico para os PlanMobs, documentos diversos foram coletados, como: relatórios finais, textos das leis municipais que instituíram o PlanMob, bem como conjuntos de leis e relatórios. Em sua maioria os documentos estavam em formatos de arquivos eletrônicos (pdf ou doc), e quando em mídia impressa, foram devidamente convertidos para esses formatos eletrônicos. Para a análise dos documentos valeu-se da análise de conteúdo, descrita adiante.

3.2.3 Análise de conteúdo

Para a análise dos PlanMobs utilizou-se da análise de conteúdo que para Bardin (2009, p.31), é um “... conjunto de técnicas de análise de comunicações”. Esse conjunto de técnicas tem ampla aplicação nas comunicações em suas mais diversas formas. A análise de conteúdo funciona com a descrição analítica, procedimentos sistemáticos e objetivos dos conteúdos das mensagens. Dentre as técnicas de análise de conteúdo, considerou-se a mais adequada aos objetivos dessa pesquisa a “análise temática”. A análise temática é um processo de contagem de um ou vários temas (significados), numa unidade de codificação previamente determinada (BARDIN, 2009 p.34).

Gil (2002) comenta que a análise de conteúdo pode ser quantitativa ou qualitativa, e que para a análise quantitativa foram desenvolvidos *softwares*. Para a análise quantitativa, procura-se a frequência com que surgem certas características do conteúdo (BARDIN, 2009 p.21)

3.2.4 Análise dos dados

. Para essa pesquisa foi utilizado o *software* “QDA Miner”. Segundo Péladeau (2004), o *QDA Miner* é um pacote de software de análise qualitativa de dados, fácil de usar, para codificar dados textuais e gráficos, anotar, recuperar e revisar dados

codificados, documentos e imagens. O programa pode gerenciar projetos complexos envolvendo um grande número de documentos combinados com informações numéricas e categóricas.

3.2.5 Variáveis de análise

A estratégia adotada para a análise estatística foi o pareamento, “*que consiste em associar os dados recolhidos a um modelo teórico com a finalidade de compará-los.*” (GIL, 2002). Para o pareamento e determinação prévia das unidades de codificação (variáveis de análise), foi utilizada a classificação das práticas de Logística Urbana proposta por Taniguchi e Thompson (2015). Nessa classificação, as práticas logísticas são categorizadas pelos tipos e métodos de gestão (Tabela 5). Após a contagem das unidades de codificação, executou-se uma análise da frequência dessas práticas.

Tabela 4 - Classificação das práticas de Logística Urbana

| Tipo de Gestão | Método de Gestão | Práticas de Logística Urbana |
|---------------------|----------------------------------|---|
| Gestão de tráfego | Gestão de fluxo de trânsito | Construção de anel viário |
| | | Rota para veículos de carga |
| | | Controle de acesso para as cidades |
| | | Zona de baixa emissão |
| | | Fornecimento de informação de tráfego utilizando Sistema Inteligente de Trânsito |
| | Gestão de estacionamento | Estacionamento exclusivo para veículos de carga |
| | | Áreas de carregamento/descarregamento nas ruas |
| | | Fornecimento de informação de estacionamento utilizando Sistema Inteligente de Trânsito |
| | Gestão de horário | Entrega noturna |
| | | Janela de tempo para entrar nas cidades |
| | | Horário compartilhado entre veículos de carga e carros |
| | Gestão de veículos | Veículos de baixa emissão de poluentes |
| | | Otimização de rotas e escalas |
| | | Pedágio Urbano |
| | | Controle de fator de carregamento |
| | Melhoria no método de transporte | Transporte de carga cooperativo |
| Transporte de carga | | Terminais intermodais |

| | | |
|------------------------------------|-------------------------------------|--|
| | intermodal | |
| | Comodalidade do transporte de carga | Pick-up Points para entregas |
| | | Uso de veículos de passageiros ou elétricos para entregas |
| Harmonia com outros planos urbanos | Plano de uso do solo | Restrições para localização de instalações logísticas |
| Outros | Reconhecimento | Reconhecimento de transportadores com selo verde |
| | Sistemas de transportes inovadores | Sistema de transporte de cargas subterrâneo |
| | Melhoria do código de construção | Avaliação do tamanho de caminhões e estacionamento no código de construção |
| | Organização | Parcerias de qualidade de transporte de cargas |

Fonte: Taniguchi e Thompson (2015).

4. APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DE RESULTADOS

Este capítulo apresenta os dados da *survey* e da pesquisa documental.

Para a *survey*, 70 cidades participaram respondendo sobre a mobilidade de carga urbana. Considerando estas 70 cidades, uma análise paralela é feita para 47 cidades que elaboraram os seus PlanMobs, aprovados ou não.

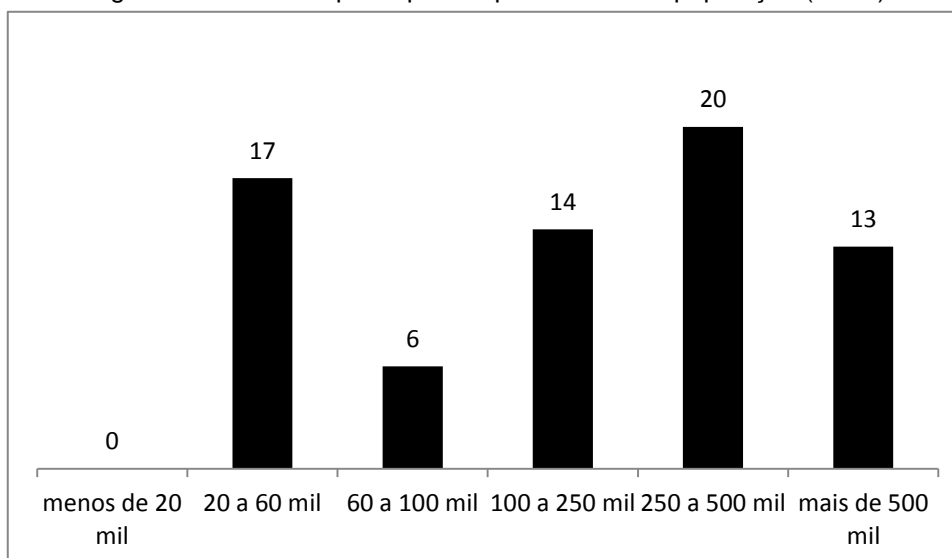
Para a pesquisa documental foram coletados 37 PlanMobs, destes, 36 planos tiveram os seus conteúdos, referentes à Logística Urbana, analisados através da técnica da análise temática. Houve a exceção da cidade de Resende (RJ), cujo documento criptografado, impossibilitou a análise com o suporte do *software* QDA Miner, igualmente aos demais planos.

4.1 Análise da pesquisa Survey

4.1.1 Caracterização dos respondentes

As 70 cidades participantes foram classificadas por sua população, conforme proposto pelo Caderno de Referência para Elaboração do Plano de Mobilidade Urbana (Brasil, 2015) (Figura 11).

Figura 10 – Cidades participantes por classes de população (N=70).



Fonte: elaboração própria baseado em Brasil (2015).

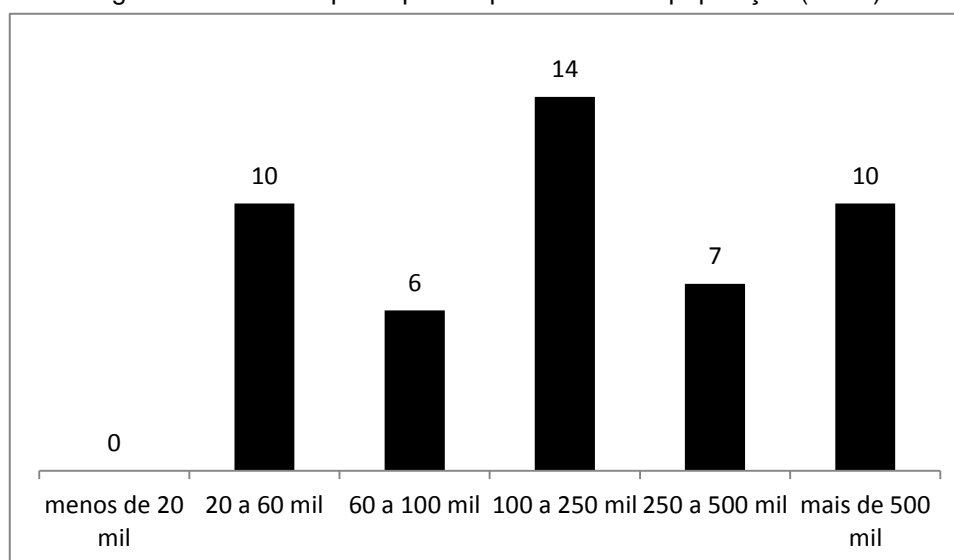
Entre as 70 cidades que responderam a pesquisa, nota-se uma maior participação (28,5%) das cidades com população entre 250 e 500 mil habitantes. No entanto, nota-se majoritariamente cidades (67,1%) acima de 100 mil habitantes. Ou seja, pode-se dizer que a amostra revela cidades de médio a grande porte.

Com relação a distribuição das cidades participantes por Regiões do Brasil, a maior participação foi da Região Sudeste com 49 (70,0%) cidades, seguida da Região Sul, com uma participação de 11 (15,7%) cidades. Essas duas Regiões totalizaram 60 cidades, representando 85,7% das cidades participantes da pesquisa. A Região Centro-Oeste participou com 5 (7,1%) cidades, a Região Nordeste com 3 (4,3%) cidades e com a menor participação a Região Norte com 2 (2,9%) cidades.

Houve a participação de 14 estados brasileiros, com destaque para o Estado de São Paulo com a participação de 32 (45,7%) cidades. O segundo estado com maior participação foi o Estado de Minas Gerais com 8 (11,4%), seguido pelo Estado do Rio Grande do Sul com 6 (8,6%) cidades. Os demais 11 estados participaram com 24 (34,3%) cidades.

Conforme dito, foi feita uma análise paralela com as cidades que responderam a pesquisa “tipo survey” e que têm plano. A Figura 12 abaixo mostra a distribuição das 47 cidades que elaboraram seus PlanMobs, por classe de população.

Figura 11 - Cidades participantes por classes de população (N=47).



Fonte: elaboração própria baseado em Brasil (2015).

Pela análise da Figura 12, observa-se que para esse conjunto de cidades, a maior participação foi da classe de população entre 100 a 250 mil habitantes com 14 (29,8%) cidades, porém a distribuição de respostas segue o mesmo padrão daquele verificado para 70 cidades, ou seja, 31 (65,95%) das respostas são oriundas das cidades de médio a grande porte. Portanto, pode-se dizer seguramente que a pesquisa do “tipo *survey*” reflete o *status quo* e de forma significativa das cidades brasileiras de médio a grande porte sobre a Logística Urbana.

Os respondentes foram classificados pelo tipos de cargos que ocupam na administração da municipalidade e são apresentados na Tabela 6.

Tabela 6 - Cargos dos respondentes.

| Tipo de cargo | N = 70 | | N = 47 | |
|----------------------|--------------|------------------|--------------|------------------|
| | Respondentes | Participação (%) | Respondentes | Participação (%) |
| Secretário | 17 | 24,3 | 13 | 27,7 |
| Diretor | 15 | 21,4 | 7 | 14,9 |
| Assessor | 8 | 11,4 | 6 | 12,8 |
| Arquiteto | 7 | 10,0 | 5 | 10,6 |
| Coordenador | 7 | 10,0 | 5 | 10,6 |
| Gerente | 6 | 8,6 | 4 | 8,5 |
| Operacional | 5 | 7,1 | 3 | 6,4 |
| Chefe de setor/seção | 2 | 2,9 | 2 | 4,3 |
| Eng. Civil | 2 | 2,9 | 1 | 2,1 |

| | | | | |
|---------|----|-------|----|-------|
| Ouvidor | 1 | 1,4 | 1 | 2,1 |
| TOTAL | 70 | 100,0 | 47 | 100,0 |

Fonte: elaboração própria

Percebe-se na Tabela 6, que os cargos de Secretário, Diretor, Assessor, Arquiteto e Coordenador respondem pela maior participação entre os respondentes para as duas amostras (N=70 – 77,1% e N=47 – 76,6%); portanto revela um perfil de alta gerência.

Da mesma forma, relacionaram-se os tipos de órgãos municipais aos quais os respondentes estão vinculados (Tabela 7).

Tabela 7 - Órgão municipal ao qual o respondente está vinculado.

| Tipo de órgão | N = 70 | | N = 47 | |
|---------------------------------------|--------------|------------------|--------------|------------------|
| | Respondentes | Participação (%) | Respondentes | Participação (%) |
| Planejamento | 25 | 35,7 | 17 | 36,2 |
| Trânsito/transporte/mobilidade urbana | 25 | 35,7 | 14 | 29,8 |
| Não especificado | 12 | 17,1 | 10 | 21,3 |
| Obras | 5 | 7,1 | 3 | 6,4 |
| Desenvolvimento urbano | 3 | 4,3 | 3 | 6,4 |
| TOTAL | 70 | 100,0 | 47 | 100,0 |

Fonte: elaboração própria.

O Planejamento teve a maior participação relativa tanto para N=70 (35,7%), quanto para N= 47 (36,2%). O Trânsito/transporte/mobilidade urbana apresentou a segunda maior participação relativa, também para ambas as situações (N=70 – 35,7%, N=47 29,8%). Os órgãos municipais não especificados representam 17,1% para N= 70 e 21,3% para N= 47. Apesar dos órgãos não especificados apresentarem uma participação representativa em ambas às situações, o Planejamento e o Trânsito/transporte/mobilidade urbana representam a soma de maior participação relativa tanto para N= 70 (71,4%), quanto para N= 47 (66,0%).

A Tabela 8 apresenta os tempos de experiência por cargos dos respondentes.

Tabela 8 - Tempo de experiência (anos) por cargo.

| Tipo de Cargo | N= 70 | | | | N= 47 | | | |
|---------------|-------|----------|---------|------------|-------|----------|---------|------------|
| | Média | σ | Mediana | 3º Quartil | Média | σ | Mediana | 3º Quartil |

| | | | | | | | | |
|------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Assessor | 22,5 | 15,2 | 24,5 | 32,5 | 22,5 | 15,1 | 31,5 | 33,5 |
| Operacional | 17,8 | 12,5 | 24 | 27 | 12,7 | 12,7 | 15 | 19,5 |
| Chefe de setor/seção | 16,8 | 17,7 | 22,5 | 28,8 | 16,4 | 17,7 | 15 | 28,7 |
| Gerente | 20,0 | 9 | 20 | 21 | 15,0 | 6,7 | 11 | 15,5 |
| Secretário | 19,9 | 12,3 | 20 | 24 | 19,4 | 11,3 | 20 | 23 |
| Diretor | 15,0 | 13,6 | 15 | 30 | N/A | 12,6 | 14 | 15,5 |
| Eng. Civil | 14,3 | N/A | 15 | N/A | 15,9 | N/A | N/A | N/A |
| Coordenador | 12,8 | 10,8 | 13 | 19,5 | 11,6 | 12,8 | 4 | 20 |
| Arquiteto | N/A | 12,8 | 11,5 | 25,5 | N/A | 15,2 | 16,5 | 29,5 |
| Ouvidor | 20,1 | N/A | 8 | N/A | 23,8 | N/A | 8 | N/A |
| Legenda: N/A - Não se aplica | | | | | | | | |

Fonte: elaboração própria

Pela análise da Tabela 8, observa-se que o cargo de Assessor apresenta a maior média (N=70 – 22,5; N=47 - 22,5), porém como em todos os demais cargos, apresenta um valor alto de desvio padrão (N=70 – 15,2, N=47 – 15,1), o que sinaliza as heterogeneidades das amostras, tanto para N=70, como para N=47. No entanto, pelo quartil 3, afirma-se que 75% dos respondentes tem até 32,5 (N=70) e 33,5 (N=47) anos. Ou seja, revela-se uma amostra em que os respondentes ocupam cargos de alta gerência, portanto parecem ter experiência com planejamento de práticas de mobilidade urbana.

4.1.2 Recursos utilizados no planejamento

Os recursos utilizados pelos municípios na preparação do PlanMob foram objeto das variáveis apresentadas na Tabela 9.

Tabela 9 - Abreviatura das variáveis referentes aos recursos utilizados.

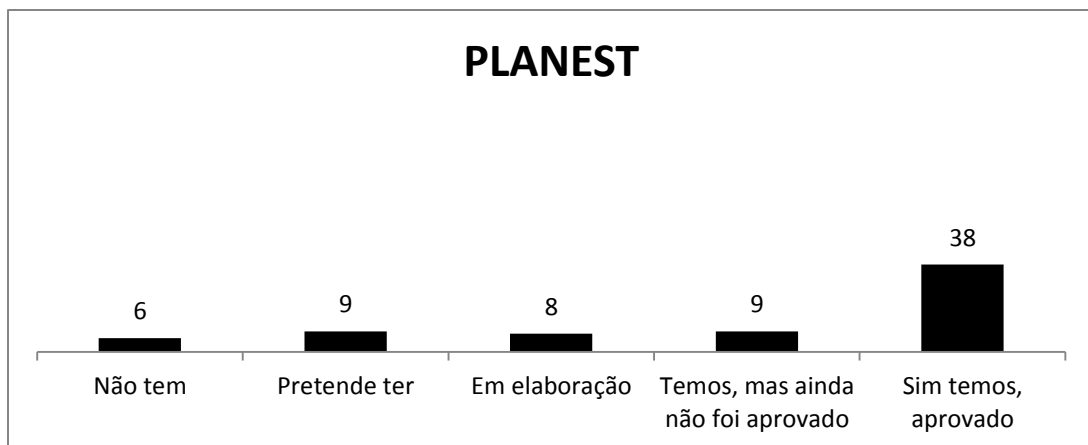
| Variável | Questão |
|----------|--|
| PLANEST | 1. A sua cidade tem um Plano Municipal de Mobilidade (PlanMob), Lei Federal 12587 de 3 janeiro de 2012? |
| ORGRSP | 2. Qual o órgão municipal responsável pela elaboração/revisão do Plano Municipal de Mobilidade (PlanMob)? |
| PESTELB | 3. Existe(m) no órgão responsável pessoa(s) treinada(s) especificamente para elaboração/revisão de um Plano de Mobilidade Urbana de CARGA? |

| | |
|--------|---|
| CNSINT | 4. O órgão municipal responsável pelo Plano de Mobilidade Urbana (PlanMob) possui alguma forma de consulta e/ou discussão com as partes interessadas (expedidores/embarcadores, operadores de transporte/transportador, universidades, residentes, administração pública) envolvidas direta ou indiretamente com as questões de movimentação de cargas na área urbana do município? |
| CLTDDS | 5. O município possui alguma forma de coleta de dados e/ou informações sobre questões de movimentação de cargas em área urbana? |
| TRCINF | 6. Existe troca de informações com outro(s) órgão(s) municipal(is) sobre questões de movimentação de carga dentro da área urbana? |

Fonte: elaboração própria

Para primeira variável PLANEST (estágio de desenvolvimento do PlanMob), os resultados são apresentados na Figura 13.

Figura 12 - Estágio de desenvolvimento do PlanMob.



Fonte: elaboração própria

A Figura 13 mostra que 47(67,1%) cidades que têm o plano, 38 (54,3%) já o têm aprovado. As cidades que não têm efetivamente os seus PlanMobs (Não tem e Pretende ter) representam 15 (21,4%) participantes, seguida por 8 cidades que declaram ter seus PlanMobs em elaboração.

A variável ORGRSP (órgão responsável pela elaboração e/ou revisão do PlanMob) tem seus resultados descritos na Tabela 10.

Tabela 10 – Órgão responsável pela elaboração/revisão do PlanMob.

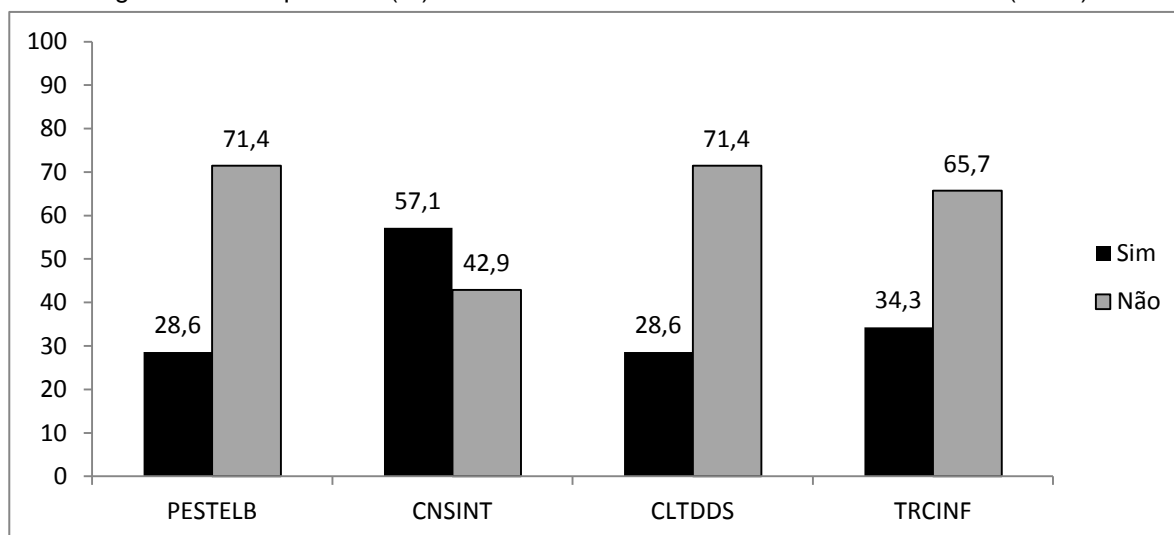
| ORGESP | N= 70 | | N= 47 | |
|---------------------------------------|------------|-------|------------|-------|
| | Frequência | % | Frequência | % |
| Planejamento | 25 | 35,7 | 17 | 36,2 |
| Trânsito/transporte/mobilidade urbana | 25 | 35,7 | 14 | 29,8 |
| Não especificado | 12 | 17,1 | 10 | 21,3 |
| Obras | 5 | 7,1 | 3 | 6,4 |
| Desenvolvimento urbano | 3 | 4,3 | 3 | 6,4 |
| Total | 70 | 100,0 | 47 | 100,0 |

Fonte: elaboração própria

Na Tabela 10 nota-se que, o Planejamento é frequentemente o órgão responsável pela elaboração/revisão dos planos, tanto para N=70, quanto para N=47, seguido do órgão responsável “Trânsito/transporte/mobilidade urbana”.

As frequências das respostas das variáveis referentes aos recursos utilizados estão representadas na Figura 13 (N=70).

Figura 13 – Frequências (%) das variáveis referentes aos recursos utilizados (N=70).



Fonte: elaboração própria

Pela Figura 13, 71,4% das cidades responderam não possuem pessoas treinadas especificamente para elaboração e/ou revisão de um plano de mobilidade urbana de carga. Esses resultados são condizentes com as afirmações da literatura nacional e internacional, sobre a falta das competências específicas das autoridades

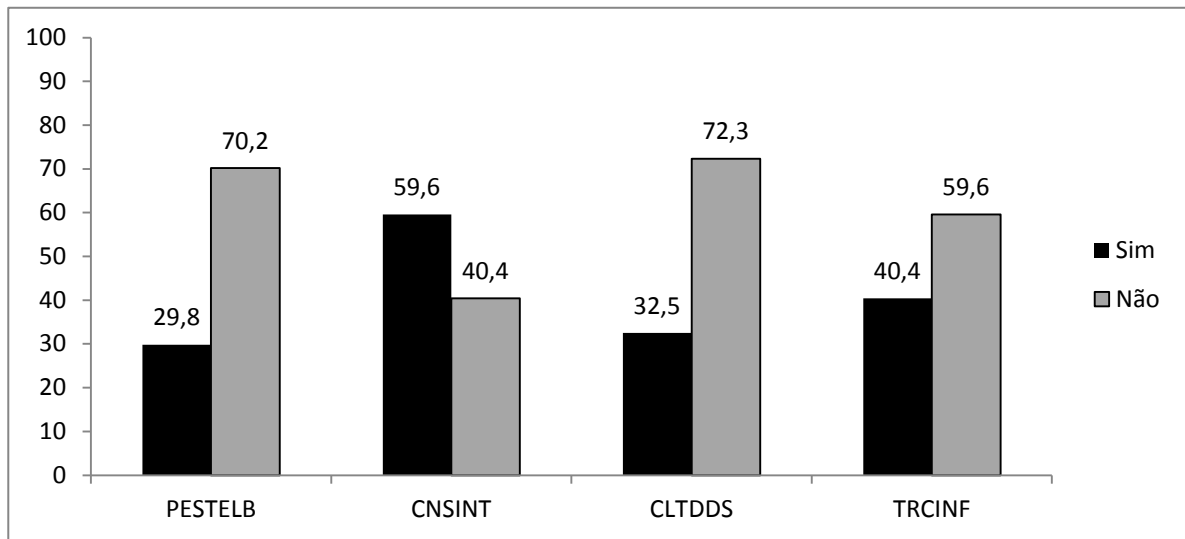
locais para o planejamento do TUC (DABLANC, 2007; ZIONI, 2009; LINDHOLM, 2012; BEHRENDTS E LINDHOLM, 2012; SILVA E MARINS, 2014; LINDHOLM E BLINGE, 2014; KAWAMURA, 2015). É interessante dizer que, embora sejam pessoas que ocupam cargo de alta gerência, esses planejadores não participam de treinamento para elaboração e revisão dos planos.

Cerca de 57,1% prevê ampla consulta aos interessados nas questões de mobilidade, seja para o planejamento, seja para avaliação dos resultados. As cidades que declaram não fazer consultas aos interessados, além de contrariar as diretrizes da PNMU, confirmam a literatura internacional (DABLANC, 2007). No entanto, apenas 28,6% das cidades declararam ter uma forma sistemática de coleta de dados sobre movimentação de carga. A coleta de dados é considerada um elemento importante, que podem ser usados para entender e impulsionar as operações logística em áreas urbanas (TANIGUCHI E THOMPSON, 2015). Interessante observar, que os valores das variáveis PESTELB e CLTDDS são coincidentes, evidenciando uma relação direta entre o treinamento específico e a coleta de dados sobre o TUC.

Quanto à troca de informações com outros setores das Prefeituras, 65,7% das cidades afirmaram não efetuar tais trocas. Um exemplo de informações importantes são as questões relacionadas ao uso do solo, que normalmente são tratadas por departamentos diferentes, que não ligados ao TUC. Lindholm e Behrends (2012) esclarecem que o ordenamento do uso do solo influencia o caráter do TUC, mas o TUC raramente é considerado durante o desenvolvimento do plano de uso do solo. Para as cidades analisadas fica evidenciada a oportunidade de melhoria neste aspecto.

Quando se analisam apenas as 47 cidades que têm o plano, os resultados diferem (vide Figura 14).

Figura 13 - Frequências (%) das variáveis referentes aos recursos utilizados (N=47).

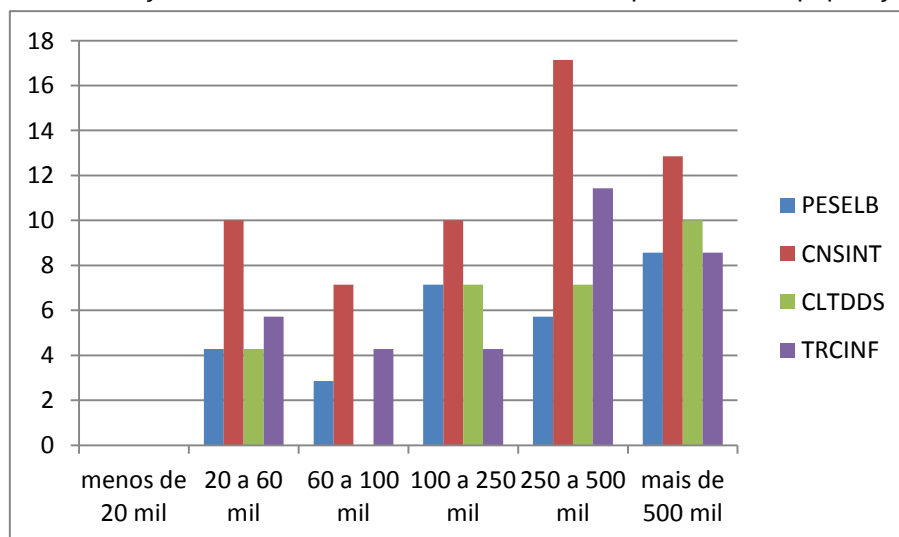


Fonte: elaboração própria

Pela observação da Figura 14 constata-se que os resultados das variáveis são muito próximos aos resultados observados para N=70 (Figura 13). Porém, observa-se uma percentagem maior (32,5%) das cidades que apresentam uma forma sistemática para coleta de informações de carga urbana.

No entanto, é interessante notar como essas análises modificam de acordo com o tamanho das cidades. As figuras 15 e 16 apresentam tais análises, respectivamente para N=70 e N=47.

Figura 14 - Distribuição das variáveis referente aos recursos por classe de população (N=70)

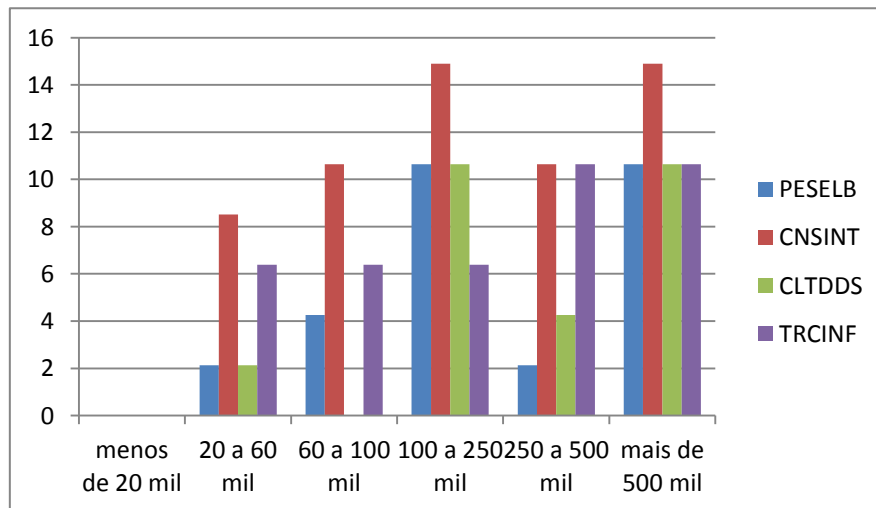


Fonte: elaboração própria

Os resultados apresentados na Figura 15 evidenciam que a medida que aumenta a população, existe uma tendência de maior frequência de que os recursos utilizados no planejamento são proporcionais a população, com preponderância da variável CNSINT para as classe de cidades com população entre 250 a 500 mil habitantes. Este resultado era esperado, pois revela cidades que têm uma estrutura organizacional estruturada (com subsetores, maior recursos humanos, etc), o que permite ter uma melhor coleta de dados sobre mobilidade urbana de carga.

A Figura 16 mostra uma distribuição similar para a média das variáveis para as classes de população de 20 a 60 mil e de 60 a 100 mil habitantes. Padrão de similaridade, também pode ser observado para as classes de 100 a 250 mil e mais de 500 mil habitantes.

Figura 15 - Distribuição das variáveis referente aos recursos por classe de população (N=47)



Fonte: elaboração própria

Nota-se que as variáveis aumentam na medida do aumento da população, mas a classe de 250 a 500 mil habitantes mostra um padrão próprio, menor de distribuição das variáveis, com exceção da variável TRCINF. Este resultado leva à necessidade de pesquisas mais detalhadas para estas cidades, pois, como serão grandes cidades em um futuro próximo, de acordo com as projeções de crescimento da população urbana, é importante investigar se essas cidades estão planejando corretamente a mobilidade urbana de carga. Certamente, os PlanMobs dessas cidades podem revelar tal lacuna.

4.1.3 Práticas de Logística Urbana

O Quadro 5 traz as abreviaturas das práticas de Logística Urbana (variáveis) que serão adotadas nas análises seguintes.

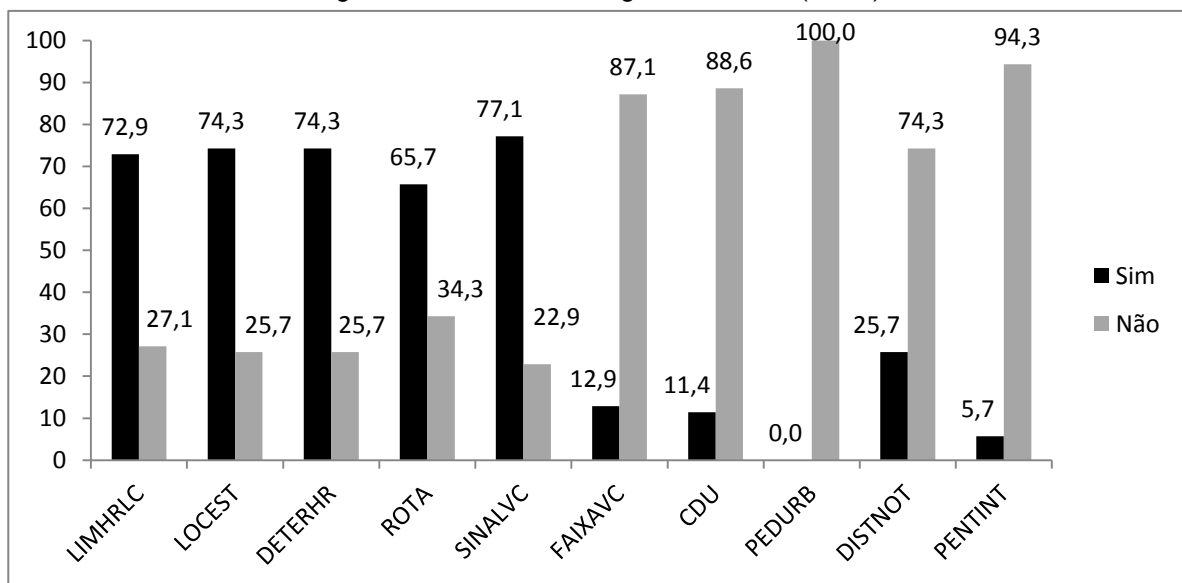
Quadro 5 - Abreviatura das práticas (variáveis) de Logística Urbana.

| Variável | Questão |
|----------|---|
| LIMHRLC | Limitação de horários e locais de circulação de veículos pesados |
| LOCEST | Localização de áreas de estacionamento para veículos de carga |
| DETERHR | Determinação de horários para operação de carga e descarga na via pública |
| ROTA | Definição de rotas preferenciais e de vias de uso proibido |
| SINALVC | Sinalização específica para veículos de carga (orientação e restrição) |
| FAIXAVC | Faixas em rodovias urbanas reservadas para veículos de carga |
| CDU | Ponto de Transbordo e/ou Centros de Distribuição Urbana (CDU) |
| PEDURB | Pedágio Urbano |
| DISTNOT | Distribuição urbana de mercadorias em horários noturnos |
| PENTINT | Ponto de entrega inteligente |

Fonte: Elaboração própria

As figuras 17 (N=70) e 18 (N=47) apresentam a distribuição dessas diversas variáveis para as cidades respondentes.

Figura 16 - Práticas de Logística Urbana (N=70)

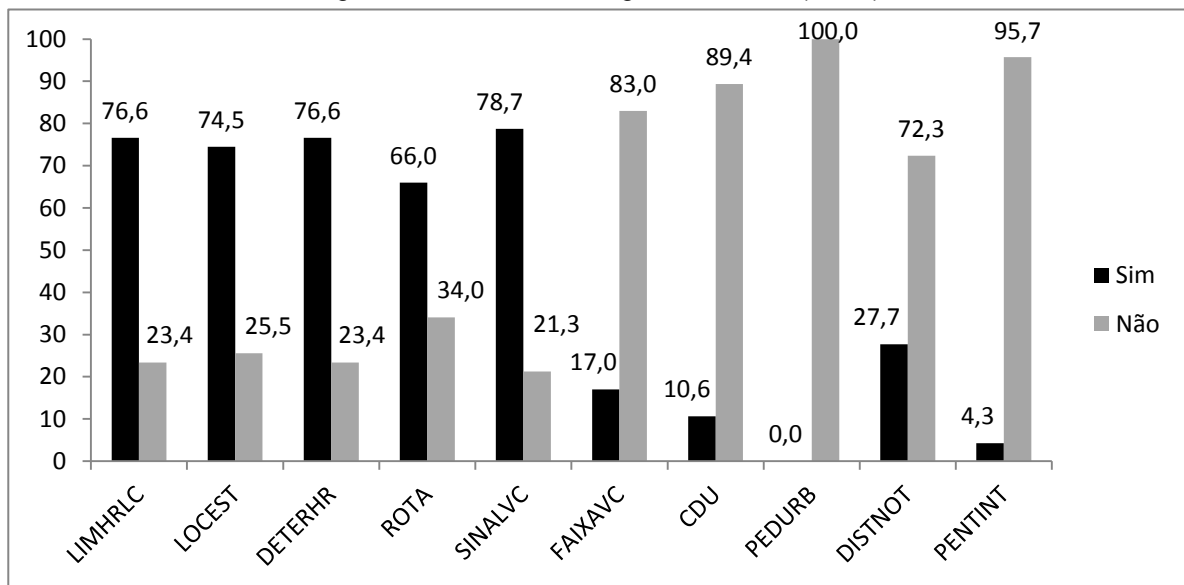


Fonte: elaboração própria

Na figura 18 as variáveis LIMHRLC, LOCEST, DETERHR, ROTA e SINALVC, apresentam as maiores frequências, denotando que as medidas restritivas são as mais adotadas. Esses resultados corroboram as afirmações de Bontempo *et al.* (2014), que as práticas restritivas a circulação de veículos de cargas tem se tornado frequentes pelos governantes das cidades brasileiras.

Percebe-se pela Figura 18, que as cidades que têm um PlanMob (N=47) mostram o mesmo padrão da amostra geral (N=70), com variações praticamente desprezíveis.

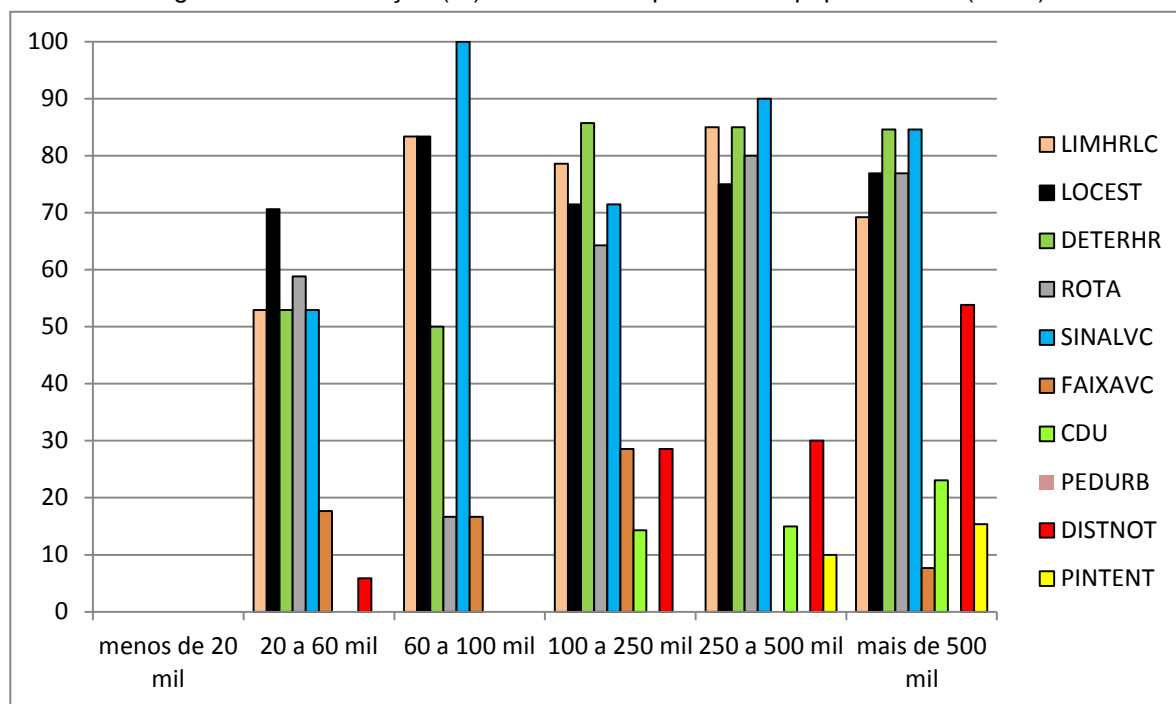
Figura 17 - Práticas de Logística Urbana (N=47)



Fonte: elaboração própria

Porém, estas mesmas análises por tamanho das cidades revelam fatos interessante (Figura 19 com N=70 e Figura 20 com N=47).

Figura 18 – Distribuição (%) das variáveis por classes populacionais (N=70)



Fonte: elaboração própria

Nota-se pela Figura 19 que na medida em que a classe populacional aumenta uma maior variedade de práticas de Logística Urbana são mais frequentes, como comentado á seguir:

LIMHLC está presente em todas as classes de população atingindo seu maior valor para classe de 250 a 500 mil habitantes (85,0%), com uma ligeira redução para as cidades com mais de 500 mil habitantes (69,2%).

LOCEST apresentou participação representativa em todas as classes de cidades com frequências não menores de 70%, sendo que a classe de 60 a 100 mil habitantes teve a maior frequência (83,3%).

DETERHR com frequências próximas para as classes de 20 a 60 mil (52,9%) e 60 mil a 100 mil habitantes (50,0%) mostrou semelhanças de frequências para as demais classes superiores de habitantes, 85,7%, 85,0% e 84,6% respectivamente.

ROTA mostra a tendência de alta, acompanhando o aumento da classe de população, porém para a classe de 60 a 100 mil habitantes apresentou a frequência (16,7%), e ficou abaixo da média das demais classes (70,0%).

SINALVC apresenta frequência de 100% para classe de 60 a 100 mil habitantes e tendência crescente nas classes de cidades participantes.

FAIXAVC diferentemente das demais variáveis apresentadas, não apresenta a tendência crescente acompanhando a classe de população. Com maior frequência na classe de 100 a 250 mil habitantes (28,6%) e ausência (0,0%) para a classe de 250 a 500 mil habitantes, teve distribuição irregular para as demais classes.

CDU só apresenta frequência a partir da classe de 100 a 250 mil habitantes (14,3%) e atinge a frequência máxima para a classe de mais de 500 mil habitantes (23,1%).

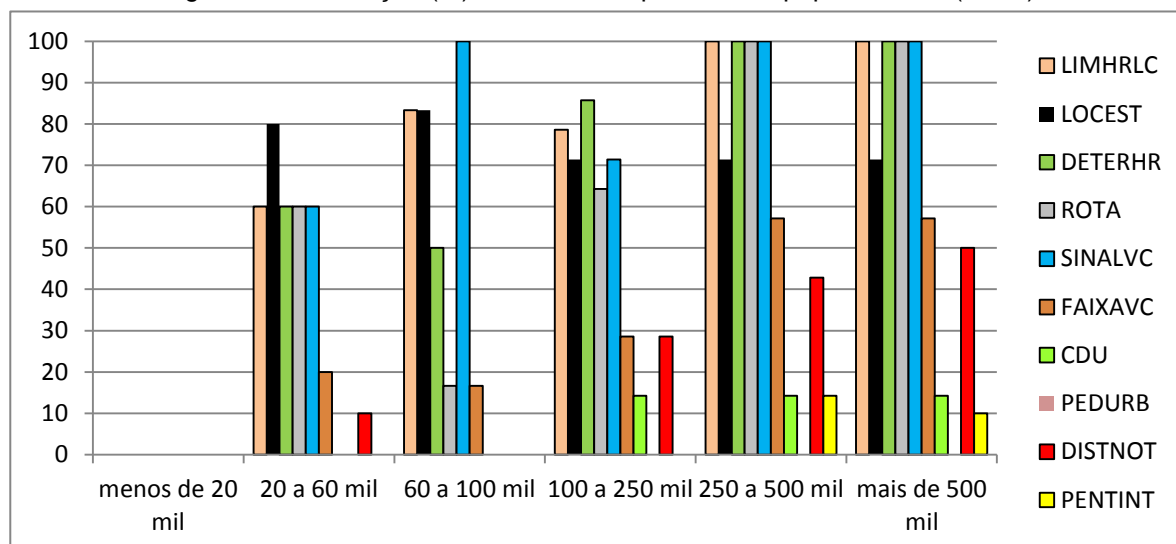
PEDURB não está presente em nenhuma das cidades participantes.

DISTNOT apesar de estar ausente da classe de 60 a 100 mil habitantes, apresenta a tendência crescente com a classe de população, com a menor frequência para classe de 20 a 60 mil habitantes (5,9%) e a maior para classe de mais de 500 mil habitantes (53,8%).

PINTENT somente apresenta frequência para as classes de 250 a 500 mil habitantes (10%) e mais de 500 mil habitantes (15,4%).

Para a população de cidades que têm o PlanMob (N=47), as frequências das variáveis estão apresentadas na Figura 20.

Figura 19 Distribuição (%) das variáveis por classes populacionais (N=47)



Fonte: Elaboração própria

O padrão de distribuição das variáveis para N=47 é praticamente o mesmo que para N=70. Cabe ressaltar que para N=47 as variáveis LIMHRLC, DETERHR, ROTA E SINALVC, para as classes de 250 a 500 mil e mais de 500 mil habitantes

atingiram sua plenitude (100%). Esses resultados apresentados demonstram a homogeneidade das amostras na adoção de práticas de Logística Urbana independentemente das cidades possuírem ou não seus PlanMobs e que ainda existem oportunidades de adoção de outras práticas de Logística Urbana nas cidades de menor porte.

4.1.4 Percepções sobre planejamento do transportes urbano de carga (TUC)

Para orientar as variáveis referentes às proposições sobre TUC, a Tabela 14 relaciona as respectivas abreviaturas.

Tabela 14 - Abreviatura das variáveis referentes às questões de 8.1 a 8.7 - bloco 3

| Variável | Questão |
|----------|--|
| FURBINT | 8.1 - Concordância com a necessidade de adoção de frete urbano |
| MVCPRB | 8.2 - Movimentação urbana de cargas pode causar problemas em nosso município. |
| PESSIMP | 8.3 - O transporte público de pessoas mais importante que a movimentação de cargas. |
| AUTOIMP | 8.4 - A movimentação de automóveis é mais importante que a movimentação de cargas. |
| CONPRAT | 8.5 – Conhecimento das melhores práticas para as questões de movimentação de cargas em áreas urbanas. |
| PLANUC | 8.6 – Concordância que o Plano de Mobilidade Urbana deve conter um plano de mobilidade urbana de carga. |
| PLANSFC | 8.7 - O Plano de Mobilidade Urbana é suficiente para adoção de boas práticas para a movimentação de carga. |

Fonte: elaboração própria.

A Tabela 15 (N=70) e 16 (N=47) apresentam as estatísticas descritivas referentes às variáveis das proposições sobre TUC.

Tabela 15 – Estatística descritiva (N=70)

| Variável | N=70 | | | | | | N=47 | | | | | |
|----------|-------|----------|---------|------|-------------|-------------|-------|----------|---------|------|-------------|-------------|
| | Média | σ | Mediana | Moda | 1o. Quartil | 3o. Quartil | Média | σ | Mediana | Moda | 1o. Quartil | 3o. Quartil |
| FURBINT | 7,8 | 2,4 | 8 | 10 | 6 | 10 | 8,1 | 2,4 | 9 | 10 | 6 | 10 |
| MVCPRB | 8,7 | 1,8 | 9 | 10 | 8 | 10 | 8,5 | 2,2 | 10 | 10 | 8 | 10 |
| PESSIMP | 8,1 | 1,9 | 8 | 10 | 7 | 10 | 8,1 | 2,0 | 8 | 10 | 7 | 10 |
| AUTOIMP | 6,0 | 1,9 | 6 | 5 | 5 | 7 | 5,9 | 1,9 | 5 | 5 | 5 | 7 |
| CONPRAT | 5,5 | 2,3 | 5 | 5 | 4 | 7 | 5,7 | 2,3 | 5 | 5 | 4 | 7 |
| PLANUC | 8,5 | 2,0 | 10 | 10 | 8 | 10 | 8,6 | 2,1 | 10 | 10 | 8 | 10 |
| PLANSFC | 6,3 | 2,4 | 7 | 5 | 5 | 8 | 6,1 | 2,4 | 6 | 5 | 5 | 8 |

Fonte: elaboração própria.

Observa-se na Tabela 15 que a mediana e a moda de todas as variáveis tiveram uma pontuação de 5 ou mais, sinalizando com a concordância em vários níveis para todas as proposições apresentadas. Os desvios padrão mostram-se relativamente baixos, indicando que as amostras são homogêneas. As variáveis que tiveram os menores valores foram: AUTOIMP, CONPRAT e PLANSFC, todas com moda igual a 5, tanto para N=70, como para N=47. No geral esses resultados revelam uma falta de conhecimento da importância de se ter um melhor planejamento da mobilidade urbana de carga, pois embora a grande maioria dos respondentes (cerca de 75%, como mostra o terceiro quartil) concorda com a necessidade de adoção de frete urbano (FURBINT) e que o Plano de Mobilidade Urbana deve conter um plano de mobilidade urbana de carga (PLANUC), eles percebem que a movimentação urbana de cargas pode causar problemas no trânsito (MVCPRB) e que o transporte público de pessoas é mais importante que a movimentação de cargas (PESSIMP). Por outro lado, observa-se que pelo menos a metade percebe que a movimentação de automóveis é mais importante que a movimentação de cargas (AUTOIMP), apenas 50% parece ter conhecimento das melhores práticas para as questões de movimentação de cargas em áreas urbanas e o mesmo percentual revela que o Plano de Mobilidade Urbana é suficiente para adoção de boas práticas para a movimentação de carga. Ou seja, esse resultado parece revelar pouco conhecimento ou valor com relação às práticas de logística urbana por parte dos gestores.

Para análise de confiabilidade da escala do tipo Likert empregada, foi calculado o alfa de Cronbach, que apresentou o resultado de 0,61, ou seja, os respondentes responderam conscientemente todas as perguntas.

Para verificar a percepção das autoridades quanto à prioridade de se ter um melhor planejamento da mobilidade de carga urbana, foi feita uma análise de correlação (de Spearman, para uma amostra não normal) para as amostras N=70 Tabela 12, e N=47 Tabela 13.

Tabela 12 - Correlação das variáveis (N=70)

| | FURBINT | MVCPRB | PESSIMP | AUTOIMP | CONPRAT | PLANUC | PLANSFC |
|---------|---------|--------|---------|---------|---------|--------|---------|
| FURBINT | 1 | | | | | | |
| MVCPRB | ,138 | 1 | | | | | |
| PESSIMP | ,109 | ,179 | 1 | | | | |
| AUTOIMP | -,008 | -,120 | ,345** | 1 | | | |

| | | | | | | | |
|--|--------|-------|--------|--------|--------|-------|---|
| CONPRAT | ,340** | -,036 | ,125 | ,153 | 1 | | |
| PLANUC | ,265* | ,218 | ,458** | ,073 | ,195 | 1 | |
| PLANSFC | ,208 | ,030 | ,234 | ,318** | ,524** | ,274* | 1 |
| ** Correlação significativa ao nível de 0.01 (2 extremidades). | | | | | | | |
| *. Correlação significativa ao nível de 0.05 (2 extremidades). | | | | | | | |

Fonte: elaboração própria

Na Tabela 12 a maior correlação positiva (0,524), a 1% de significância, se apresenta entre a variável PLANSFC (suficiência do PlanMob para adoção de boas práticas de TUC) e CONPRAT (conhecimento sobre as melhores práticas de TUC). Ou seja, quando aumenta a percepção de conhecimento das melhores práticas para as questões de movimentação de cargas em áreas urbanas, aumenta também a percepção de que o Plano de Mobilidade Urbana é suficiente para adoção de boas práticas para a movimentação de carga. Também apresentaram correlação positiva (0,345), corroborando com a análise prévia, as variáveis AUTOIMP e PESSIMP; CONPRAT e FURBINT com fator 0,340. Uma análise interessante é entre as variáveis PLANUC e PESSIMP. Ou seja, parece um paradoxo porque à medida que aumenta a percepção de que o PlanMob deve conter um plano de mobilidade urbana de carga, é revelado que o transporte público de pessoas se torna mais importante que a movimentação de cargas. Este resultado é corroborado pela análise da correlação entre PLANSFC e AUTOIMP.

Tabela 13 - Correlação das variáveis (N=47)

| | FURBINT | MVCPRB | PESSIMP | AUTOIMP | CONPRAT | PLANUC | PLANSFC |
|--|---------|--------|---------|---------|---------|--------|---------|
| FURBINT | 1 | | | | | | |
| MVCPRB | ,176 | 1 | | | | | |
| PESSIMP | ,144 | ,190 | 1 | | | | |
| AUTOIMP | ,004 | -,147 | ,361* | 1 | | | |
| CONPRAT | ,259 | -,059 | ,196 | ,392** | 1 | | |
| PLANUC | ,213 | ,202 | ,471** | ,121 | ,208 | 1 | |
| PLANSFC | ,112 | ,017 | ,241 | ,421** | ,502** | ,240 | 1 |
| ** Correlação significativa ao nível de 0.01 (2 extremidades). | | | | | | | |
| *. Correlação significativa ao nível de 0.05 (2 extremidades). | | | | | | | |

Fonte: elaboração própria

A exemplo da análise da tabela 12 as correlações apresentadas na Tabela 13 trazem as mesmas interpretações com exceção da ausência da correlação entre as variáveis CONPRAT e FURBINT. Porém uma nova correlação aparece entre as

variáveis CONPRAT e AUTOIMP, de forma que à medida que os conhecimentos sobre as melhores práticas de TUC aumenta, é dada maior importância à movimentação de automóveis, mantendo e confirmando o paradoxo comentado anteriormente.

4.2 Análise de conteúdo

As cidades respondentes foram objeto de pesquisa documental, por meio da coleta de seus PlanMobs. Esses PlanMobs tiveram seus conteúdos analisados pela técnica da análise temática, conforme descrito na seção 3.2.1 desta dissertação.

Foram analisados os PlanMobs de 36 cidades, todos devidamente aprovados por suas Câmaras Municipais, conforme relação descrita na Tabela 16.

Tabela 16 - Cidades que disponibilizaram os seus PlanMobs

| | | | |
|----------------------|----|-----------------------|----|
| Andradina | SP | Manaus | AM |
| Aracruz | ES | Mogi das Cruzes | SP |
| Belo Horizonte | MG | Mogi Guaçu | SP |
| Bento Gonçalves | RS | Osasco | SP |
| Bragança | PA | Pindamonhangaba | SP |
| Brasília | DF | Registro | SP |
| Campo Grande | MS | Ribeirão Preto | SP |
| Capivari | SP | Rio das Pedras | SP |
| Caraguatatuba | SP | Salto de Pirapora | SP |
| Contagem | MG | Santa Maria | RS |
| Corumbá | MS | Santa Rosa de Viterbo | SP |
| Curitiba | PR | São J. do Rio Preto | SP |
| Guarapari | ES | São José dos Campos | SP |
| Ipojuca | PE | São Luiz Gonzaga | RS |
| Itanhaém | SP | São Paulo | SP |
| Itapeçerica da Serra | SP | Serra | ES |
| Joinville | SC | Sorocaba | SP |
| Juiz de Fora | MG | Tupã | SP |
| Linhares | ES | Venâncio Aires | RS |
| Macaé | RJ | | |

Fonte: elaboração própria

O pareamento das práticas de Logística Urbana presentes nos PlanMobs, com a classificação proposta por Taniguchi e Thompson (2015 p.7), resultou nas frequências com que cada Tipo de Gestão Método de Gestão e Práticas de Logística

Urbana está presentes por PlanMob (caso), em números absolutos e relativos (%) conforme apresentados na Tabela 17.

Tabela 17- Frequência das práticas de logística urbana pareadas com a classificação proposta por Taniguchi e Thompson (2015 p.7)

| Tipo de Gestão | Método de Gestão | Casos | Casos (%) | Práticas de Logística Urbana | Casos | Casos (%) |
|-------------------------------------|----------------------------------|---------------------------------|-----------|---|---------------------------------|-----------|
| Gestão de tráfego | Gestão de fluxo de trânsito | 37 | 94,87 | Construção de anel viário | 11 | 28,21 |
| | | | | Rota para caminhões | 18 | 46,15 |
| | | | | Controle de acesso para as cidades | 7 | 17,95 |
| | | | | Zona de baixa emissão | 1 | 2,56 |
| | | | | Fornecimento de informação de tráfego utilizando Sistema Inteligente de Trânsito | 0 | 0,00 |
| | Gestão de estacionamento | 24 | 61,54 | Estacionamento exclusivo para veículo de carga | 6 | 15,38 |
| | | | | Áreas de carregamento/descarregamento nas ruas | 22 | 56,41 |
| | | | | Fornecimento de informação de estacionamento utilizando Sistema Inteligente de Trânsito | 0 | 0,00 |
| | Gestão de horário | 32 | 82,5 | Entrega noturna | 6 | 6,57 |
| | | | | Janela de tempo para entrar nas cidades | 25 | 64,10 |
| | | | | Horário compartilhado entre caminhões e carros | 1 | 2,56 |
| | Gestão de veículo | 12 | 30,77 | Veículos de baixa emissão de poluentes | 6 | 15,38 |
| | | | | Otimização de rotas e escalas | 0 | 0,00 |
| | | | | Pedágio Urbano | 1 | 2,56 |
| | | | | Controle de fator de carregamento | 5 | 12,82 |
| | Melhoria no método de transporte | Transporte de carga cooperativo | 9 | 23,08 | Centros Urbanos de Consolidação | 9 |
| Transporte de carga intermodal | | 5 | 12,82 | Terminal intermodal | 5 | 12,82 |
| Comodalidade do transporte de carga | | 0 | 0,0 | Pick-up Points para entregas | 0 | 0,00 |
| | | | | Uso de veículos de passageiros ou elétricos para entregas | 0 | 0,00 |
| Harmonia com outros | Plano de uso do solo | 8 | 20,51 | Restrições para localização de instalações logísticas | 8 | 20,51 |

| | | | | | | |
|----------------|------------------------------------|----|-------|--|----|-------|
| planos urbanos | | | | | | |
| Outros | Reconhecimento | 1 | 2,56 | Reconhecimento de transportadores com selo verde | 1 | 2,56 |
| | Sistemas de transportes inovadores | 0 | 0,0 | Sistema de transporte de cargas subterrâneo | 0 | 0,00 |
| | Melhoria do código de construção | 10 | 25,64 | Avaliação do tamanho de caminhões e estacionamento no código de construção | 10 | 25,64 |
| | Organização | 7 | 17,95 | Parcerias de qualidade de transporte de cargas | 7 | 17,95 |

Fonte: elaboração própria

4.2.1 Gestão de tráfego

Pela análise da Tabela 17, observa-se que a gestão de tráfego é o tipo de gestão mais frequente nos casos analisados (PlanMobs), presente com algum de seus métodos e práticas de Logística Urbana (APÊNDICE B) em 37 (94,87%) dos casos. Holguín-Veras *et al.* (2015) considera que as estratégias de gestão do tráfego visam melhorar as condições de tráfego, utilizando técnicas de engenharia e controle de tráfego, incluindo restrições de acesso, gestão de faixa e controle de tráfego.

O Anel viário, obra de infraestrutura que pretende desviar o trânsito de veículos de carga para a periferia das áreas urbanas, foi citado como solução em 11 (28,21%) dos casos.

A Rota para caminhões, um tipo de restrição que especifica os componentes da rede de transporte que podem ser utilizados pelo tráfego de mercadorias, apresentou frequência em 18 (46,15%) das cidades.

O Controle de Acesso, utilizado para limitar, conceder ou recusar o acesso de veículos de carga à determinada áreas, apresentou a frequência em 7 (16,7%) dos casos.

A Zona de Baixa Emissão, em inglês *Low Emission Zone (LEZ)*, que tem como objetivo a diminuição da poluição local, esteve frequente em somente 1 (2,56%) caso (Contagem – MG)

A prática de Fornecimento de Informação de estacionamento utilizando Sistema Inteligente de Trânsito não esteve presente nos casos analisados.

O método de gestão de estacionamento está presente em 69,4% das cidades, sendo que suas práticas têm as seguintes frequências:

Estacionamento exclusivo para veículo de carga com 6 (15,38%) casos. Apesar desta baixa frequência, esta prática é citada na literatura como comum nas cidades brasileiras (ABREU, 2015). Um exemplo de cidade brasileira que adota esta prática é Belo Horizonte (Oliveira, 2014).

A prática de fornecimento de informação de estacionamento utilizando Sistema Inteligente de Trânsito não teve frequência. Percebe-se que não houve frequência para as práticas com o suporte de Sistema Inteligente de Trânsito.

Taniguchi (2015) afirma que sem exageros, os objetivos da Logística Urbana (mobilidade, sustentabilidade e habitabilidade) não podem ser alcançados sem o suporte deste sistema.

A gestão de horário está presente em 29 (80,6%) casos, sendo o segundo método de gestão mais frequente.

A prática de entrega noturna teve frequência de 6 (6,57%) casos. A prática de Entrega noturna, proíbe a atividade de carga durante o horário diurno.

A Janela de tempo para entrar nas cidades, com 25 (64,1%) casos, é a prática de gestão com maior frequência dentre todos os métodos de gestão analisados.

A prática de horário compartilhado entre veículos de carga e carro tem somente 1 (2,56%) caso (Osasco – SP), onde é previsto.

A gestão de veículos esteve presente em 12 (30,77%) dos casos.

A prática de veículos de baixa emissão de poluentes apresentou-se em 6 (15,38%) casos.

A prática de otimização de rotas não apresentou frequência nos casos analisados.

A prática de pedágio urbano apresentou a frequência de 1 (2,56%) caso (Guarapari – ES).

Houve presença de 5 (12,82%) dos casos analisados da prática de controle de fator de carregamento.

4.2.2 Melhoria no método de transporte

No tipo de Gestão de Melhoria de transporte o método Gestão Transporte apresentou frequência de 14 (35,9%). O método de gestão de transporte de carga cooperativo apresenta somente a prática de Centros Urbanos de Consolidação (CUC), também chamado de Centro de Distribuição Urbana (CDU) ou ainda Centro de Consolidação Urbana (CCU) teve a frequência de 9 (23,8%).

Para o método de gestão transporte de carga intermodal, que também apresenta unicamente a prática “Terminal intermodal”, a frequência foi de 5 (12,82%).

4.2.3 Harmonia com outros planos urbanos

Na proposta de Taniguchi e Thompson (2015), este tipo de gestão relaciona-se com o método gestão do Plano de uso do solo. Este método de gestão apresenta somente a prática de Restrições para localização de instalações logísticas, que está presente em 8 (20,51%) dos casos analisados. A baixa frequência apresentada por esta prática, confirma a afirmação de Holguín-Veras *et al.* (2015) que apesar de sua importância ela é frequentemente esquecida.

4.2.4 Outros

Este tipo de gestão esteve presente em 17 (46,15%) dos casos e reúne tipos diversos de métodos de gestão.

O método de Reconhecimento, com a única prática de Reconhecimento de transportadores com selo verde, está presente em somente 1 (2,56%) dos casos (Contagem – MG).

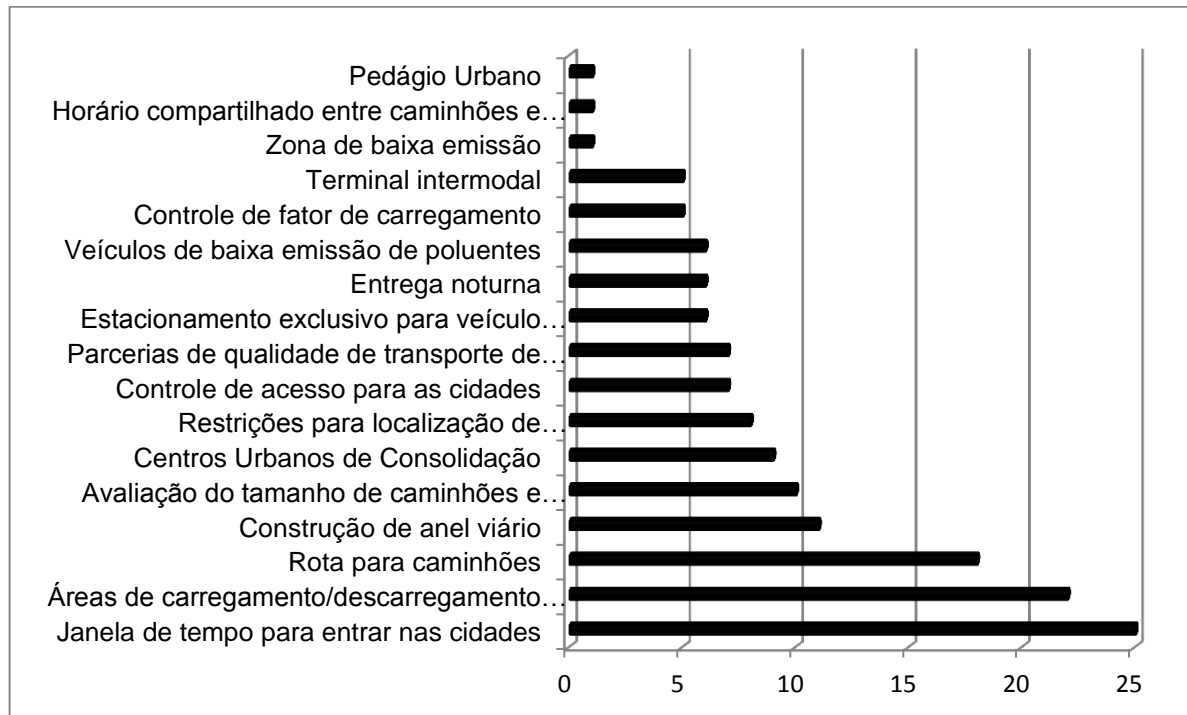
O método de Sistemas de transportes inovadores, com a prática de Sistema de transporte de cargas subterrâneo, não apresentou frequência nos casos analisados. Esta prática considerada inovadora, segundo Kawamura (2015) já era considerada no “*Burnham Plan*” da cidade de Chicago, Estados Unidos em 1909, prevendo a utilização de 60 milhas de túneis sob a cidade para o transporte de cargas, associado ainda à prática de entrega noturna (de 1:00 h à 7:00 h). Estudos para viabilidade desta prática foram feitos no projeto EU-TREND, na Europa (RIJSENBRIJ, PIELA8E E VISSER, 2006). Projetos comerciais e novas tecnologias procuram viabilizar esta prática (CARGOCAP, 2017).

O método Melhoria do código de construção, com a prática Avaliação do tamanho de caminhões e estacionamento no código de construção está presente em 10 (25,64%) dos casos.

Denominado Organização o último método para este tipo de gestão, com a prática Parcerias de qualidade de transporte de cargas, apresentou a frequência de 7 (17,95%) casos.

Destacam-se na Figura 21 as maiores frequências das práticas restritivas de Rota para caminhões com 17 (47,2%) casos, Áreas de carregamento/descarregamento nas ruas com 21 (58,3%) casos e a Janela de tempo para entrar nas cidades com 23 (63,6%) dos casos.

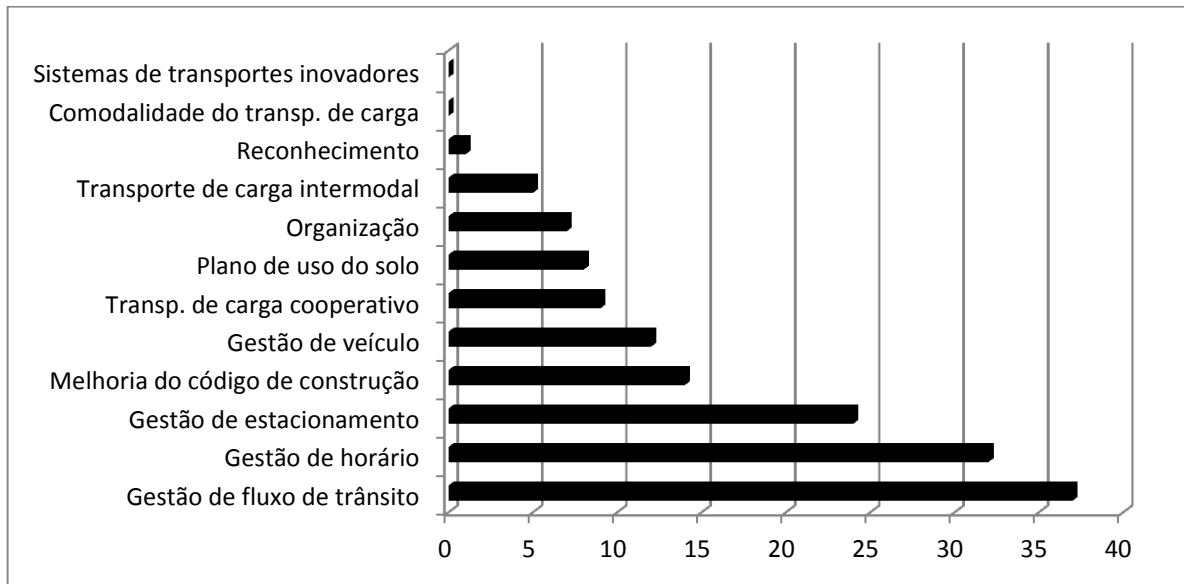
Figura 20 - Frequência das práticas de Logística Urbana por casos



Fonte: elaboração própria

A Figura 22 evidencia os métodos gestão por sua ordem decrescente de frequência nos casos analisados.

Figura 21 - Frequência dos métodos de gestão de Logística Urbana por casos



Fonte: Elaboração própria

Pela análise da figura 22 percebe-se as maiores concentrações na gestão de estacionamento com 24 (61,54%) casos, Gestão de horário com 32 (82,05%) casos e a gestão de fluxo de trânsito com o 37 (94,87%).

5. DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Os resultados apresentados demonstram que a maioria das cidades participantes da *survey* pertence às regiões mais desenvolvidas do país (Sul -15,7% e Sudeste – 70,0%), de porte médio a grande com população de mais de 100 mil habitantes (67,1%), e a maioria dos respondentes são membros da alta gestão municipal (Secretários – 24,3% e Diretores - 21,4%) com boa experiência em seus cargos (75 % dos Secretários com 24 anos e 75% dos Diretores com 30 anos). Estes respondentes atuam em órgãos municipais adequados (Planejamento – 35,7% e Trânsito/transporte/mobilidade urbana – 35,7%) para elaboração do PlanMob e provavelmente bem estruturados, devido ao porte das cidades participantes, mas paradoxalmente não são treinados (71,4%) para o planejamento do TUC. A falta de competências específicas para o planejamento do TUC sugere que os respondentes têm um perfil mais político.

Esta falta de treinamento é coerente com a baixa avaliação da variável CONPRAT (conhecimento das melhores práticas), com média de 5,5 e também com a alta concentração em poucas práticas adotadas ou planejadas, no método de gestão de fluxo de trânsito, principalmente as práticas restritivas (LMHRLC, LOCEST e ROTA). Resultados semelhantes foram apresentados em pesquisa com cidades da Suécia (LINDHOLM E BLINGE, 2014).

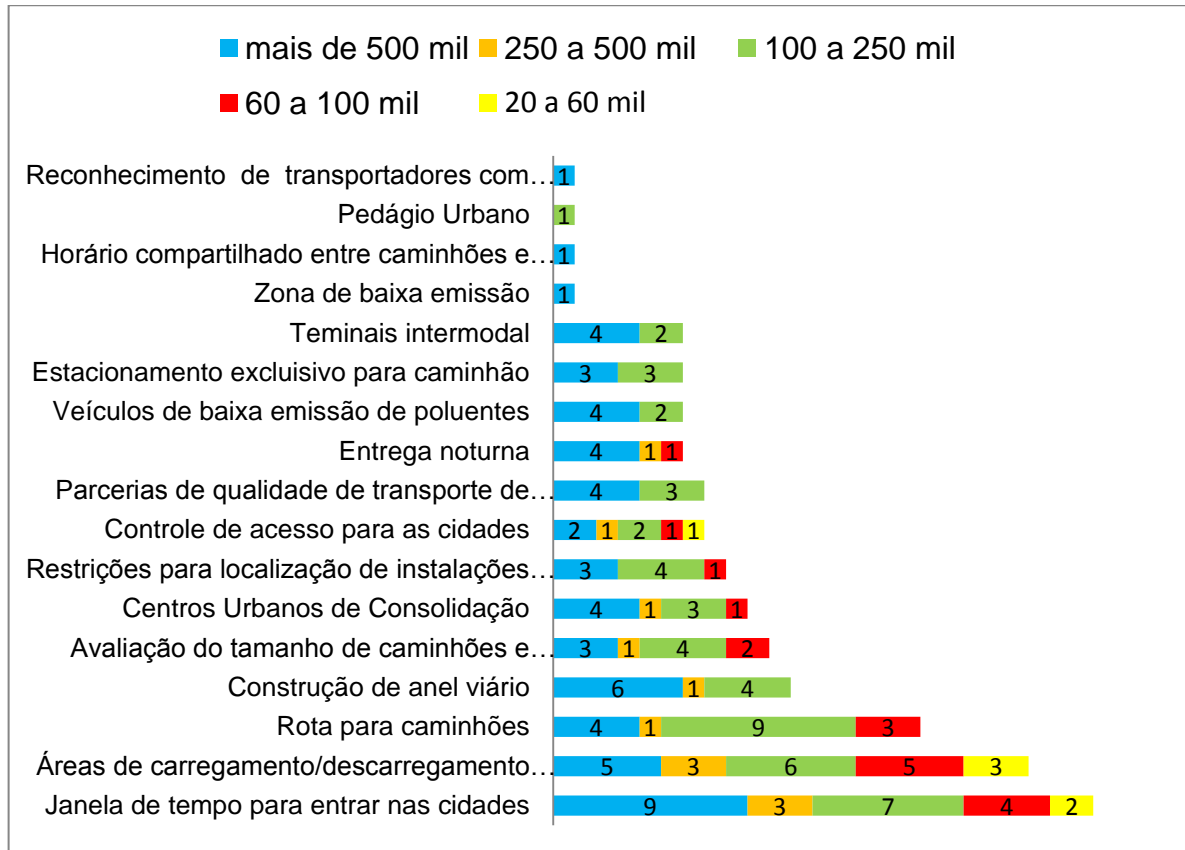
A maioria (67,1%) das cidades participantes informou ter seus PlanMobs, aprovados ou não, porém 42,9% delas não consultam as partes interessadas, contrariando as diretrizes da PNMU e ignorando informações essenciais sobre suas preferências, percepções (OLIVEIRA E OLIVEIRA, 2016), seus objetivos e interesses conflitantes (STATHOPOULS, VALERI E MARCUCCI, 2012). Este cenário confirma a literatura internacional (DABLANC, 2007). Da mesma forma, 72,3% destas cidades não coletam dados sobre o TUC. A coleta de dados permite o entendimento e pode ser usado para impulsionar a Logística Urbana (TANIGUCHI E THOMPSON, 2015). Acrescenta-se a isto, a falta de troca de informações com outros órgãos, principalmente ligados ao uso do solo, que influencia o caráter do TUC (LINDHOLM E BEHREND, 2012). As cidades com PlanMobs mostraram ter menores recursos para o planejamento do TUC, que as cidades da amostra total.

É interessante ressaltar que as cidades com população entre 250 e 500 mil habitantes são as que proporcionalmente a população, menos elaboraram os PlanMobs (aprovados ou não). Pela mesma proporção são as cidades que menos recursos utilizaram para o planejamento do TUC, com exceção da variável TRCINF (troca de informações com outros órgãos). Uma possível explicação para isto seja uma tentativa de compensar o fraco resultado da variável CLTDDS (coleta de dados). Também são as cidades que pela proporção populacional planejaram o menor número de práticas da Logística Urbana. No entanto, apresentam o mesmo padrão de práticas adotadas para as cidades com população maior de 500 mil habitantes. Este cenário exclui esta classe de cidades da tendência observada entre as demais classes de cidades.

As práticas de Logística Urbana adotadas pelas cidades, independentemente de ter ou não seus PlanMobs ou sua classe populacional, são limitadas a um pequeno número de práticas restritivas (LIMHRLC, LOCEST, DETERHR, ROTA) e de sinalização (SINALVC). Esta conjuntura é coerente com a percepção dos respondentes, que atribuem, uma maior importância ao transporte público de pessoas (PESSIMP) e importância moderada para movimentação de automóveis (AUTOIMP em relação ao TUC. Mesmo quando aumentam os seus conhecimentos das melhores práticas (CONPRAT), também aumenta a importância atribuída ao transporte público de pessoas (PESSIMP) e a movimentação de automóveis (AUTOIMP),

A maioria dos respondentes concorda que o TUC causa problemas em suas cidades, que o TUC seja de seu interesse e que o PlanMob deve conter o planejamento do TUC, porém as práticas planejadas em sua maioria repetem as práticas restritivas já adotadas. De maneira a evidenciar as práticas planejadas mais frequentes, a Figura 23 traz o *ranking* dessas práticas ordenadas de forma crescente, por frequência de casos (PlanMobs) e classes de população. Observa-se que as práticas com frequência igual a zero não contam da figura.

Figura 22 - Distribuição das práticas de Logística Urbana planejadas por quantidade de cidades e por classes de população



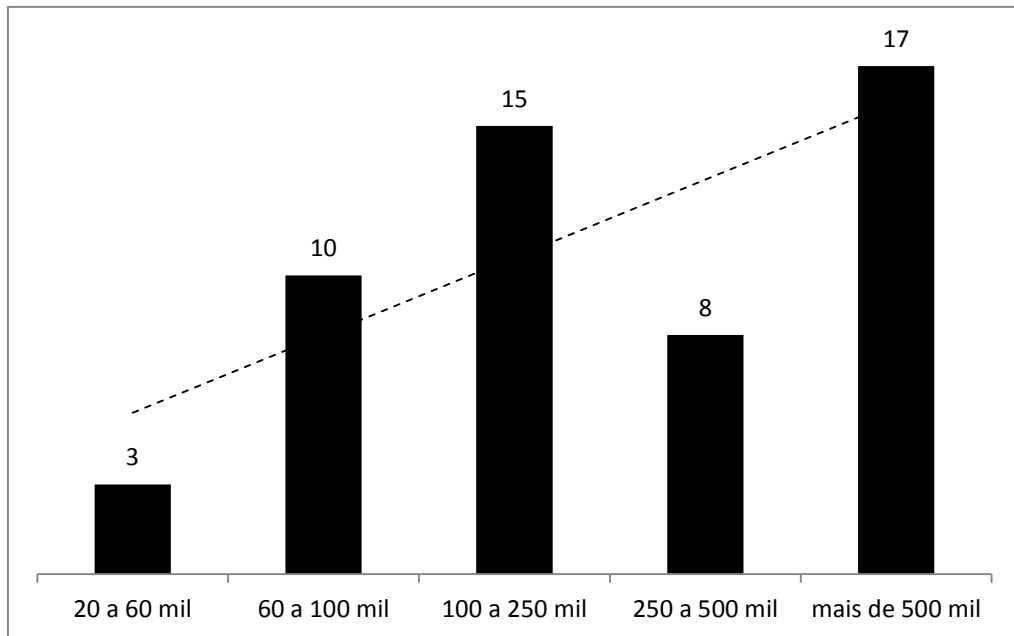
Fonte: Elaboração própria

Pela comparação das práticas planejadas (Figura 23) e as práticas adotadas (Figuras 15 e 16), percebe-se que não há mudança prevista para o cenário planejado, visto que os padrões de frequências são muito similares e carecem da utilização das tecnologias da informação e comunicação (TIC), a exemplo dos Sistemas Inteligentes de Trânsito, fundamentais para os objetivos da Logística Urbana (TANIGUCHI, 2015). No entanto começam a aparecer práticas para o engajamento das partes interessadas, como as parcerias de qualidade de transporte de carga, forma de longo prazo de aprimorar o TUC (BROWNE, LINDHOLM E ALLEN, 2015).

As cidades com mais de 500 mil habitantes são aquelas que mais mostram diversificação de práticas planejadas, com 17 práticas, seguidas das cidades de 100 a 250 mil habitantes, com 15 práticas. As cidades de 250 a 500 mil habitantes apresentam uma menor diversificação que as anteriores, com somente 8 práticas e com o menor número de práticas planejadas, as cidades de 60 a 100 mil habitantes com 3 práticas. As cidades com 250 a 500 mil habitantes estão fora da tendência de

proporcionalidade do planejamento de mais práticas de Logística Urbana, quanto maior a classe de população, conforme se pode verificar na Figura 24.

Figura 23 - Quantidades de práticas de Logística Urbana planejadas por cidades por classe de população



Fonte: Elaboração própria

Apesar da tendência de adoção de mais práticas de Logística Urbana conforme aumenta a classe populacional das cidades, os respondentes percebem uma baixa suficiência do PlanMob para adoção de boas práticas de TUC.

6. CONCLUSÃO

Para responder ao objetivo geral de investigar a utilização das práticas e conceitos da Logística Urbana nas cidades brasileiras, foram definidos dois objetivos específicos: (1) investigar as práticas da logística urbana adotadas, os recursos utilizados em seu planejamento e a percepção das autoridades públicas envolvidas com o tema, e (2) explorar e analisar os conteúdos dos PlanMobs sobre a Logística Urbana.

No atendimento ao primeiro objetivo específico, os resultados da pesquisa demonstraram que as práticas de Logística Urbana adotadas nas cidades brasileiras, independentemente de seus tamanhos populacionais, são limitadas em sua maioria a poucas práticas restritivas e as sinalizações orientadoras relacionadas a estas restrições.

Com relação aos recursos utilizados no planejamento ficou evidenciado que as cidades brasileiras não dispõem de pessoas treinadas para elaboração ou revisão de planos de TUC, possuem alguma forma de consulta às partes interessadas e alguma forma de coleta de dados sobre o TUC e poucas trocam informações com outros órgãos locais sobre o TUC.

As autoridades públicas locais envolvidas com o tema são principalmente secretários e diretores experientes, atuando em órgãos municipais estruturados, ligados ao Planejamento ou Transporte/trânsito/mobilidade urbana. Estas autoridades concordam que o TUC seja de seu interesse, percebem que o TUC causa problemas em suas cidades, que o transporte público de pessoas é mais importante que o TUC, assim como a movimentação de automóveis é pouco mais importante que o TUC, que conhecem pouco as melhores práticas de TUC, ainda concordam que o PlanMob contenha um plano de TUC e que o PlanMob é pouco suficiente para adoção de boas práticas de TUC.

No atendimento do segundo objetivo específico, os resultados demonstram que os PlanMobs preveem práticas de Logística Urbana que pouco diferem das práticas adotadas, em sua maiorias restritivas ao TUC. Também ficou evidenciado que as cidades com mais de 500 mil habitantes são aquelas que planejaram o maior número de práticas de Logística Urbana e que há uma tendência de proporcionalidade do número de práticas planejadas com a população das cidades.

No entanto, as cidades de 250 a 500 mil habitantes são as que menos planejam práticas de Logística Urbana. Uma vez que, essas cidades são as próximas a transformarem-se em grandes cidades é interessante investigar especificamente a adequação de seus planejamentos em TUC.

Conclui-se que apesar da PNMU prever o planejamento do TUC, a Logística Urbana, suas práticas e conceitos estão presentes de forma incipiente nas cidades brasileiras. Com poucas exceções, as cidades limitam-se a repetir as práticas historicamente adotadas (SANCHES JR, RUTKWOSKI E LIMA JR, 2009), basicamente pela gestão do fluxo do tráfego do transporte público de pessoas, automóveis e restrição ao TUC.

Pela percepção das autoridades locais de suas limitações quanto à gestão do TUC, fica evidenciado a necessidade da preparação de treinamentos específicos em Logística Urbana, dos recursos humanos e posterior adequação da utilização dos demais recursos para o planejamento. Desta forma possibilitando que as cidades brasileiras atinjam os objetivos presentes na PNMU, em sua maioria, alinhados e mesmo superados pelas metas da visão da Logística Urbana: mobilidade, sustentabilidade, habitabilidade e resiliência (TANIGUCHI, THOMPSON e YAMADA, 2014 p.3).

Os resultados demonstraram que a LU ainda é negligenciada e parece não ser o foco das autoridades que têm elaborado o PlanMob. A falta de competências específicas das autoridades locais, com a baixa utilização dos recursos para o planejamento impossibilita o alcance das metas da LU.

Espera-se que os resultados desta pesquisa possam contribuir com as melhorias oportunas, indicando para o poder e autoridades públicas responsáveis, as lacunas existentes para o planejamento e utilização das práticas da Logística Urbana, aproveitando a oportunidade da obrigatoriedade legal imposta de PNMU, na elaboração de seus PlanMobs.

A pesquisa foi limitada pela baixa participação das cidades na pesquisa tipo *survey* e dificuldades na obtenção dos PlanMobs, eventualmente bloqueados eletronicamente, impossibilitando os processos de análises. No entanto, pode-se dizer que a pesquisa foi feita com uma amostra representativa (24/69 - 34,8%) quando se considera apenas as cidades que já desenvolveram PlanMobs localizadas no Estado de São Paulo.

Ficam as seguintes sugestões para trabalhos futuros:

- a ampliação da pesquisa com maior quantidade de cidades participantes, em virtude da ampliação do prazo legal para a elaboração dos PlanMobs, de abril de 2015 para abril de 2018;
- a investigação das implicações da utilização das práticas de Logística Urbana para a atratividade de atividades econômicas para as cidades;
- a investigação específica com as cidades de classe de população entre 250 a 500 mil habitantes para procurar entender as diferenças de tendências com as cidades de outras classes populacionais, resultados desta pesquisa e
- a investigação sobre as implicações dos conjuntos de práticas de Logística Urbana adotadas pelas cidades de destino para os custos dos transportes de cargas.

REFERÊNCIAS

- ABREU, B.R.A. Diretrizes para elaboração de planos de mobilidade urbana de cargas. 2015. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Minas Gerais. Disponível em: <http://www.bibliotecadigital.ufmg.br/dspace/bitstream/handle/1843/BUBD-A3BP2V/geotecniatransportes_barbararibeiroalvesabreu_dissertacaomestrado.pdf?sequence=1>. Acesso em 25 jul 2016
- ALLEN, J., ANDERSON, S., BROWNE, M., A framework for considering policies to encourage sustainable urban freight traffic and goods/service flows. **Transport Studies Group**, University of Westminster, London, 2000.
- ALLEN, J., THORNE, G. e BROWNE, M. BESTUFS- Good practice guide on urban. Zoetermeer, The Netherlands, 2007.
- AWASTHI, Anjali; PROTH, Jean-Marie. A systems-based approach for city logistics decision making. **Journal of Advances in Management Research**, v. 3, n. 2, p. 7-17, 2006.
- BALLANTYNE, Erica EF; LINDHOLM, Maria; WHITEING, Anthony. A comparative study of urban freight transport planning: Addressing stakeholder needs. **Journal of Transport Geography**, v. 32, p. 93-101, 2013.
- BARCELÓ, J; GRZYBOWSKA, H; PARDO, S. Combining vehicle routing models and microscopic traffic simulation to model and evaluating city logistics applications. In: **The Proceedings of the 16th Mini-EURO Conference and 10th Meeting of EWGT**, Italy. 2005.
- BEHRENDTS, S., LINDHOLM, M. Challenges in urban freight transport planning – a review in the Baltic Sea Region. **Journal of Transport Geography**, n.22, p.129-136, 2012.
- BEHRENDTS, S.; LINDHOLM, M. Challenges in urban freight transport planning – a review in the Baltic Sea Region. **Journal of Transport Geography**, n. 22, p. 129-36, 2012
- BESTUFS. **Good Practice Guide on Urban Freight Transport**. BESTUFS. Disponível em <http://www.bestufs.net/>. Acesso em 03/04/2016.
- BRASIL. Planejamento em Mobilidade Urbana. Ministério das Cidades, 2013. Disponível em: <http://sectordialogues.org/sites/default/files/mobilidade_urbana_web.pdf>. Acesso em: 01 mar. 2016
- BRASIL. Caderno de Referência para Elaboração de Plano de Mobilidade Urbana. Secretaria 2015.
- BRASIL. Lei Nº 10.257, de 10 de julho de 2001. Regulamenta os arts. 182 e 183 da Constituição Federal. Estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/leis_2001/l10257.htm>. 2001. Acesso em: 05 dez. 2015.
- BRASIL. Lei Nº 12.527, de 18 de novembro de 2011. Regula o acesso a informações previsto no inciso XXXIII do art. 5º, no inciso II do § 3º do art. 37 e no § 2º do art. 216 da Constituição Federal. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2011/lei/l12527.htm>. 2011. Acesso em: 05 dez 2015

BRASIL. Lei Nº 12.587, de 3 de janeiro de 2012. Institui as diretrizes da Política Nacional de Mobilidade Urbana; revoga dispositivos dos Decretos-Leis nos 3.326, de 3 de junho de 1941, e 5.405, de 13 de abril de 1943, da Consolidação das Leis do Trabalho (CLT), aprovada pelo Decreto-Lei n o 5.452, de 1 de maio de 1943, e das Leis nos 5.917, de 10 de setembro de 1973, e 6.261, de 14 de novembro de 1975; e dá outras providências. 2012. Disponível em <http://www.planalto.gov.br/CCIVIL_03/_Ato2011-2014/2012/Lei/L12587.htm>. Acesso em: 22 maio. 2016.

BRASIL. Planejamento em Mobilidade Urbana. Ministério das Cidades, 2013 – disponível em: <http://sectordialogues.org/sites/default/files/mobilidade_urbana_web.pdf>. Acesso em: 01 mar. 2016.

BROWNE, M., ALLEN, J. e ATTLASSY, M. Comparing freight transport strategies and measures London and Paris. **International Journal of Logistics: Research and Applications**, 10(3), p. 205-219. 2007.

BROWNE, B., LINDHOLM, M., ALLEN, J. Paternerships among Stakeholders. In: TANIGUCHI, E; THOMPSON, R.G. (Org.) **City Logistics Mapping The Future**. 1a. Ed. Boca Raton: CRC Press, 201. p. 1-12, 2015.

CAMARA, Câmara dos Deputados, Projetos de Lei e Outras PL 7898/2014, 2016. Disponível em: <http://www.camara.gov.br/proposicoesWeb/fichadetramitacao?idProposicao=621861>>. Acesso em 2016-05-23.

CARGOCAP. Was ist CargoCap?, 2017 – disponível em < <http://www.cargocap.de/content/was-ist-cargocap>>. Acesso em 01 mai 2017.

CARVALHO, R.P., MÉTODO PARA IDENTIFICAÇÃO DE CRITÉRIOS DE DESEMPENHO PARA AVALIAÇÃO E MONITORAMENTO DE SOLUÇÕES DE LOGÍSTICA URBANA. Disponível EM < http://repositorio.ufc.br/bitstream/riufc/22598/1/2017_dis_rpcarvalho.pdf> Acesso em 02 mai 217.

CEI - CENTRAL EUROPEAN INITIATIVE – EU Projects. Disponível em: <<http://www.cei.int/content/eu-projects-0>>. Acesso em: 18 jun. 2016.

COMISSÃO EUROPÉIA. Green Paper: Towards a New Culture for Urban Mobility. Office for Official Publications of the European Communities, Luxemburg. 2007. Disponível em: <http://ec.europa.eu/transport/themes/urban/urban_mobility/green_paper/doc/2007_09_25_gp_urban_mobility_memo_en.pdf>. Acesso em 10 jun 2016.

CHERRETT, T. AILLEN, J., MCLEOD, F., MAYNARD, S., HICKFORD, A., BROWNE, M. Understanding urban freight activity–key issues for freight planning. **Journal of Transport Geography**, v. 24, p. 22-32, 2012.

DA HORA, Henrique Rego Monteiro; MONTEIRO, Gina Torres Rego; ARICA, José. Confiabilidade em questionários para qualidade: um estudo com o Coeficiente Alfa de Cronbach. **Produto & Produção**, v. 11, n. 2, p. 85-103, 2010.

DA SILVA, A. N. R.; COSTA C., M.; MACEDO, M. H. Multiple views of sustainable urban mobility: The case of Brazil. **Transport Policy**, v. 15, n. 6, p. 350-360, 2008.

DABLANC, L. Goods transport in large European cities: Difficult to organize, difficult to modernize. **Transportation Research Part A: Policy and Practice**, v. 41, n. 3, p. 280-285, 2007

DABLANC, L., Freight transport for development toolkit: urban freight. Transport Research Support. World Bank. 50p., 2009.

DOCHERTY, I. Transport and regional economic competitiveness in the global economy. **Journal of Transport Geography** 12, 341–342, 2004.

FORZA, C. Survey research in operations management: a process based perspective. *International Journal of Operations & Production Management*, v.22, n.2, p.152-194, 2002.

FREVUE - Validating Freight Electric Vehicles in Urban Europe. Disponível em < [www.http://frevue.eu/](http://frevue.eu/)> Acesso em 30 jul 2106.

FREIRE DE SOUSA, Jorge; MENDES-MOREIRA, Joao. Urban Logistics Integrated in a Multimodal Mobility System. In: **Intelligent Transportation Systems (ITSC)**, 2015 IEEE 18th International Conference on. IEEE, 2015. p. 89-94.

GIRLE, R. POSSIBLE WORLDS. McGill-Queen's, Montreal & Kingston., 2003.

GOMIDE, A.; MORATO, R. Instrumentos de desestímulo ao uso do transporte individual motorizado: lições e recomendações. **São Paulo: Instituto de Energia e Meio Ambiente, Série Temas em Debates**, 2011.

HOLGUÍN-VERAS, J. Necessary conditions for off-hour deliveries and the effectiveness of urban freight road pricing and alternative financial policies in competitive markets. **Transportation Research Part A: Policy and Practice**, v. 42, n. 2, p. 392-413, 2008.

HOLGUÍN-VERAS, J., WANG, C., BROWE, M., HODGE, S. D., WOJTOWICZ, J. The New York city off-hour delivery project: lessons for city logistics. **Procedia-Social and Behavioral Sciences**, v. 125, p. 36-48, 2014.

HOLGUÍN-VERAS, J., AMAYA-LEAL, J., WOJTOWICZ, J., JALLER, M., GONZÁLEZ-C., SÁNCHEZ-DIAZ, I., FRAZIER, R. J. **Improving Freight System Performance in Metropolitan Areas: A Planning Guide** No. Project NCFRP-38, 2015.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo 2010. Disponível em:<<http://censo2010.ibge.gov.br/>>. Acesso em: 20 jul. 2016

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Estimativas populacionais para os municípios brasileiros em 01.07.2014. Disponível em:<<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/estimativa2014/default.shtm/>>. Acesso em: 20 jul. 2016.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Estimativas populacionais para os municípios brasileiros em 01.07.2014. Disponível em:<<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/estimativa2014/default.shtm/>>. Acesso em: 20 jul. 2016.

INCT. Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia. Observatório das Metrôpoles. Evolução da frota de automóveis e motos no Brasil 2001-2012. (2013) Rio de Janeiro. Disponível em: < http://www.observatoriodasmetrolopes.net/download/auto_motos2013.pdf>. Acesso em 20 jul. 2016.

KAWAMURA, K. Urban Planning with City Logistics. In: **City Logistics Mapping the Future**. Taniguchi E., Thompson R.G. CRC Press. Boca Raton, USA, 2015

KIBA-JANIAK, Maja. Key Success Factors for City Logistics from the Perspective of Various Groups of Stakeholders. **Transportation Research Procedia**, v. 12, p. 557-569, 2016.

LAKSHMANAN, T. R. The broader economic consequences of transport infrastructure investments. **Journal of transport geography**, v. 19, n. 1, p. 1-12, 2011.

LIMA NETO, O., BRASILEIRO, A. Transporte no Brasil: história e reflexões. Recife, PE: UFPE, 2001.

LIMA NETO, O., BRASILEIRO, A. Transporte no Brasil: história e reflexões. Recife, PE: UFPE, 2001.

LIMA NETO, V.C. GALINDO E.P. Planos de mobilidade urbana: instrumento efetivo da política pública de mobilidade? Paranoá: cadernos de arquitetura e urbanismo, Brasília, v.9, 2013. Disponível em: <<http://periodicos.unb.br/index.php/paranoa/article/view/12291>>. Acesso em: 22 set. 2015.

LINDHOLM, M. How local authority decision makers address freight transport in the urban area. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, v.39, p.134–145, 2012.

LINDHOLM, M. Urban freight transport from a local authority perspective—a literature review. *European Transport \ Trasporti Europei* (2013) Issue 54, Paper n° 3, 2013.

LINDHOLM, M., BEHRENDTS, S. Challenges in urban freight transport planning – a review in the Baltic Sea Region. *Journal of Transport Geography*, n.22, p.129-136, 2012.

LINDHOLM, M., BLINGE, M. Assessing knowledge and awareness of the sustainable urban freight transport among Swedish local authority policy planners. **Transport policy**, v. 32, p. 124-131, 2014.

LINDHOLM, M., BROWNE, M. Local Authority Cooperation with Urban Freight Stakeholders: A Comparison of Partnership Approaches. **European Journal of Transport and Infrastructure Research**, Vol. 13, No. 1, pp. 20–38, 2013.

MACÁRIO, R. Upgrading quality in urban mobility systems. **Managing Service Quality: An International Journal**, v. 11, n. 2, p. 93-99, 2001.

MACÁRIO, R. Managing urban mobility systems. Basingstoke: Emerald, 2011.

MAGALHÃES, Marcos Thadeu Queiroz; DE ARAGÃO, Joaquim José Guilherme; YAMASHITA, Yaeko. Definições formais de mobilidade e acessibilidade apoiadas na teoria de sistemas de Mario Bunge. Paranoá: cadernos de arquitetura e urbanismo, n. 9, 2014. Disponível em: <<http://periodicos.unb.br/index.php/paranoa/article/view/12293/8579>>. Acesso em: 19 abr. 2016.

MELO, S. M.B. M. "Evaluation of urban goods distribution initiatives towards mobility and sustainability: indicators, stakeholders and assessment tools." (2010). Tese de Doutorado. Universidade do Porto. FEUP Faculdade de engenharia. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/10216/59846>> . Acesso em 16 mai 2016.

MIRANDA, H. F., MANCINI M. T., AZEVEDO FILHO, M. A.N., ALVES V. F. B. e RODRIGUES DA SILVA, A.N. Barreiras para a Implantação de Planos de Mobilidade. Anais do XXIII Congresso de Pesquisa e Ensino em Transporte, ANPET 2009 , Vitória Disponível em <<http://www.anpet.org.br/xxixanpet/anais/documents/AC572.pdf>>. Acesso em: 2016-05-10.

MUKAI, H., DIAS, S. I. S., FEIBER, F. N., TABOADA, C. M. R. Logística urbana. XXVI

Encontro Nacional de Engenharia de Produção. Paraná, 2007.

MUÑOZURI, J., LARRAÑETA, J., ONIEVA, L., CORTÉS, P.. Solutions applicable by local administrations for urban logistics improvement. **Cities**, v. 22, n. 1, p. 15-28, 2005.

NOURINEJAD, M. WENNEMAN, A., HABIB, K. N., ROORDA, M. J Truck parking in urban areas: Application of choice modelling within traffic microsimulation. **Transportation Research Part A: Policy and Practice**, v. 64, p. 54-64, 2014.

OECD, Organization for Economic Co-Operation and Development. Delivering the Goods: 21st Century Challenges to Urban Goods. 2003. Disponível em: <http://www.internationaltransportforum.org/pub/pdf/03DeliveringGoods.pdf>>. Acesso em: 10 jun. 2015.

OJIMA, R.; MONTEIRO, F. F.; NASCIMENTO, T. C. L. Deslocamentos pendulares, reestruturação produtiva e o consumo do espaço na urbanização brasileira: explorando o tempo de deslocamento casa-trabalho. In: Simpósio Nacional de Geografia Urbana, 13, Rio de Janeiro, nov. 2013

OLIVEIRA, G. F. OLIVEIRA, L. K.. Stakeholder's Perceptions of City Logistics: An Exploratory Study in Brazil. **Transportation Research Procedia**, v. 12, p. 339-347, 2016.

OLIVEIRA, L. K., GUERRA, E. D.. A diagnosis methodology for urban goods distribution: A case study in Belo Horizonte City (Brazil). **Procedia-Social and Behavioral Sciences**, v. 125, p. 199-211, 2014.

OLIVEIRA, L.K., SILVA DUTRA, N.G., PEREIRA NETO, W.A., Distribuição Urbana de Mercadorias. In: Logística Urbana: Fundamentos e Aplicações. Ed. CRV (2012)

OLIVEIRA, L.K.; OLIVEIRA, G. F.; VIEIRA, R. A. Identifying Solutions for Car Vehicle Deliveries in Urban Areas: A Case Study in Belo Horizonte (Brazil). **Transportation Research Procedia**, v. 16, p. 425-432, 2016.

OLIVEIRA, L.K. Diagnóstico das vagas de carga e descarga para a distribuição urbana de mercadorias: um estudo de caso em Belo Horizonte. **Journal of Transport Literature**, v. 8, n. 1, p. 178-209, 2014.

OLIVEIRA, M. F. Ausências, avanços e contradições da atual política pública de mobilidade urbana de Belo Horizonte: uma pesquisa sobre o direito de acesso amplo e democrático ao espaço urbano. Tese de Doutorado do Programa de Pós-Graduação em Ciências Sociais, Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2014

PÉLADÉAU, Normand. QDA miner qualitative data analysis software, user's guide. Montreal: Provalis Research, 2004.

PERO, V.; STEFANELLI, V. A questão da mobilidade urbana nas metrópoles brasileiras. Revista de Economia Contemporânea. [online]. v.19, n.3, p.366-402, 2015).

QUAK, H. Sustainability of urban freight transport retail distribution and local regulations in cities. Thesis (Ph.D. in Management), Erasmus Research Institute of Management (ERIM), Erasmus University Rotterdam, Rotterdam, 2008.

QUAK, H., NESTEROVA, N. e VAN ROOIJEN, T. Possibilities and barriers for using electric-powered vehicles in city logistics practice. **Transportation Research Procedia**. v. 12, p. 157–169, 2016.

QUAK, H., Urban freight transport: the challenge of sustainability. In: **City Distribution and Urban Freight Transport: Multiple Perspectives.**, p. 37-55, Edward Elgar Publishing, 2011.

QUAK, H.J., Access restrictions and local authorities' city logistics regulation in urban area. In: TANIGUCHI, E; THOMPSON, R.G. (Org.) **City Logistics Mapping The Future**. 1a. Ed. Boca Raton: CRC Press, 201. p. 177 - 199. 2015.

QUAK, H.J., KOSTER, M. B. M. Urban distribution: The impacts of different governmental time-window schemes. **ERIM Report Series Reference No. ERS-2006-053-LIS**, 2006.

RIJSENBRIJ J.C., PIELAGE B.A., VISSER J.G. State-of-the-art on automated (underground) freight transport systems for the EU-TREND project. Delft University of Technology. 2006.

RODRIGUE J.P.; DABLANC L. City Logistics In: The Geography of Transport Systems. 3a. Ed. Routledge, NY. Disponível em <<http://people.hofstra.edu/geotrans/eng/ch6en/ch6menu.html>> Acesso em 24 de julho 2015

RODRIGUE, J.P., Urban Transportation Disponível em <<https://people.hofstra.edu/geotrans/eng/ch6en/ch6menu.html>> Acesso em 10 maio 2016

SANCHES, P.; FONTES, O., RUTKOWSKI, E. A realidade das políticas públicas para a movimentação das cargas nas metrópoles brasileiras. In: **XV Congresso Latino americano de Transporte Público y Urbano**. 2009.

SANTOS, G. E. O. *Cálculo amostral*: calculadora on-line. Disponível em: <<http://www.calculoamostral.vai.la>>. Acesso em: 28 fev 2017.

SÃO PAULO, RODOANEL MÁRIO COVAS. Disponível em <<http://www.saopaulo.sp.gov.br/rodoanel>>, acesso em 27 de março de 2017.

SILVA, T. C.M., MARINS, K. R. C. C. Discutindo o papel do transporte de carga no planejamento urbano: contextualização e comparativo conceitual. In: XXVIII Congresso de Pesquisa e Ensino em Transportes, 2014, Curitiba. Anais do XXVIII Congresso de Pesquisa e Ensino em Transportes, 2014.

SILVA, T. C. M., MARINS, K. R. C. C. Discutindo o papel do transporte de carga no planejamento urbano: contextualização e comparativo conceitual. In: XXVIII Congresso de Pesquisa e Ensino em Transportes, 2014, Curitiba. Anais do XXVIII Congresso de Pesquisa e Ensino em Transportes, 2014.

SOLUTIONS. Background Cluster 3: city logistics. 2015. Disponível em: <http://www.urban-mobility-solutions.eu/fileadmin/editor-content/Deliverables/Handout_cluster_3.pdf>. Acesso em: 20 jan. 2016

STATHOPOULOS, A.; VALERI, e.; MARCUCCI, E. Stakeholder reactions to urban freight policy innovation. **Journal of Transport Geography**, v. 22, p. 34-45, 2012.

STEG, L., GIFFORD, R., Sustainable transport and quality of life. *Journal of Transport Geography*, v. 13, (1), p. 59-69. 2005.

STRAIGHTSOL. Strategies and measures for smarter urban freight solutions. Final Publishable Report, 2010. Disponível em: <

<https://drive.google.com/file/d/0ByCtQR4yIfYDUFU1X2d5dkdReEk/view?usp=sharing>>. Acesso em 18 jun 2016.

SUGAR. City Logistics Best Practices: A Handbook for Authorities. 2011. Disponível em: <<http://www.sugarlogistics.eu>>. Acesso em 02/05/2017

START Final Report: Future Solutions for Goods Distribution 2009. Disponível em <www.start-project.org> Acessado em 03/05/2016.

TAGORE, M. R.; SIKDAR, P. K. A new accessibility measure accounting mobility parameters. In: 7th world conference on transport research. The University of New South Wales, Sidney, Australia. 1995.

TANIGUCHI, E. Intelligent transport Systems in City Logistics. In: TANIGUCHI, E; THOMPSON, R.G. (Org.) **City Logistics Mapping The Future**. 1a. Ed. Boca Raton: CRC Press, 201. p. 1-12, 2015.

TANIGUCHI, E; THOMPSON, R.G. Introduction. In: TANIGUCHI, E; THOMPSON, R.G. (Org.) **City Logistics Mapping The Future**. 1a. Ed. Boca Raton: CRC Press, 201. p. 1-12, 2015.

TANIGUCHI, E; THOMPSON, R.G., YAMADA T. Concepts And Visions for Urban Transport and Logistics Relating to Human Security. In: TANIGUCHI, E; FWA T.F., THOMPSON, R.G. (Org.) **Urban Transportation and Logistics: Health, Safety, and Security Concerns**. 1a. Ed. Boca Raton: CRC Press, 2014. P.1-22

THOMPSON, R.G. Evaluating City Logistics Schemes. In: TANIGUCHI, E; THOMPSON, R.G. (Org.) **City Logistics Mapping The Future**. 1a. Ed. Boca Raton: CRC Press, 2015. p.101 - 113

TRENDSETTER. Sustainable Urban Transport. Final report from the European project Trendsetter. Environmental and Health Protection Agency, City of Stockholm on behalf of the Trendsetter cities: Graz, Pécs, Prague, Lille and Stockholm. (2006) Stockholm

TRENTINI, Anna; MALHENE, Nicolas. Flow management of passengers and goods coexisting in the urban environment: Conceptual and operational points of view. **Procedia-Social and Behavioral Sciences**, v. 39, p. 807-817, 2012.

TRIP -TRANSPORT RESEARCH & INNOVATION PORTAL –. Projects - Database search. Disponível em: <<http://www.transport-research.info/web/projects/search.cfm>>. Acesso em: 18 jun. 2016.

TURBLOG-WW. A worldwide overview on urban logistic interventions and data collection techniques. 2010. Disponível em: <<http://www.inovamais.pt/turblog/results/D1.pdf>>. Acesso em: 15 jun. 2016.

UN-HABITAT. Planning and design for sustainable urban mobility: Globalreport on human settlements (2013). Disponível em <<http://unhabitat.org/books/planning-and-design-for-sustainable-urban-mobility-global-report-on-human-settlements-2013/>>. Acesso em 26 mai. 2015

VAN DUIN, J. H. R.; QUAK, H. J. City logistics: a chaos between research and policy making? A review. **Urban transport XIII-urban transport and the environment in the 21st century**, p. 135-146, 2007.

VASCONCELLOS, E.A. Transport metabolism, social diversity and equity: The case of São Paulo, Brazil. **Journal of Transport Geography** 13 (2005) 329-339

VIEIRA, J. G. V., FRANSOO, J. C., CARVALHO, C. D. Freight distribution in megacities: perspectives of shippers, logistics service providers and carriers. **Journal of Transport Geography**, v. 46, p. 46-54, 2015.

WOLPERT, Stefan; REUTER, Carsten. Status Quo of City Logistics in Scientific Literature: Systematic Review. Transportation Research Record: **Journal of the Transportation Research Board**, n. 2269, p. 110-116, 2012.

ZIONI, S. M. Espaços de carga na região metropolitana de São Paulo. 2009. Tese (Doutorado em Planejamento Urbano e Regional) - Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2009. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/16/16139/tde-10032010-161033/>>. Acesso em: 2016-05-10.

APÊNDICE A - Questionário aos municípios.

A presente pesquisa acadêmica tem por objetivo geral levantar a utilização atual das práticas e conceitos da Logística Urbana nas cidades brasileiras. Esse estudo está sendo desenvolvido pelo estudante José Maria Dias (jmdias@ufscar.br) matriculado no mestrado em Engenharia de Produção da Universidade Federal de São Carlos – CCGT, (http://www.ppgeps.ufscar.br/index.php?pg_id=131) sob a orientação do Prof. Dr. José Geraldo Vidal Vieira (http://www.ppgeps.ufscar.br/index.php?pg_id=72).

CARACTERIZAÇÃO DA CIDADE/RESPONDENTE

| |
|--------------------------------|
| - Nome da Cidade/Estado: |
| - Nome do respondente: |
| - Cargo atual/Órgão Municipal: |
| - e-mail: |
| - Fone: |
| - Tempo de experiência (anos): |

1. A sua cidade tem um Plano Municipal de Mobilidade (PlanMob), Lei Federal 12587 de 3 janeiro de 2012?:

| Não tem | Pretende ter | Em elaboração | Temos, mas ainda não foi aprovado | Sim temos, aprovado |
|---------|--------------|---------------|-----------------------------------|---------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

2. Qual o órgão municipal responsável pela elaboração/revisão do Plano Municipal de Mobilidade (PlanMob)?

3. Existe(m) no órgão responsável pessoa(s) treinada(s) especificamente para elaboração/revisão de um Plano de Mobilidade Urbana de CARGA?

| | | | |
|--------------------------|-----|--------------------------|-----|
| <input type="checkbox"/> | Sim | <input type="checkbox"/> | Não |
|--------------------------|-----|--------------------------|-----|

4. O órgão municipal responsável pelo Plano de Mobilidade Urbana (PlanMob) possui alguma forma de consulta e/ou discussão com as partes interessadas (expedidores/embarcadores, operadores de transporte/transportador, universidades, residentes, administração pública) envolvidas direta ou indiretamente com as questões de movimentação de cargas na área urbana do município?

| | | | |
|--------------------------|-----|--------------------------|-----|
| <input type="checkbox"/> | Sim | <input type="checkbox"/> | Não |
|--------------------------|-----|--------------------------|-----|

Se sim, comente:

5. O município possui alguma forma de coleta de dados e/ou informações sobre questões de movimentação de cargas em área urbana?

| | | | |
|--------------------------|-----|--------------------------|-----|
| <input type="checkbox"/> | Sim | <input type="checkbox"/> | Não |
|--------------------------|-----|--------------------------|-----|

Se sim, comente:

6. Existe troca de informações com outro(s) órgão(s) municipal(is) sobre questões de movimentação de carga dentro da área urbana?

| | | | |
|--------------------------|-----|--------------------------|-----|
| <input type="checkbox"/> | Sim | <input type="checkbox"/> | Não |
|--------------------------|-----|--------------------------|-----|

Se sim, com qual(is)?

7. O seu município adota através de instrumentos legais (leis, decretos, portarias ou outros) algumas das seguintes ações para a movimentação de carga urbana?

| | | |
|--|-----|-----|
| Limitação de horários e locais de circulação de veículos pesados | Sim | Não |
| Localização de áreas de estacionamento para veículos de carga | Sim | Não |
| Determinação de horários para operação de carga e descarga na via pública | Sim | Não |
| Definição de rotas preferenciais e de vias de uso proibido | Sim | Não |
| Sinalização específica para veículos de carga (orientação e restrição) | Sim | Não |
| Faixas em rodovias urbanas reservadas para veículos de carga | Sim | Não |
| Ponto de Transbordo e/ou Centros de Distribuição Urbana (CDU) | Sim | Não |
| Pedágio Urbano | Sim | Não |
| Distribuição urbana de mercadorias em horários noturnos | Sim | Não |
| Ponto de entrega inteligente (local indicado pelo cliente, para onde os produtos são entregues e permanecem nesse local até a retirada pelo cliente em momento conveniente). | Sim | Não |

8. Como você avalia cada uma das ideias a seguir. Quanto mais próximo de 0 significa que você concorda com maior intensidade com a ideia negativa (coluna da esquerda) agora quanto mais próximo de 10 significa que você concorda com maior intensidade com a ideia positiva (coluna da direita).

| IDEIA NEGATIVA | OU | | | | | | | | | | IDEIA POSITIVA | |
|---|----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----------------|---|
| Não concordo que frete urbano seja de interesse de autoridades locais. | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | Concordo que frete urbano seja de interesse de autoridades locais. |
| Movimentação urbana de cargas não causa problemas em nosso município. | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | Movimentação urbana de cargas causa problemas em nosso município. |
| A movimentação do transporte público de pessoas não é mais importante que a movimentação de cargas | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | A movimentação do transporte público de pessoas é mais importante que a movimentação de cargas |
| A movimentação de automóveis não é mais importante que a movimentação de cargas | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | A movimentação de automóveis é mais importante que a movimentação de cargas |
| Não conhecemos as melhores práticas para as questões de movimentação de cargas em áreas urbanas. | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | Conhecemos as melhores práticas para as questões de movimentação de cargas em áreas urbanas. |
| Não concordo que o Plano de Mobilidade Urbana deve conter um plano de mobilidade urbana de carga | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | Concordo que o Plano de Mobilidade Urbana deve conter um plano de mobilidade urbana de carga |
| O Plano de Mobilidade Urbana não é suficiente para adoção de boas práticas para a movimentação de carga | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | O Plano de Mobilidade Urbana é suficiente para adoção de boas práticas para a movimentação de carga |

MUITO OBRIGADO PELA COLABORAÇÃO!

APÊNDICE B - Práticas de logística urbana presentes nas cidades analisadas.

GESTÃO DO TRÁFEGO

Anel Viário

Holguín-Veras *et al.* (2015) citam que o anel viário requer custos e esforço para construir uma nova via de circulação que pode ser muito elevado, e esse projeto de construção envolve planejamento e implementação de longo prazo, elaboração de avaliações de necessidades e análises de impacto. O Quadro 6 apresenta as vantagens e desvantagens do anel viário.

Quadro 6 - Vantagens e desvantagens da prática de Anel viário

| Vantagens | Desvantagens |
|---------------------------------------|--|
| • Redução do congestionamento | • Alta probabilidade de consequências não intencionais: .Pode levar a novos desenvolvimentos fora do núcleo urbano .Impactos ambientais associados à nova construção |
| • Melhoria da segurança | |
| • Sustentabilidade ambiental | |
| • Redução dos danos na infraestrutura | • Requer alto investimento |
| | • Exigência de comunicação, educação e execução adequadas por parte das autoridades |
| | • Requer a aceitação do setor privado |

Fonte: Holguín-Veras *et al.* (2015)

Exemplo desta solução encontra-se na Região Metropolitana de São Paulo.

O Rodoanel Mário Covas (SP-021) com aproximadamente 180 km de extensão, vai circundar toda a Grande São Paulo, interligando as rodovias que chegam à capital: Bandeirantes (SP-348), Anhanguera (SP-330), Castello Branco (SP-280), Raposo Tavares (SP-270), Régis Bittencourt (BR-116), Anchieta (SP-150), Imigrantes (SP-160), Ayrton Senna (SP-70), Fernão Dias (BR-381) e Dutra (BR-116/SP-60). O objetivo é eliminar o trânsito de passagem – os caminhões que atravessam a cidade para chegar aos seus destinos e acabam provocando congestionamentos. A obra é dividida em quatro trechos: Norte, Sul, Leste e Oeste (SÃO PAULO, 2017).

Rota para caminhões

Por vezes as rotas são utilizadas para impedir que veículos de carga utilizem rotas inadequadas ou sensíveis. As rotas de caminhão requerem um planejamento cuidadoso para considerar o movimento de carga, origens e destinos, características da rede rodoviária e padrões de uso do solo na área alvo. O processo de planejamento deve envolver um amplo envolvimento das partes interessadas e avaliar os impactos positivos e negativos nas áreas alvos e contíguas. Os custos são principalmente associados à instalação de sinalização vertical, e os esforços para fazer cumprir a regulamentação das rotas de caminhões. Essas restrições devem ser desenvolvidas com um plano de manejo dos pavimentos, a fim de eliminar quaisquer externalidades negativas de maior desgaste nas vias designadas (HOLGUÍN-VERAS *et al*, 2015). As vantagens e desvantagens para esta prática estão relacionadas no Quadro 7.

Quadro 7 - Vantagens e desvantagens da prática de rota para caminhões.

| Vantagens | Desvantagens |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • melhoraria da segurança • assegurar que os materiais perigosos sejam transportados longe dos centros populacionais | <ul style="list-style-type: none"> • Alta probabilidade de consequências não intencionais: <ul style="list-style-type: none"> . Aumento dos custos operacionais . Aumento da quilometragem percorrida por veículo . Aumento do congestionamento |
| <ul style="list-style-type: none"> • fornecer orientação para transporte de cargas superdimensionadas | |
| <ul style="list-style-type: none"> • desestimular movimentos desnecessários de caminhões em áreas sensíveis | <ul style="list-style-type: none"> • Desafio para garantir a acessibilidade |
| <ul style="list-style-type: none"> • redução de danos na infraestrutura | <ul style="list-style-type: none"> • Exigência de comunicação, educação e execução adequadas por parte das autoridades • Exigência de alta coordenação entre as jurisdições |
| <ul style="list-style-type: none"> • informar os operadores sobre as condições geométricas e estruturais da rede viária | |
| <ul style="list-style-type: none"> • melhorar a habitabilidade | |

Fonte: Holguín-Veras *et al.* (2015)..

Controle de acesso

O controle de acesso para as cidades é utilizado para limitar, conceder ou recusar o acesso de veículos de carga à determinada áreas. Esta restrição evita que veículos de determinado peso, tamanho (comprimento ou largura) ou número de eixos usem uma determinada via ou área, muitas vezes resultado da preocupação com o congestionamento ou acidentes de trânsito provocados por caminhões de

grande porte. Adicionalmente, muitas ruas locais não foram projetadas para suportar os veículos de carga que atualmente estão atravessando áreas urbanas. Locais de difíceis acessos impactam negativamente no desempenho logístico das empresas (Vieira e Fransoo, 2015). Este cenário também cria externalidades negativas tanto para os condutores de veículos como para os residentes locais, uma vez que estes veículos diminuem o tráfego para contornar obstáculos ou desvios (Vieira e Fransoo, 2015) e também danificam as vias que não foram construídas para suportar o peso dos veículos de carga (HOLGUÍN-VERAS *et al.*, 2015).

Essas restrições não são bem recebidas pela maioria das operadoras, pois resultam em mudanças operacionais e maiores custos (QUAK, 2015). A relação das vantagens e desvantagens desta prática encontram-se no Quadro 8.

Quadro 8 - Vantagens e desvantagens da prática de controle de acesso para as cidades

| Vantagens dentro da área alvo | Desvantagens dentro da área alvo |
|---------------------------------------|---|
| • Redução do congestionamento | • Difícil implementação |
| • Melhoria da segurança | |
| • Melhoria da mobilidade urbana | |
| • Redução dos danos na infraestrutura | |
| • Redução na emissão de ruídos | |
| Vantagens fora da área alvo | Desvantagens fora da área alvo |
| • Não identificado | <ul style="list-style-type: none"> • Alta probabilidade de consequências não intencionais: <ul style="list-style-type: none"> . Aumento do congestionamento . Aumento dos custos operacionais . Aumento dos impactos ambientais . Diminuição da qualidade de vida . Interferência na atividade econômica . As regulamentações de peso e tamanho frequentemente conflitam com de outros municípios |

Fonte: Holguín-Veras (2015)

Zona de Baixa Emissão

A Zona de Baixa Emissão trata da restrição da entrada de veículos poluentes em áreas definidas, podem proibir todo o tráfego de veículos, ou apenas veículos que não atendam a uma norma ambiental mínima, relacionadas ao motor. Visto que, caminhões maiores produzem mais emissões locais comparados aos veículos

menores, como os veículos de passageiros (QUAK, 2015; HOLGUÍN-VERAS *et al*, 2015).

Para Holguín-Veras *et al.* (2015), o processo de planejamento da *LEZ* deve envolver um amplo envolvimento das partes interessadas para analisar os impactos, tanto dentro como fora da área afetada e deve ser feito de acordo com a legislação ambiental. Para esta prática, os referidos autores mencionam as vantagens e desvantagens apresentadas no Quadro 9.

Quadro 9 - Vantagens e desvantagens da prática de zona de baixa emissão

| Vantagens | Desvantagens |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • sustentabilidade ambiental: <ul style="list-style-type: none"> . melhoria da qualidade do ar . redução do ruído | <ul style="list-style-type: none"> • Alta probabilidade de consequências não intencionais: <ul style="list-style-type: none"> . aumento dos custos operacionais . aumento do congestionamento . interferência nas atividades econômica |
| <ul style="list-style-type: none"> • apoio à sociedade | |
| <ul style="list-style-type: none"> • redução do congestionamento dentro da área alvo | |

Fonte: Holguín-Veras *et al.* (2015)

Quak (2015) menciona que devido às dificuldades de fiscalização, como o uso de câmeras para identificação de placas de veículos autorizados ou fiscalização por agentes de trânsito, que tem geralmente têm muitos outros deveres e nem sempre podem identificar os veículos autorizados, a *LEZ* é raramente aplicada na Europa. Entre as cidades da Europa que adotam esta prática estão Amsterdam, Holanda; Londres, Inglaterra; Utrecht na Holanda

Gestão de estacionamento

Estacionamento Exclusivo para Veículo de Carga

O desafio para o operador logístico é encontrar vagas disponíveis para estacionar e carregar/descarregar em regiões centrais, frequentemente ocupadas irregularmente (OLIVEIRA *et al.*, 2011; OLIVEIRA, 2014) . A ausência de vagas para a carga e descarga de mercadorias ocasiona a realização da operação na faixa de fluxo da via e ocasiona congestionamentos (DABLANC, 2009). Nourinejad *et al.* (2013) considera a alocação de locais de estacionamentos essencial para reduzir o congestionamento e melhorar as condições ambientais. Seus resultados apontam

que aumentar a capacidade de estacionamento é uma forma óbvia e de baixo custo para reduzir o congestionamento e melhorar o tráfego.

Áreas de carregamento/descarregamento

Holguín-Veras *et al.* (2015) citam que é frequente que o as áreas de carregamento/descarregamento sejam insuficientes para satisfazer as necessidades dos veículos de carga, e que esta prática objetiva melhorar a infraestrutura inadequada. Para esta prática, os mesmos autores relacionam as seguintes vantagens e desvantagens (Quadro 10).

Quadro 10 - Vantagens e desvantagens da prática de áreas de carregamento/descarregamento

| Vantagens | Desvantagens |
|---|--|
| • Redução do congestionamento | • Pode haver necessidade de modernização ou adaptação dos espaços disponibilizados |
| • Melhoria da segurança | |
| • Redução das infrações de estacionamento e trânsito | • Pode resultar em falta de espaço na calçada |
| • Melhoria da mobilidade | • Exige a aceitação do setor público e privado |
| • Melhoria da eficiência operacional | • Pode não ser viável em lugares específicos |
| • Sustentabilidade ambiental | |
| • Baixa probabilidade de consequências não intencionais | |

Fonte: Holguín-Veras (2015)

Gestão de Horário

A gestão de horário restringe por um período de tempo o acesso de veículos de carga em determinadas áreas (QUAK, 2015; HOLGUÍN-VERAS, 2015). Quak (2015) comenta que esta prática é mais frequente nos centros das cidades ou área de circulação de veículos não motorizados e pedestres. Observa-se que os proprietários de edifícios e os receptores também impõem restrições de tempo de entrega, que exigem entregas a serem feitas apenas durante janelas de tempo específico (HOLGUÍN-VERAS, 2015). As restrições de acesso por horário requerem um planejamento que considere as características do movimento de carga da área, indústrias e uso da terra, o envolvimento das partes interessadas e uma avaliação

de impactos positivos e negativos para todos os agentes econômicos envolvidos. Os custos de implantação estão associados à instalação de sinais de trânsito e aos esforços associados ao atendimento dos requisitos das empresas locais (HOLGUÍN-VERAS *et al.*, 2015). As práticas analisadas dentro deste método foram: a entrega noturna, a janela de horário e o horário compartilhado entre caminhões e carros.

Entrega Noturna

A prática da entrega noturna para Holguín-Veras *et al* (2015) foi implementada em várias grandes cidades e são duramente criticadas pelos receptores, que têm que absorver os custos adicionais de recebimento de suprimentos durante as horas noturnas e que consideram a proibição prejudicial para a economia local. Os mesmo autores relacionam as seguintes vantagens e desvantagens para essa prática (Quadro 11).

Quadro 11 - Vantagens e desvantagens da prática de entrega noturna.

| Vantagens | Desvantagens |
|--|--|
| • Redução do congestionamento durante o dia | <ul style="list-style-type: none"> • Alta probabilidade de consequências não intencionais: <ul style="list-style-type: none"> .Aumento dos custos dos receptores . Aumento do congestionamento no início da manhã ou no final do dia de trabalho . Aumento do impacto de ruídos |
| • Diminuição dos custos operacionais | |
| • Redução das infrações de estacionamento e trânsito | |
| • Redução do congestionamento | |
| • Sustentabilidade ambiental | |
| • melhoria da habitabilidade. | <ul style="list-style-type: none"> .Possibilidade de exigência de incentivos para compensação de custos adicionais |

Fonte: Holguín-Veras (2015)

A cidade de Nova York (USA) é exemplo de adoção da prática de entregas noturnas (HOLGUÍN-VERAS *et al.*, 2014).

Janela de tempo

Usualmente consiste de um intervalo de horário (janela de tempo), geralmente no período da manhã, em que são autorizadas as operações com cargas, em

determinadas áreas, de forma a não impactar os moradores e as compras do público. Adicionalmente, esta prática procura melhorar a atratividade das ruas comerciais (HOLGUÍN-VERAS, 2015 QUAK, 2015). Pesquisas sugerem que adoção desta prática reduz impactos ambientais e acidentes (BESTUFS, 2007); no entanto, Quak e Koster (2007) concluíram que apesar da redução das externalidades negativas na área alvo, existe um aumento dos efeitos externos negativos na área mais ampla, assim como um aumento do custo do transporte para os participantes. Antes da implementação desta restrição, deve haver uma avaliação cuidadosa dos efeitos colaterais (HOLGUÍN-VERAS *et al.* 2015).

As vantagens citadas por Holguín-Veras *et al.* (2015), para esta prática são as presentes no Quadro 12.

Quadro 12 - Vantagens e desvantagens da prática de janela de tempo para entrar nas cidades.

| Vantagens | Desvantagens |
|--|---|
| • melhoria da disponibilidade de estacionamento durante o intervalo de proibição | <ul style="list-style-type: none"> • Alta probabilidade de consequências não intencionais: <ul style="list-style-type: none"> . aumento da ociosidade . aumento da quilometragem por veículo . aumento do congestionamento fora da área alvo . aumento dos custos operacionais . exige alto nível de coordenação entre jurisdições |
| • melhoria no tempo de serviço | |
| • melhoria da confiabilidade | |
| • redução dos custos operacionais | |
| • sustentabilidade ambiental | |
| • melhoria da segurança | |
| • redução do congestionamento | |

Fonte: Holguín-Veras *et al.* (2015)

As cidades de Luca, Itália; Toulouse, France; Paris, France; e Londres na Inglaterra são exemplos de cidades que adotaram esta prática (SUGAR, 2011).

Horário Compartilhado entre Veículos de Carga

Essa prática prevê o uso da capacidade rodoviária disponível, alocando o direito de passagem de faixa restrita a caminhões, ônibus e, ocasionalmente, veículos de alta ocupação. O uso da faixa pode ser alocado para diferentes usuários usando janelas de tempo, compartilhadas entre usuários designados durante todo o

dia ou restritas a uso especial para determinados usuários. As restrições podem ser por tipo de veículo, ou podem permitir tráfego misto durante o intervalo da restrição. Esta prática requer um planejamento minucioso para considerar as características da rede e as necessidades dos diferentes usuários. O planejamento deve envolver amplamente as partes interessadas e avaliar os impactos positivos e negativos para todos os agentes que fazem parte do sistema. Os custos são principalmente de instalação de sinais de mensagens variáveis ou de sinais de mensagens mutáveis e recursos para implantação (HOLGUÍN VERAS *et al.*, 2015). As vantagens e desvantagens previstas por estes autores estão listadas no Quadro 13.

Quadro 13 - Vantagens e desvantagens da prática de horário compartilhado entre veículos de carga

| Vantagens | Desvantagens |
|--|---|
| • redução do congestionamento | • possibilidade de confundir os motoristas |
| • melhoria da segurança | • possibilidade de conflito com outros usuários do tráfego |
| • aumento da eficiência | • possibilidade de inadequação para locais sensíveis |
| • melhoria da habitabilidade | • difícil aplicabilidade |
| • pode ser usado como incentivo para promover outras estratégias | • a geometria da pista pode não ser adequada para caminhões maiores |

Fonte: Holguín-Veras *et al.* (2015)

Gotemburgo, Suécia; Bristol, Inglaterra são cidades que adotaram esta prática (START, 2009).

Gestão de Veículos

A gestão de veículos busca melhorar as condições ambientais, promovendo o uso de tecnologias e práticas que reduzam as externalidades negativas produzidas pelos veículos. O desafio deste tipo de estratégia refere-se principalmente à execução. Nas áreas onde essas estratégias são implementadas, as informações sobre o processo e o nível de execução são muito limitados (HOLGUÍN-VERAS, 2015).

Veículos de Baixa Emissão

Holguín-Veras (2015) afirma que esta prática aplica normas de emissões para veículos de carga, que podem envolver a utilização de veículos de baixas emissões ou eléctricos para entregas urbanas. Consideram ainda, os mesmos autores, que esta prática envolve custos menores para atualizar as políticas e padrões sobre as emissões, mas o custo do setor público para a sua aplicação pode ser elevado. Poderiam estar envolvidos investimentos elevados de capital privado na renovação da frota. Espera-se que a implementação de padrões de emissões demore um tempo moderado. A relação das suas vantagens e desvantagens está no Quadro 14.

Quadro 14 - Vantagens e desvantagens da prática de veículos de baixa emissão

| Vantagens | Desvantagens |
|---|---|
| • Sustentabilidade ambiental | • Exigência de elevados investimentos de capital para o setor privado |
| • Melhoria da habitabilidade | |
| • Aumento da eficiência | • Pode exigir coordenação, controle e execução entre os municípios |
| • Diminuição dos custos operacionais | |
| • Baixa probabilidade de consequências não intencionais | • Dependem dos padrões de outras entidades públicas |
| | • Pode exigir investimentos em infraestrutura adicional para suportar novas tecnologias (por exemplo, estações de carga, suprimento de combustível alternativo) |
| | • Exigência de cooperação do setor privado |

Fonte: Holguín-Veras (2015)

Pedágio Urbano

A estratégia de cobrança de pedágio eficaz quando implementadas como parte de um grupo de estratégias (por exemplo, para financiar programas relacionados com o TUC, para promover o uso de veículos ecológicos). Os custos são principalmente aqueles associados com a construção e operação do pedágio (HOLGUÍN-VERAS, 2015). Vantagens e desvantagens desta prática estão relacionadas no quadro 15.

Quadro 15 - Vantagens e desvantagens da prática de pedágio urbano

| Vantagens | Desvantagens |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • Geração de receita | <ul style="list-style-type: none"> • Eficácia limitada como ferramenta de gerenciamento de demanda de frete: a maioria dos caminhoneiros tem que viajar quando os clientes solicitam |
| <ul style="list-style-type: none"> • Se parte de um programa mais amplo envolvendo incentivos para receptores: <ul style="list-style-type: none"> • Redução do congestionamento • Sustentabilidade ambiental • Aumento da eficiência • Melhoria da confiabilidade | <ul style="list-style-type: none"> • Politicamente inviável: o preço efetivo de distância/tempo seria extremamente alto • Dificuldade de definição da carga ótima • Probabilidade de consequências não intencionais: <ul style="list-style-type: none"> • Operadores realocam suas atividades econômicas • Redução dos custos operacionais • Aumento do uso de veículos menores |

Fonte: Holguín-Veras (2015)

As cidades de Londres, Inglaterra; Estocolmo, Suécia e Singapura (QUAK, 2015; HOLGUÍN-VERAS *et al.*, 2015).

MELHORIA NO MÉTODO DE TRANSPORTE

Transporte de carga cooperativo

Centros Urbanos de Consolidação

O Holguín-Veras *et al.* (2015) ponderam que, os transportadores que utilizam o CUC cooperam pela consolidação de suas cargas para determinada área, que de outra forma teriam seus fatores de carga relativamente baixos. Estes autores classificam esta prática como “Gestão Logística”, classificação esta que não está presente na classificação proposta por Taniguchi e Thompson usada para esta análise. As vantagens e desvantagem estão descritas abaixo no Quadro 16.

Quadro 16 - Vantagens e desvantagens da prática de Centro Urbano de Consolidação.

| Vantagens | Desvantagens |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • Melhoria do fator de carga • Redução do congestionamento • Redução da quilometragem rodada • Redução do tempo de ocupação de áreas de carga/descarga | <ul style="list-style-type: none"> • Baixa probabilidade de consequências não intencionais: <ul style="list-style-type: none"> • Pode enfrentar oposições de sindicatos e fornecedores • Pode exigir subsídio público • Aumento do custo operacional |
| <ul style="list-style-type: none"> • Sustentabilidade ambiental | |

| | |
|--|---|
| | • Exigência de investimentos de capital elevado |
| | • Dificuldade de aplicação |
| | • Aumento do tráfego na(s) proximidade(s) da área/instalações |

Fonte: Holguín-Veras *et al.* (2015)

Centros Urbanos de Consolidação foram implantados nas cidades de Paris, França; Londres, Inglaterra; Fukuoka, Japão (VAN DUIN E MUÑUZURI, 2015), Nijmegen, Holanda; Gotemburgo, Suécia; La Rochelle, França e Mônaco (HOLGUÍN-VERAS *et al.*, 2015)

Transporte de carga intermodal

Terminal intermodal

Esta prática refere-se à construção e uso de terminais e outras instalações para transferência e movimentação de cargas entre o modal rodoviário e outros meios de transporte. O objetivo primário desta prática é aumentar ou melhorar a infraestrutura inadequada e promover a segurança. Os custos e o esforço de implantação dependem do tipo de projeto: a construção de um novo terminal intermodal ou melhorias em um terminal já existente. A criação de planos mestres para inclusão das condições para intermodalidade é menos dispendiosa do que o custo da construção de uma nova instalação. A construção de novas instalações pode exigir um longo período de implementação (HOLGUÍN-VERAS *et al.*, 2015). As vantagens e desvantagens desta prática estão relacionadas no Quadro 17.

Quadro 17 - Vantagens e desvantagens da prática de Terminal intermodal

| Vantagens | Desvantagens |
|---|---|
| • Redução do congestionamento | • Probabilidade moderada de consequências não intencionais: |
| • Redução da quilometragem rodada | |
| • Sustentabilidade ambiental | • Aumento do ruído percebido nas áreas circundantes |
| • Aumento da competitividade económica | • Aumento do tráfego nas proximidades do terminal |
| • Facilidade para o transporte intermodal | • Potenciais conflitos de uso do solo |
| | • Pode exigir altos investimentos de capital |

| | |
|--|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> • Exigência de cooperação entre várias partes interessadas |
| | <ul style="list-style-type: none"> • Requer longo tempo de implementação |

Fonte: Holguín-Veras *et al.* (2015)

Holguín-Veras (2015) relacionam as seguintes locais com implantação de terminal intermodal: Califórnia (*Southern California Intermodal Terminals*) e Ohio (*Ohio Intermodal Railroad Terminals*) nos Estados Unidos, e também a *Motorways of the Sea* na Europa.

HARMONIA COM OUTROS PLANOS URBANOS

Plano de uso do solo

Restrições para localização de instalações logísticas

A integração TUC no processo de planejamento do uso do solo é uma abordagem proativa e incorporar a consideração do TUC no processo de planejamento do uso do solo urbano. Para isso, é importante primeiro compreender as fontes de conflito entre o TUC e outros usos do solo, sobre os quais, estratégias que permitam o desenvolvimento compatível possam ser selecionadas. A implementação deste tipo de gestão requer uma abordagem colaborativa em várias camadas e multi-agentes e a cooperação entre diferentes órgãos públicos (HOLGUÍN-VERAS *et al.*, 2015).

As vantagens e desvantagens desta prática estão relacionadas no Quadro 18.

Quadro 18 - Vantagens e desvantagens da prática de Restrições para localização de instalações logísticas

| Vantagens | Desvantagens |
|--|--|
| • Melhoria no planejamento urbano | • Exigência de coordenação moderada/alta entre as partes interessadas e as jurisdições |
| • Melhoria da habitabilidade | |
| • Redução das consequências não intencionais | |
| • Redução do congestionamento | |

Fonte: Elaboração própria

A cidade de Chicago, Estados Unidos (HOLGUÍN-VERAS *et al.*, 2015); Tóquio, Japão; Paris, França e Barcelona, Espanha (SUGAR, 2011); são exemplos de cidades que adotaram esta prática.

OUTROS

Reconhecimento

Reconhecimento de transportadores com selo verde

Para Holguín-Veras *et al.* (2015), esta prática incentiva e premia práticas sustentáveis em toda a cadeia de suprimentos. Afirmam os autores, que existem três tipos principais: abrangente, específico de área e programas de premiação. Consideram os autores, que todos os agentes da cadeia logística devem ser incluídos no programa, o que pode exigir uma ampla divulgação. Os autores ainda citam que estes programas são frequentemente o produto de parcerias entre órgãos públicos e associações de transportadores de mercadorias, que geralmente têm que pagar para entrar nestes programas. O Quadro 19 relaciona as vantagens e desvantagens desta prática.

Quadro 19 - Vantagens e desvantagens da prática de Reconhecimento de transportadores com selo verde

| Vantagens | Desvantagens |
|--|---|
| • Sustentabilidade ambiental | • Exigência de programa de treinamento |
| • Aumento da competitividade econômica | • Exigência de divulgação excepcional |
| • Promoção de uso de veículos alternativos | • Exigência de alta coordenação entre múltiplas jurisdições e partes interessadas |
| • Melhoria da segurança | |
| • Redução do congestionamento | • Apropriado para transportadores que servem a grandes geradores de TUC |

Fonte: Huguín-Veras *et al.* (2015)

Sugar (2015) elege como o melhor exemplo desta prática o *FORS (Freight Operator Recognition Scheme)* de Londres, Inglaterra; também citado por Holguíns-Vera *et al.* (2015) que acrescentam *The Noise Abatement Society John Connell Award* no Reino Unido e *The U.S. Environmental Protection Agency Smartway program*, nos Estados Unidos.

Melhoria do código de construção

Avaliação do tamanho de caminhões e estacionamento no código de construção

Códigos e regulamentos de construção são necessários para garantir que os novos prédios tenham docas de carga adequadas para atender às demandas futuras. Esta prática exige consideração das características da rede, desenhos de edifícios, regulamentos existentes e características do veículo. O processo de planejamento desta prática deve envolver o setor imobiliário e órgãos de planejamento público e desenvolvimento econômico, uma vez que essas mudanças podem envolver códigos de construção, regulamentos de uso do solo e a adaptação de edifícios e instalações existentes. Alterar padrões de projeto, construção e códigos de zoneamento tem um baixo custo, porém a atualização retroativa das instalações existentes para operações com mercadorias fora da rua (*off-street*) terá um alto custo (HOLGUINS-VERA *et al.*, 2015).

As vantagens e desvantagens encontram-se no Quadro 20.

Quadro 20 - Vantagens e desvantagens da prática de Avaliação do tamanho de caminhões e estacionamento no código de construção

| Vantagens | Desvantagens |
|---|---|
| • Redução do congestionamento | • Exigência aceitação do setor privado |
| • Sustentabilidade ambiental | • Exigência de investimentos elevados na construção ou modernização da infraestrutura existente |
| • Melhoria da segurança | |
| • Melhoria da infraestrutura inadequada | • Pode exigir consenso político sobre a atualização dos padrões de projeto |
| • Aumento da eficiência operacional | |
| • Baixa probabilidade de consequências não intencionais | • Requer espaço disponível para operações <i>off-street</i> |

Fonte: Holguín-Veras *et al.* (2015)

Sugar (2011) cita que as cidades de Barcelona, Espanha e Paris, França adotam esta prática.

ORGANIZAÇÃO

Parcerias de qualidade de transporte de cargas

As Parcerias de qualidade de transporte de cargas criam voluntariamente um ambiente que promove relações de trabalho formais entre o setor privado e os grupos do setor público, com a intenção específica de implementar práticas que melhorem os impactos negativos da atividade do TUC.

Vantagens e desvantagens desta prática estão relacionadas no Quadro 21.

Quadro 21 - Vantagens e desvantagens da prática de Parceria de qualidade de transporte de cargas

| Vantagens | Desvantagens |
|--|---|
| • Cria ambientes formais entre grupos do setor público e privado | • Requer alta coordenação entre as diferentes partes interessadas |
| • Facilita a implementação de iniciativas de TUC | |
| • Cria canais de comunicação entre as diferentes partes interessadas | |
| • Melhoria dos esforços de divulgação | |

Fonte: Holguín-Vera *et al.* (2015)

The Central London Freight Quality Partnership (CLFQP), Londres, Inglaterra e a rede de frete local, Gotemburgo, Suécia são exemplos de adoção desta prática. (LINDHOLM E BROWNE, 2013).

ANEXO A – Resposta (e-mail) da Prefeitura de Santo André/SP, sobre o PlanMob.

RES: PlanMob de Santo André

De: **UGP** (Ugp@santoandre.sp.gov.br)
Enviada: terça-feira, 17 de maio de 2016 10:52:31
Para: apismel@hotmail.com

Prezado Sr. José Maria Dias

O Plano de Mobilidade está inserido no Programa de Mobilidade Urbana Sustentável de Santo André, para o qual esta prefeitura pleiteia um financiamento junto ao BID – Banco Interamericano de Desenvolvimento. Assim sendo, o Plano de Mobilidade Urbana será desenvolvido a partir do primeiro semestre de 2017, com previsão de término para 18 meses.

Atenciosamente

**UGP - Unidade de Gerenciamento do
Programa de Mobilidade Urbana Sustentável
Prefeitura de Santo André**

Secretaria de Mobilidade Urbana, Obras e Serviços Públicos

+55 11 4468-4124 / 4468-4125

ANEXO B – Informação do Ministério das Cidades sobre cidades com PlanMobs.

| Dados da Resposta | |
|--|---|
| Data de Resposta | 25/11/2016 16:02 |
| Tipo de Resposta | Acesso Concedido |
| Classificação do Tipo de Resposta | Resposta solicitada inserida no e-SIC |
| Resposta | <p>Prezado(a) Senhor(a),</p> <p>Em atenção seu pedido formulado com base na Lei nº 12.527/2011, regulamentada pelo Decreto nº 7.724/2012, informamos que além do levantamento sobre planos de mobilidade urbana (http://www.cidades.gov.br/mobilidade-urbana/planejamento-da-mobilidade-urbana/233-secretaria-nacional-de-transporte-e-da-mobilidade/planejamento-da-mobilidade-urbana/4398-levantamento-sobre-a-situacao-dos-planos-de-mobilidade-urbana-nos-municipios-brasileiros), o Ministério das Cidades informa em seu website o link de planos de mobilidade urbana aprovados em lei municipal, disponibilizados na internet pelas prefeituras municipais: http://www.cidades.gov.br/mobilidade-urbana/planejamento-da-mobilidade-urbana/233-secretaria-nacional-de-transporte-e-da-mobilidade/planejamento-da-mobilidade-urbana/4107-planos-municipais-de-mobilidade-urbana</p> <p>A relação de municípios que declararam ter elaborado seus respectivos Planos de Mobilidade Urbana estão no arquivo anexo. Nesta planilha, são 174 municípios que declararam possuir plano de mobilidade urbana. Já o número informado no site do Ministério das Cidades é de 171. A diferença se dá porque três municípios prestaram informações depois da conclusão do relatório. São eles: São Caetano do Sul (SP), Sete Lagoas (MG) e Tremembé (SP).</p> <p>Para maiores informações sobre o levantamento, sugerimos o contato com o Departamento de Cidadania e Inclusão Social (Decis) da Secretaria Nacional de Transporte e da Mobilidade Urbana (SNTMU): tel (61) 2108-1589; email: mobilidadeurbana@cidades.gov.br</p> <p>Comunicamos a Vossa Senhoria que a apresentação de recurso a esta resposta, se for o caso, deverá obedecer ao disposto na Seção II do Capítulo III da Lei nº 12.527/2011 e na Seção IV do Capítulo IV do Decreto nº 7.724/2012.</p> <p>Atenciosamente,</p> <p>Serviço de Informação ao Cidadão – SIC Ministério das Cidades sic@cidades.gov.br</p> |
| Responsável pela Resposta | Departamento de Cidadania e Inclusão Social - Decis |
| Destinatário do Recurso de Primeira Instância: | Secretaria Nacional de Transporte e Mobilidade Urbana |
| Prazo Limite para Recurso | 07/12/2016 |