

**Leise Kelli de Oliveira**  
Organizadora

# A Logística Urbana no Brasil

A inserção do transporte urbano de mercadorias nas políticas públicas





# **A Logística Urbana no Brasil**

A inserção do transporte urbano  
de mercadorias nas políticas públicas



Leise Kelli de Oliveira  
Organizadora

# A Logística Urbana no Brasil

A inserção do transporte urbano  
de mercadorias nas políticas públicas



Rio de Janeiro  
2019



Os AUTORES responsabilizam-se inteiramente pela originalidade e integridade do conteúdo contido nesta sua OBRA, bem como isentam a EDITORA de qualquer obrigação judicial decorrente de violação de direitos autorais ou direitos de imagem, nela contidos, que declararam sob as penas da Lei ser de sua única e exclusiva autoria.

#### **A LOGÍSTICA URBANA NO BRASIL:**

A inserção do transporte urbano de mercadorias nas políticas públicas

Copyright © 2019, Leise Kelli de Oliveira (organizadora)  
Todos os direitos são reservados no Brasil

#### **Impressão e Acabamento:**

*Pod Editora*

*Rua Imperatriz Leopoldina, 8/1110 – Pça Tiradentes*

*Centro – 20060-030 – Rio de Janeiro*

*Tel. 21 2236-0844 • atendimento@podeditora.com.br*

*www.podeditora.com.br*

#### **Projeto gráfico:**

*Pod Editora*

#### **Revisão:**

*Pod Editora*

#### **Imagem de capa:**

*www.pixabay.com.br*

Nenhuma parte desta publicação pode ser utilizada ou reproduzida em qualquer meio ou forma, seja mecânico, fotocópia, gravação, etc. — nem apropriada ou estocada em banco de dados sem a expressa autorização dos autores.

### **CIP-BRASIL. CATALOGAÇÃO-NA-FONTE SINDICATO NACIONAL DOS EDITORES DE LIVROS, RJ**

L821

A logística urbana no Brasil: a inserção do transporte urbano de mercadorias nas políticas públicas / organização Leise Kelli de Oliveira. 1ª ed. – Rio de Janeiro: PoD, 2019.

134p. ; 21cm

Apêndice

Inclui bibliografia

**ISBN 978-85-8225-220-8**

1. 1. Logística empresarial - Brasil. 2. Distribuição de mercadorias. 3. Transporte de mercadorias. 4. Política pública. I. Oliveira, Leise Kelli de.

19-55681

CDD: 658.780981

CDU: 658.7(81)

12-03-2019

Leandra Felix da Cruz - Bibliotecária - CRB-7/6135

## Autores

### **Leise Kelli de Oliveira**

Universidade Federal de Minas Gerais

### **Carla de Oliveira Leite Nascimento**

Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais

### **Paulo Henrique Góes Pinto**

Universidade Federal de Minas Gerais

### **Odirley Rocha dos Santos**

Universidade Federal de Minas Gerais

### **Lílian dos Santos Fontes Pereira Bracarense**

Universidade Federal do Tocantins

### **Renata Lúcia Magalhães de Oliveira**

Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais

### **Sideney Antunes Schreiner Junior**

Instituto da Cidade Pelópidas Silveira

### **Bruno Vieira Bertoncini**

Universidade Federal do Ceará

### **Yaeko Yamashita**

Universidade de Brasília

A produção desta obra teve o patrocínio de



Renato de Assis Nogueira  
Advocacia Empresarial



## **Apresentação**

Este livro é resultado das discussões ocorridas no I Fórum Brasileiro de Logística Urbana, realizado em Belo Horizonte, em agosto de 2018. O Fórum reuniu acadêmicos, pesquisadores, planejadores urbanos, representantes da indústria, entidades de classe e interessados nas questões que envolvem a distribuição urbana de mercadorias, além da sociedade civil, para discutir os desafios da implementação de políticas públicas para o Transporte Urbano de Carga – TUC. Foram discutidos como o transporte urbano de mercadorias tem sido tratado em diferentes cidades brasileiras, as formas de coleta de dados para o planejamento desta atividade e os desafios para implantação de políticas públicas.

O transporte urbano de mercadorias tem função vital para o desenvolvimento econômico das cidades, mas também, assim como os demais esforços de deslocamento em áreas urbanas, pode ser considerado um problema para o ambiente urbano, agravando os níveis de congestionamento, emissão de poluentes e ruído.

Considerando que o transporte urbano de cargas é crucial para atividades econômicas das cidades, bem como para assegurar qualidade de vida à população, as externalidades dessa atividade precisam ser conhecidas, monitoradas e reduzidas, por meio de um adequado processo de planejamento para assegurar uma operação eficiente. Esse processo é conhecido como “logística urbana”, que reúne soluções para melhoria da mobilidade da carga em áreas urbanas.

Contudo, o planejamento do transporte de carga no contexto urbano ainda não é amplamente conhecido e discutido no Brasil, em alguns registros observa-se tentativas de empregar, parcialmente, logística urbana. Nesse contexto, este livro pretende trazer conhecimento e aproximar a pesquisa com a prática no que tange o transporte urbano de carga.

As discussões que aconteceram no I Fórum Brasileiro de Logística Urbana foram transformadas em textos, no intuito de contribuir com a definição de políticas públicas que sejam eficientes e sustentáveis para o planejamento do transporte urbano de carga. Com a obrigatoriedade da elaboração de planos de mobilidade urbana pelos municípios brasileiros, essa discussão é urgente e necessária para que os planos de mobilidade possam incluir e tratar adequadamente esse tema.

Este livro está dividido em cinco partes. Na Parte I, são apresentados os conceitos de transporte urbano de cargas e logística urbana, discutindo a inserção destas atividades na Lei nº12.587/2012 e no planejamento de transporte. Na Parte II, o planejamento do transporte urbano de carga é analisado para quatro cidades brasileiras: Palmas (TO), Recife (PE), Belo Horizonte (MG) e Fortaleza (CE). Na Parte III é apresentada uma nova forma de gestão do transporte de cargas no contexto urbano com foco em resultados. Na Parte IV são apresentadas práticas e oportunidades para inclusão da carga no planejamento urbano e de transporte.

Esperamos que este material possa contribuir para ampliar o conhecimento sobre a temática e que permita incluir o planejamento do transporte urbano de mercadorias nas políticas públicas.

## Prefácio

Este livro é resultado do I Fórum Brasileiro de Logística Urbana, realizado em Belo Horizonte, em agosto de 2018. Como tal, representa uma contribuição essencial para todos os atores da cidade: gestores municipais, profissionais de transporte e, de forma mais geral, para qualquer leitor interessado nas questões de transporte, economia e planejamento urbano no Brasil. É um trabalho muito concreto que permite comparar diferentes trajetórias urbanas do país frente às transformações da logística urbana e do transporte de carga.

A logística é de fato uma questão central para nossa sociedade urbana. Os empregos relacionados à essa atividade são muito numerosos e estratégicos pois dizem respeito a pessoas com baixa qualificação. O ambiente peri-urbano é transformado por um novo setor imobiliário de logística. O desenvolvimento do comércio eletrônico está transformando o estilo de vida. A economia da plataforma digital encontra na distribuição urbana de mercadorias uma das suas áreas privilegiadas de desenvolvimento. No entanto, apesar dessa visibilidade e atualidade, a logística continua tendo pouca importância nos debates e nas políticas públicas das metrópoles. Os municípios ainda estão tímidos quanto a essas questões e muitas vezes não os conhecem bem.

O sistema de frete é muito flexível e se adapta continuamente às expectativas das empresas e dos consumidores. Essa eficiência, no entanto, é obtida apenas ao preço das contrapartes ambientais, sociais e urbanas. Isto ocorre principalmente devido ao uso de veículos antigos, bem como uma sub-otimização de logística na cidade. A modernização dos serviços e ferramentas de logística, em que a tecnologia digital desempenha um papel fundamental, está acelerando e as inovações tecnológicas estão explodindo. Mas isso contrasta com um certo arcaísmo social. É endêmica no transportes em geral, um setor com baixas

barreiras à entrada, mas é exacerbado em áreas urbanas, especialmente as das principais cidades dos países emergentes, em que hoje estão desenvolvendo formas particularmente desreguladas de trabalho. A organização da logística é, portanto, um grande desafio para as políticas de desenvolvimento, meio ambiente, planejamento urbano e gestão da área metropolitana; e este livro vem no momento certo. Em particular, lembremo-nos da mensagem dos autores sobre a importância dos dados e a necessidade imperiosa de inovar em pesquisas, coleta de dados e modelagem.

*Laetitia Dabanc*

## **Agradecimentos**

Os autores agradecem aos participantes do I Fórum Brasileiro de Logística Urbana pela presença e enriquecimento nas discussões. Registramos a presença das seguintes instituições no I Fórum Brasileiro de Logística Urbana: Empresa de Transporte e Trânsito de Belo Horizonte S.A (BHTRANS), Empresa de Planejamento e Logística S.A (EPL), Instituto da Cidade Pelopidas Silveira (ICPS), Sindicato dos Transportadores do Estado de Minas Gerais (SETCEMG), Secretaria de Transporte e Obras Públicas de Minas Gerais (SETOP), ACMinas, FRATAR Engenharia Consultiva, Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais (CEFET-MG), Universidade Federal de Brasília (UNB), Universidade Federal do Ceará (UFC), Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), e Universidade Federal de Itajubá (UNIFEI).

Os autores agradecem, em especial, à Universidade Federal de Minas Gerais, à Fundação Cefetminas, ao Banco Interamericano de Desenvolvimento e à EWS Engenharia de Transportes pelo aporte financeiro para a realização do evento.

Por fim, os autores agradecem ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), a Fundação de Amparo a Pesquisa de Minas Gerais (FAPEMIG), a Fundação Cearense de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FUNCAP) e a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pelo suporte à pesquisa.



*Uma decisão só se torna eficaz quando os compromimentos com a ação são incluídos na decisão desde o início.*

*Peter Drucke*





# Sumário

Apresentação .....	7
Prefácio .....	9
Agradecimentos .....	11
Sumário .....	15
<b>PARTE I: O Planejamento do Transporte Urbano de Carga .....</b>	<b>17</b>
1 O Contexto Brasileiro .....	19
1.1 O conceito .....	19
<b>PARTE II: O Transporte Urbano de Carga em Cidades Brasileiras .....</b>	<b>29</b>
2 O Transporte Urbano de Carga em Palmas .....	31
2.1 A cidade de Palmas .....	31
2.2 Características do transporte urbano de carga em Palmas.....	33
2.3 Diferenças de percepção entre os atores da logística urbana.....	37
2.4 Considerações finais .....	39
3 O Transporte Urbano de Carga no Recife: A Perspectiva da Gestão Municipal ....	41
3.1 Introdução .....	41
3.2 A perspectiva da gestão municipal .....	42
3.3 Considerações finais.....	48
4 O Transporte Urbano de Carga em Fortaleza .....	51
4.1 Introdução .....	51
4.2 Regulação do Transporte de Carga em Fortaleza.....	52
4.3 Operação do Transporte de Carga em Fortaleza .....	53
4.4 Considerações finais.....	56
5 O Transporte Urbano de Cargas em Belo Horizonte.....	59
5.1 Introdução .....	59
5.2 A cidade de Belo Horizonte.....	59
5.3 Política de logística urbana de Belo Horizonte .....	62
5.4 Considerações finais.....	66
<b>PARTE III: Repensando o Planejamento do Transporte Urbano de Carga.....</b>	<b>69</b>
6 Do Planejamento à Implantação de Políticas Públicas .....	71
6.1 Introdução .....	71
6.2 A proposta: Modelo geral de planejamento, acompanhamento e gestão .....	72
6.3 Escopo e uso de indicadores .....	74
	15

6.4	Considerações finais .....	78
<b>PARTE IV: Práticas e Oportunidades para Planejamento do Transporte Urbano de Carga e Implementação de Políticas Públicas .....</b>		
<b>81</b>		
7	Proposta para Compreensão das Viagens no Transporte de Carga a Partir de Dados Indiretos .....	83
7.1	Introdução .....	83
7.2	Discussão conceitual.....	84
7.3	Estudo de caso.....	87
7.4	Considerações finais .....	89
8	Enfoque Estratégico Aplicado ao Fortaleza 2040.....	91
8.1	Introdução .....	91
8.2	Discussão conceitual e experimento.....	92
8.3	Variáveis utilizadas na análise dos cenários.....	93
8.4	Transporte de Carga .....	93
8.5	Considerações finais .....	97
9	A Perspectiva do Poder Público Sobre as Políticas Públicas para o Transporte Urbano de Cargas no Planmob-BH.....	99
9.1	Introdução .....	99
9.2	O planejamento do transporte urbano de cargas em Belo Horizonte.....	100
9.3	Constante discussão com a população .....	103
9.4	Considerações finais .....	104
10	Logística Urbana: Oportunidade de Atuação para os Organismos Multilaterais ..	107
10.1	Introdução .....	107
10.2	Sistemas logísticos para competitividade e integração regional na América Latina e Caribe (ALC).....	108
10.3	Logística urbana.....	109
10.4	Fortalecimento institucional e regulatório.....	111
10.5	Considerações finais .....	111
11	Conclusão .....	115
12	Referências .....	123
13	Os Autores .....	131
	Lista de Tabelas.....	133
	Lista de Figuras .....	133

# **PARTE I:**

## O Planejamento do Transporte Urbano de Carga

Como o transporte urbano de mercadorias é contemplado na Política Nacional de Mobilidade Urbana? A partir da compreensão da abordagem dada pela Lei nº 12.587/2012 e dos interesses conflitantes entre os diferentes atores envolvidos no transporte urbano de carga, busca-se esclarecer como os instrumentos de planejamento têm tratado o assunto.



# 1 O Contexto Brasileiro

*Leise Kelli de Oliveira*<sup>1</sup>

*Bruno Vieira Bertoncini*<sup>2</sup>

*Renata Lúcia Magalhães de Oliveira*<sup>3</sup>

*Lilian do Santos Fontes Pereira Bracarense*<sup>4</sup>

## 1.1 O conceito

Observa-se, na prática, uma confusão em relação a utilização dos termos “transporte urbano de cargas” (TUC) e “logística urbana”. O transporte urbano de cargas refere-se ao deslocamento de carga em áreas urbanas (Dablanc, 1997) para atender diferentes finalidades (Ogden, 1992). Com sentido similar, a distribuição urbana de mercadorias abrange as atividades de coleta e entrega de mercadorias em áreas urbanas. Em contrapartida, a logística urbana refere-se às soluções que reduzem as externalidades do transporte urbano de mercadorias (Oliveira *et al.*, 2018).

Vale ressaltar que o termo “logística urbana” não é tradução nem mesmo sinônimo do termo “city logistics”. Contudo, é o termo que melhor define o conceito proposto por Taniguchi *et al.* (2001), precursor do conceito, na língua portuguesa.

---

<sup>1</sup> Universidade Federal de Minas Gerais: leise@etg.ufmg.br

<sup>2</sup> Universidade Federal do Ceará: bruviber@det.ufc.br

<sup>3</sup> Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais: renataoliveira@cefetmg.br

<sup>4</sup> Universidade Federal do Tocantins: lilianfontes@uft.edu.br

Logística Urbana é um processo de otimização das atividades de distribuição de mercadorias, realizadas por entidades públicas e privadas em áreas urbanas, considerando fatores como o aumento e congestionamento do tráfego e o consumo de energia na estrutura do mercado econômico (Taniguchi et al., 2001).

Desta forma, pode-se dizer que o termo “logística urbana” engloba um conjunto de atividades que tornam a distribuição urbana de mercadorias mais eficiente e com menor impacto ao meio urbano. Oliveira *et al.* (2018) listam diversas soluções que podem contribuir positivamente para a melhoria da mobilidade da carga e, conseqüentemente, da mobilidade urbana.

No entanto, historicamente, o transporte urbano de mercadorias ainda não tem recebido atenção dos planejadores urbanos. Um marco importante foi promulgação da Lei nº12.587/2012 (Brasil, 2012), que instituiu a Política Nacional de Mobilidade Urbana (PNMU) como um instrumento para integrar os diferentes modos de transporte e melhorar a acessibilidade e mobilidade de pessoas e **cargas** no território do município. Em síntese no que se refere à carga, a referida lei, no artigo 3º, conceitua o Sistema Nacional de Mobilidade Urbana como um conjunto de modos de transporte, de serviço e de infraestrutura para garantir o deslocamento de pessoas e **mercadorias** no território do município. A carga é classificada, juntamente com os passageiros, como **objeto do serviço de transporte urbano**. As vias públicas e as áreas de carga e descarga (denominados como pontos de embarque e desembarque) são a infraestrutura da mobilidade urbana. A PNMU define mobilidade urbana como a condição de deslocamento de pessoas e **mercadorias** no espaço urbano (artigo 4º, capítulo II) e o transporte urbano de carga se configura como o “serviço de transporte de bens,

animais ou mercadorias” (artigo 4º, capítulo IX). Uma das diretrizes da PNMU é a “mitigação de custos ambientais, sociais e econômicos dos deslocamentos de pessoas e cargas na cidade” (artigo 6º, capítulo IV), que deve acontecer visando ao desenvolvimento sustentável, um dos objetivos da PNMU (Artigo 7º, capítulo IV). Ainda, essa diretriz está alinhada com os objetivos do desenvolvimento sustentável da Organização das Nações Unidas, com foco mais significativos na necessidade de “tornar as cidades e os assentamentos humanos inclusivos, seguros, resilientes e sustentáveis” (ONU, 2018).

Dentre os instrumentos de gestão do sistema de transporte e da mobilidade urbana, destaca-se o “controle do uso e operação da infraestrutura viária destinada à circulação e operação do transporte de carga, concedendo prioridades ou restrições” (artigo 23º, capítulo VI) e o monitoramento e controle de emissões dos gases de efeito estufa dos modos motorizados (artigo 23º, capítulo VII). Ainda, o Plano de Mobilidade Urbana, instrumento da PNMU, deverá contemplar a operação e o disciplinamento do transporte urbano de carga na infraestrutura viária (artigo 24º, capítulo VI).

Uma primeira consideração importante em relação à lei é a equiparação da importância de pessoas e mercadorias dentro do conceito de mobilidade urbana. Importa ressaltar a confusão em relação ao uso do termo bens e mercadorias, com mesmo sentido, na definição de transporte urbano de carga. Por fim, a única diretriz indicada na PNMU é a concessão de prioridade ou restrição de uso e operação da infraestrutura viária destinada ao transporte urbano de carga. Logo, a restrição, medida amplamente empregada nos municípios brasileiros como uma “solução” para as externalidades da carga urbana, é definida por lei com consequências onerosas para toda a sociedade.

Em alusão ao Caderno de Referência para Elaboração de Planos de Mobilidade Urbana (Brasil, 2015), que orienta que o transporte de

carga seja tratado em planos de mobilidade de cidades com população superior a 250 mil habitantes, algum progresso é feito em relação à mobilidade da carga. A bicicleta é considerada um modo sustentável de transporte de carga. A moto é citada como um veículo cada vez mais utilizado para o transporte de pequenas encomendas e serviços. Os funiculares (sistemas de transporte com tração estacionária, como teleféricos e esteiras transportadoras) podem ser utilizados para o transporte de mercadorias em locais com declividade acentuada. Contudo, cita-se que a carga compromete a fluidez dos deslocamentos, pois os veículos de carga ocupam significativamente o espaço viário e comprometem a micro acessibilidade.

Ainda, segundo o Caderno de Referência, a adoção de medidas de controle e restrição à circulação de veículos de carga “promove o abastecimento da cidade de forma programada e possibilita a realização das entregas com menor desgaste ao transportador” (Brasil, 2015, pg. 88). Ressalta-se que ação estratégica sugerida para o TUC é a “adoção de instrumentos legais (leis, decretos, portarias) para a limitação de horários e locais de circulação de veículos pesados, localização de áreas de estacionamento, determinação de horários para operação de carga e descarga na via pública, definição de rotas preferenciais e de vias de uso proibido e sinalização específica para veículos de carga (orientação e restrição)” (Brasil, 2015, pg. 188).

No que se refere à obtenção de dados de fontes primárias, o inventário do sistema de circulação de carga deve identificar origens, destinos e rotas, centros logísticos e equipamentos de apoio. A identificação da movimentação de carga urbana, os pontos de atração e geração, o fluxo, as características da carga transportada (embalagem, peso, dimensões e outras) e a sazonalidade das movimentações podem ser obtidas através de uma pesquisa origem destino de carga, ainda sem metodologia definida e consolidada para a realidade brasileira.



A caracterização da movimentação da carga urbana, por meio do entendimento da configuração dos fluxos, contempla a quantidade de carga movimentada e a respectiva sazonalidade, as características dos pontos de atração e geração das viagens e da carga transportada (embalagem, peso, dimensões e outras). Na leitura crítica dos instrumentos que as cidades brasileiras têm para o planejamento do TUC, observa-se que esta atividade ainda é um desafio para os gestores públicos. As cidades brasileiras não estão preparadas para incorporar a carga nos planos de mobilidade, sendo que a restrição aos veículos de carga é a solução comumente adotada (Dias *et al.*, 2018; CNT, 2018). A assertiva é corroborada quando o Caderno de Referência para Elaboração de Planos de Mobilidade Urbana (Brasil, 2015) considera apenas a restrição como diretriz para garantir a melhoria da mobilidade urbana.

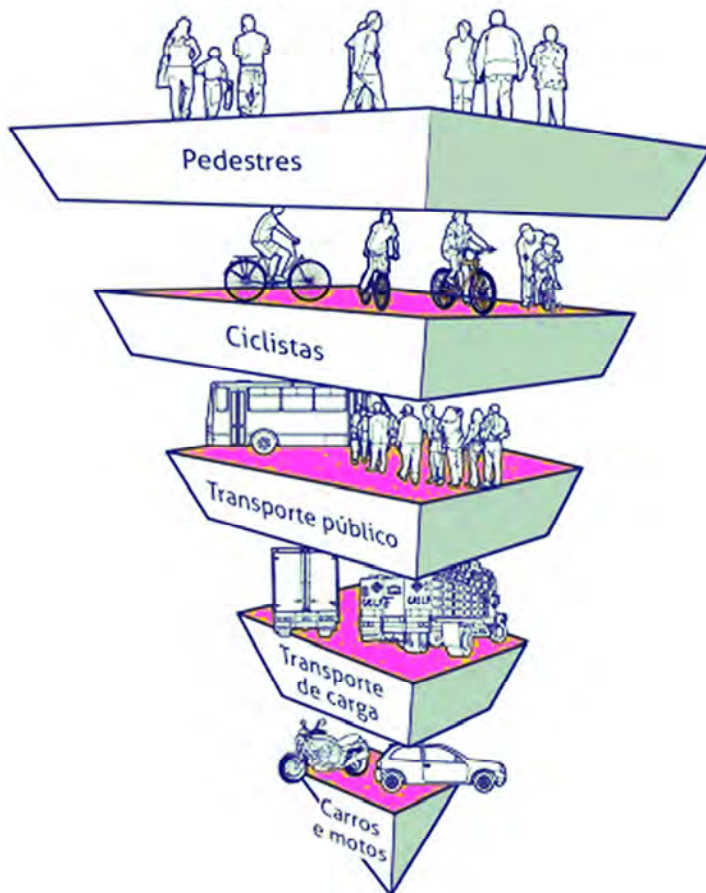
A pesquisa realizada em municípios brasileiros por Carvalho (2017) apontou que não há, por parte das autoridades públicas, esforços de planejamento, ou órgãos estruturados voltados ao transporte urbano de cargas, ponto observado por 96% dos entrevistados. Contudo, dos 500 municípios pesquisados, 300 informaram que criaram algum tipo de medida para restringir a circulação dos veículos de carga. Nota-se aí uma ação, porém não necessariamente atrelada a um diagnóstico de problema.

Um dos motivos para que a carga seja negligenciada pelo poder público deve-se ao fato de ela ser entendida como uma atividade privada. Logo, espera-se que as soluções sejam desenvolvidas pelo setor privado e/ou produtivo. Contudo, a carga contribui positivamente para o desenvolvimento econômico e garante o modo de vida nas cidades, devendo assim ser foco de ações por parte das prefeituras para garantir a mobilidade da mercadoria e o consequente abastecimento das áreas urbanas.

Na Figura 1.1 é apresentada a pirâmide invertida da mobilidade urbana preconizada por ITDP Brasil (2015). Nessa ilustração, destaca-se o necessário protagonismo de deslocamentos ativos e não motorizados centrados nas pessoas. Entretanto, observa-se que a movimentação da carga é sustentada prioritariamente na movimentação por modos motorizados privados, em divergência com a perspectiva de soluções mais sustentáveis e da importância do transporte urbano de mercadorias para a cidade. Neste sentido, faz-se necessário que a carga seja incorporada de maneira inclusiva no planejamento urbano e de transporte. Essa incorporação, contudo, requer o entendimento completo do objeto de planejamento, considerando não apenas as externalidades negativas do transporte urbano de mercadorias, mas também sua importância na economia urbana e as necessidades das partes envolvidas.

Uma política pública só é eficaz quando resolve problemas de interesse público. E os problemas de interesse público devem ser identificados pelos diferentes atores do processo. As políticas públicas devem considerar soluções que impactem positivamente a mobilidade urbana (visão do poder público), ao mesmo tempo que contribui para a geração de novos negócios (visão do setor produtivo/privado). Além disso, o processo de planejamento deve ser orientado a resultados, que devem ser monitorados por indicadores, em processo contínuo de monitoramento e avaliação das ações tomadas. Apenas dessa forma, será possível garantir a qualidade do deslocamento da carga no contexto urbano.

Figura 1.1: A pirâmide invertida da mobilidade urbana (ITDP Brasil, 2015)

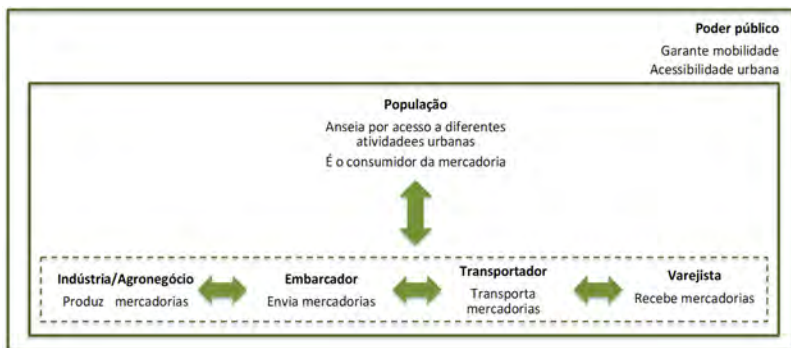


Contudo, é usual que as decisões de gestão do transporte de mercadorias no contexto urbano sejam protagonizadas pelos atores privados (embarcador, operador, cliente) e que o agente público apenas promova restrições a essa operação, visto que o poder público carece de conhecimento técnico para este planejamento (Dias *et al.*, 2018). Como exemplo dessa fragilidade, Santos (2018) destaca a visão equivocada do poder público em relação aos problemas e soluções do transporte

identificados por transportadores e comerciantes na cidade de Palmas – TO. Esse cenário precisa mudar, transportadores, varejistas, embarcadores, população e as universidades precisam trabalhar conjuntamente para identificação de problemas reais e proposição de soluções eficientes, que contemplem a demanda de todos os atores.

Na Figura 1.2 é ilustrado um exemplo dos objetivos de cada um dos principais atores da distribuição urbana de cargas e as respectivas relações. Idealmente, todos os atores influenciam e são influenciados no processo de planejamento do transporte urbano de carga. Enquanto a população anseia por mobilidade e acessibilidade urbanas adequadas, é dever do poder público coordenar a dinâmica por meio de um plano de mobilidade urbana que seja eficiente e que promova o desenvolvimento de cidades sustentáveis. Contudo, para contemplar a movimentação da carga, deve-se considerar também os anseios de varejistas que precisam receber insumos para manter a atividade econômica ativa. Esses insumos são produzidos pela indústria ou pelo agronegócio, sendo enviadas pelos embarcadores e movimentadas pelos transportadores. Cada um desses atores tem objetivos e anseios diferentes, mas é interesse comum que haja eficiência, responsividade e acesso à cidade.

Figura 1.2: Os atores da distribuição urbana de mercadorias e seus diferentes papéis e anseios



Nesse panorama, vê-se claramente que a restrição aos veículos de carga é uma diretriz que atende parcialmente os interesses dos atores, impactando as atividades de embarcadores, transportadores e varejistas. Em geral, a restrição é uma medida de proteção à fluidez dos automóveis, indo contra aos objetivos da Política Nacional da Mobilidade urbana e dos objetivos de desenvolvimento sustentável da Organização das Nações Unidas, com raras exceções quando a segurança viária é considerada. Além disso, em muitas situações, a restrição é implementada sem a devida análise dos impactos que podem trazer à atividade de distribuição de mercadorias, desacompanhada de mecanismos de mitigação desses impactos. Quando o processo de implantação da restrição não é feito de forma adequada, sem envolvimento dos diferentes atores e sem considerar as condicionantes, problemas surgem rapidamente, exigindo intervenções não planejadas, seguidas de altas taxas de infrações advinda da circulação de veículos de carga, como observou Benvindo (2018) para o caso de Palmas - TO. Sendo apontada como principal diretriz para o transporte urbano de cargas nos documentos brasileiros de orientação à formulação de políticas de mobilidade, associada ao despreparo e desconhecimento dos planejadores em relação às demandas e especificidades reais do setor, a restrição mal formulada torna-se um problema em muitas cidades brasileiras.

Nesse contexto, questiona-se: (i) se a diretriz da Política Nacional de Mobilidade Urbana não garante a mobilidade da carga, o que fazer?; (ii) como os municípios brasileiros estão tratando a carga urbano nos planos de mobilidade?; e (iii) como planejar o transporte urbano de carga para que ele seja eficiente e contribua para o desenvolvimento econômico? Essas são perguntas que pretendemos discutir nos próximos capítulos deste livro.



## **PARTE II:**

# O Transporte Urbano de Carga em Cidades Brasileiras

Como as cidades brasileiras têm abordado o transporte urbano de carga? Na Parte II são apresentados quatro casos: Palmas, Recife, Belo Horizonte e Fortaleza, que ilustram como a heterogeneidade das cidades brasileiras influencia o planejamento do transporte urbano de carga. Apesar dos diferentes estágios de planejamento e implantação de políticas públicas, essas cidades enfrentam desafios em comum e exemplificam a necessidade de repensar os modelos atuais de planejamento de transporte.





## 2 O Transporte Urbano de Carga em Palmas

*Lílian dos Santos Fontes Pereira Bracarense<sup>1</sup>*

*Betty Clara Barraza de La Cruz<sup>2</sup>*

### 2.1 A cidade de Palmas

Palmas, capital e maior cidade do estado do Tocantins, é um centro administrativo e econômico, cujo principal setor é o de serviços, com influência socioeconômica que abrange além de todo o estado, as regiões do sudeste do Pará, nordeste do Mato Grosso e sul do Maranhão.

A capital possuía em 2017 uma população estimada de 286.787 habitantes (IBGE, 2018) e abrange um território com área total de 2.218,934 km<sup>2</sup>. O perímetro urbano do município é caracterizado por uma forma linear e uma malha viária ortogonal, conformando a clássica grelha, de fácil adequação ao terreno predominantemente aplainado da área urbana. A cidade se estrutura no entorno de duas avenidas principais, a Av. Teotônio Segurado, na direção norte-sul (NS) e a Av. Juscelino Kubitschek, na direção leste-oeste (LO). Esses dois eixos viários se interceptam no marco zero de Palmas, a Praça dos Girassóis, onde também está localizado o centro administrativo do Estado do Tocantins. A interseção dessas avenidas divide a cidade nos quadrantes nordeste, noroeste, sudoeste e sudeste. O sistema viário se desenha por vias estruturantes paralelas às duas avenidas principais, configurando as avenidas NS e avenidas LO, e as interseções se dão em forma de rotatórias, dimensionadas segundo o tráfego e a densidade de cada área (Velasques, 2010). As áreas delimitadas entre duas vias NS e duas vias

---

<sup>1</sup> Universidade Federal do Tocantins: [lilianfontes@uft.edu.br](mailto:lilianfontes@uft.edu.br)

<sup>2</sup> Universidade Federal do Tocantins: [bettyvan2001@yahoo.com.br](mailto:bettyvan2001@yahoo.com.br)

LO paralelas entre si, formam as quadras, com acessos bem definidos, compostas por vias locais de traçado variado.

Adjacente à área inicialmente planejada para a sede do município, se estende a região sul, formada por bairros com características urbanísticas diferentes da região planejada, e mais semelhantes à maioria das cidades brasileiras. De ocupação anterior à fundação da capital, tornou-se distrito de Palmas, e abrigou muitos trabalhadores atraídos no processo de construção da cidade. O processo de ocupação da região se manteve após a conclusão das obras de infraestrutura, devido ao rígido controle do acesso à área urbana de Palmas e aos altos preços das terras centrais (Velasques, 2010). Hoje, incorporada ao perímetro urbano, a região concentra as maiores densidades populacionais.

Com um processo de ocupação controverso e alheio ao planejamento inicial, a cidade hoje pode ser caracterizada como uma cidade espalhada, com poucas regiões de maior densidade, prevalecendo uma maioria de áreas de baixa densidade. Quanto à estrutura urbana, há presença de subcentros no interior do município caracterizando uma predisposição ao policentrismo, embora o centro ainda exerça uma influência muito grande às demais regiões (Oliveira *et al.*, 2014). O subcentro mais fortalecido após a região central é a região de Taquaralto, um dos bairros pertencentes à região sul de Palmas que concentra forte comércio.

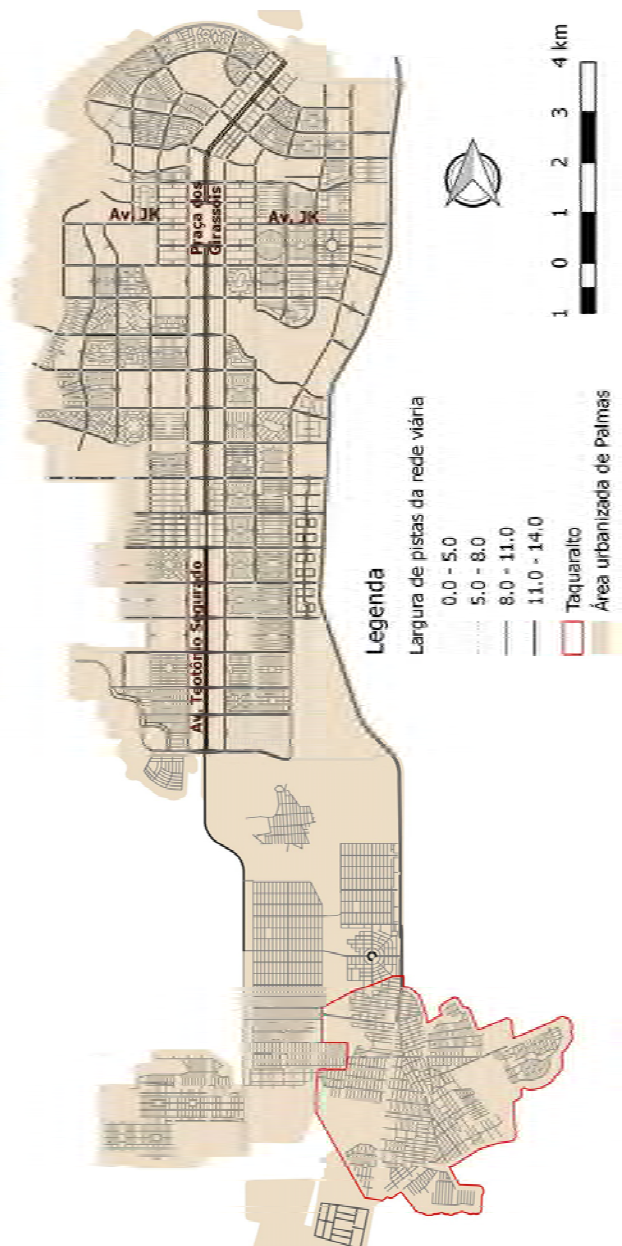
Com características socioeconômicas e urbanísticas particulares (cidade polo de porte médio, capital de estado, com duas regiões de forma urbana muito distintas), Palmas torna-se uma cidade com perfil interessante para se estudar problemas e soluções de logística urbana. Desde 2014, pesquisadores da Universidade Federal do Tocantins têm se dedicado ao tema, buscando caracterizar o transporte de mercadorias na cidade, identificar problemas e suas relações com as características urbanísticas e socioeconômicas do município, assim como a percepção

dos diferentes atores sobre o tema. Discutem-se nas próximas seções os principais resultados dessas pesquisas.

## **2.2 Características do transporte urbano de carga em Palmas**

A configuração urbana de Palmas permite observar diferenças de intensidade de problemas vivenciados pelos agentes envolvidos no transporte urbano de cargas de acordo com as características de cada região. É possível observar as diferenças entre o desenho urbano e da malha viária entre as duas regiões (Figura 2.1). O centro de Palmas é formado por quadras bem divididas, com avenidas adjacentes duplicadas, com até 3 faixas de rolamento e bolsões de estacionamento, que se interceptam em rotatórias. Enquanto os bolsões de estacionamento facilitam o acesso às atividades lindeiras, mantendo a fluidez do tráfego, as rotatórias são desfavoráveis a veículos de maior porte, ocasionando eventuais problemas de circulação. Já Taquaralto, na parte sul do município, possui uma malha viária com avenidas mais estreitas, sem bolsões de estacionamento e poucas interseções em rotatórias.

Figura 2.1: Sistema viário de Palmas - TO (Adaptado de Godinho Junior, 2017)



A prefeitura de Palmas implantou restrição de circulação de veículos de carga em 2016, pelo Decreto n° 1205/2016. Visando adequações, o decreto foi revogado pelo Decreto n° 1435/2017.

De acordo com a regulamentação vigente, veículos de carga que possuem até 6,3 m de comprimento, com até dois eixos e largura de 2,2m, podem executar o serviço de carga e descarga em qualquer horário do dia, respeitando a sinalização. Veículos de carga que possuem entre 6,3 e 14,0 m de comprimento, até três eixos e largura máxima de 2,2 m podem circular nas vias e logradouros de Palmas apenas nos seguintes horários: (i) segunda a sexta-feira das 8:30 às 11:30h; das 12:30 às 18h e das 19:00 às 7:30h; e (ii) sábados, domingos e feriados em qualquer horário. O uso dos bolsões de estacionamentos públicos para serviços de carga e descarga é restrito aos horários: (i) segunda a sexta-feira das 19:00 às 7:30h; (ii) sábados a partir das 9h; e (iii) domingos e feriados: em qualquer horário. Já os veículos de carga com comprimento superior a 14 m, superior a três eixos, articulados ou não, e com largura superior a 2,2 m, podem circular no município de Palmas apenas em determinadas rotas, nos horários: (i) segunda a sexta-feira das 8:30 às 11:30h; das 12:30 às 18h e das 19:00 às 7:30h; e (ii) sábados, domingos e feriados em qualquer horário.

A regulamentação municipal indica uma preocupação da prefeitura com os problemas relacionados à circulação de veículos de carga na área urbana, porém as alterações ocorridas em curto prazo e o desconhecimento dos agentes com relação às restrições indicam um processo controverso de implantação da mesma (Benvindo, 2018).

Com objetivo de identificar e analisar os problemas associados à distribuição de cargas, foi realizada pesquisa com 252 varejistas da região central e de Taquaralto (Godinho Junior *et al.*, 2017; Costa *et al.*, 2017). Na pesquisa realizada em Palmas, os autores identificaram que nas duas localidades a maior parte das descargas é feita utilizando o

estacionamento da via. Entretanto, em Taquaralto, 93% utilizam o estacionamento da via e no centro 63% adotam a mesma prática e outros 25% afirmam utilizar as vagas de carga e descarga. Essa diferença pode estar relacionada à quantidade de vagas para carga e descarga existentes na região central de Palmas.

As maiores diferenças de percepção entre os respondentes da região central e da região de Taquaralto aparecem em relação às restrições de “Falta de local para recebimento de mercadorias”, “Dificuldade em movimentar as mercadorias desde o ponto de recebimento até o local desejado” e “Trânsito intenso no período de recebimento”. Nos três casos, a restrição é percebida com maior impacto na região de Taquaralto. Análise fatorial demonstrou que as três restrições mencionadas são correlacionadas, nas duas regiões de análise, e foram identificadas como características locais que influenciam na operação de recebimento (Godinho Junior *et al.*, 2017). Segundo o estudo, essas características locais que foram avaliadas como mais impactantes em Taquaralto estão relacionadas com a infraestrutura viária disponível. Na região central existem bolsões de estacionamento em grande parte das vias comerciais, o que facilita a oferta de vagas e a movimentação da mercadoria. A terceira variável “Trânsito intenso no período de recebimento” também reflete a diferença da geometria viária entre as duas localidades, visto que as avenidas da área central são vias de maior capacidade (3 faixas por sentido), com estacionamento localizado nos bolsões, o que favorece a fluidez do tráfego. Considerando esses aspectos, a configuração viária de região central é mais favorável às atividades de carga e descarga.

Os problemas também são avaliados com intensidades diferentes por estabelecimentos de setores de atividades distintos. Ainda, as especificidades que determinados setores possuem devem ser estudadas a fim de se propor soluções mais adequadas aos reais problemas vivenciados (Costa *et al.*, 2017).

A percepção de transportadores sobre os problemas do transporte de cargas, compreendendo 46 empresas transportadoras também foi estudada (Santos, 2018). Todos os respondentes tinham algum vínculo com o setor de transportes e conheciam a rotina de operações da empresa, sendo 41% motoristas, 30% gerentes, 17% supervisores de transporte e 12% outros (administrativo, analista de logística e compras, gestor comercial). De acordo com a percepção de 75% dos transportadores entrevistados, os locais para carga/descarga não são suficientes e, na visão de pelo menos 50% deles, os locais para carga/descarga não são adequados. Também consideram que as restrições locais afetam os horários de entrega e a escolha das rotas, sendo considerados os problemas mais impactantes. As restrições na hora de entrega também afetam a segurança.

### **2.3 Diferenças de percepção entre os atores da logística urbana**

Santos (2018) entrevistou representantes da prefeitura de Palmas, envolvidos com a gestão dos sistemas de transportes e realizou uma comparação entre a percepção de varejistas, transportadores e poder público de Palmas sobre os problemas e alternativas de solução, descritos por Furquim *et al.* (2016). Santos (2018) observou discordância de percepção entre representantes do poder público e de varejistas e transportadores. Sobre os problemas, transportadores e varejistas percebem que a segurança afeta a entrega de cargas, enquanto que o poder público acredita que não afeta; os locais para carga/descarga não são suficientes e adequados segundo os transportadores e varejistas, já o poder público acredita que são suficientes e em relação a adequabilidade acredita que é indiferente; no que diz respeito às restrições locais os transportadores percebem que elas afetam os horários de entrega, escolha das rotas e desempenho da empresa, já o poder público acredita

que as restrições locais são indiferentes aos horários de entrega, porém concorda que elas afetam a escolha das rotas e que não afetam o desempenho da empresa; a administração pública entende que responde às solicitações de melhorias, enquanto que os transportadores percebem o contrário.

Com relação às alternativas de solução, enquanto os transportadores não concordam em realizar entregas fora do horário comercial, com a entrega noturna, julgam indiferente o incentivo monetário do governo para realizar entregas fora do horário comercial e não concordam com um custo extra para diminuir as externalidades (poluição), o poder público concorda com todas essas alternativas. Os varejistas, por sua vez, discordam do incentivo monetário e da entrega noturna, visto que isso implicaria custos por disponibilizar funcionários para fazer o recebimento.

O contraste de opiniões entre poder público e demais agentes confirma que a opinião dos agentes gira em torno das suas expectativas (Santos, 2018). Ações que visam a diminuir o tráfego de caminhões em horários que podem comprometer a mobilidade urbana são apoiadas pelos administradores públicos, e rechaçadas por transportadores, pois podem resultar em aumento de custo para esses agentes. A mesma lógica se aplica às ações que impactam a operação de recebimento pelos varejistas.

O poder público entende o cenário da distribuição urbana de cargas em Palmas – TO, entretanto, não classifica essa atividade como prioritária frente a outros desafios do município. Problemas observados por transportadores e varejistas, como disponibilidade e adequação de vagas de carga e descarga são ignorados pela administração pública. Já em relação aos problemas de circulação de veículos, as ações têm sido implantadas sem suporte de pesquisas e análises para o auxílio do seu planejamento, o que resulta em práticas pouco articuladas com as



necessidades dos demais atores, que por sua vez, não se sentem contemplados.

## **2.4 Considerações finais**

Os conflitos de percepção e problemas observados indicam que o cenário da distribuição de cargas em Palmas parece não destoar do de outras cidades brasileiras, apesar de seu perfil de cidade de porte médio, planejada e de ocupação recente. Santos (2018) aponta algumas semelhanças com outras cidades brasileiras: a discordância com a entrega noturna foi confirmada por Oliveira (2015) em Belo Horizonte e Furquim *et al.* (2018) em Sorocaba. Entretanto, neste último estudo os transportadores concordam com um incentivo monetário do governo para entregas fora do horário de pico, enquanto que nesta pesquisa não houve esta concordância. A afirmação de que os locais para carga e descarga não são suficientes confirma o que foi identificado por Vieira *et al.* (2016) na Região Metropolitana de São Paulo, por Oliveira (2015) em Belo Horizonte e por Furquim *et al.* (2018) em Sorocaba. Além disso, assim como em Sorocaba, os transportadores de Palmas também percebem que as restrições afetam os horários, segurança e escolha das rotas.

Apesar de algumas características urbanísticas de Palmas serem favoráveis às operações de carga e descarga, como os bolsões de estacionamento, as práticas de gestão e regulamentação do setor se mostram preponderantes para solução dos problemas identificados. Isso impõe como desafio à logística urbana a necessidade de interação entre os envolvidos, bem como a capacitação de gestores públicos sobre o tema, levantamento e análise de dados que deem suporte às decisões, para que se alcance políticas públicas que favoreçam o ponto de equilíbrio entre as diferentes demandas.



## **3 O Transporte Urbano de Carga no Recife: A Perspectiva da Gestão Municipal**

*Sideney Antunes Schreiner Junior<sup>1</sup>*

### **3.1 Introdução**

A cidade do Recife tem uma forte ligação com as questões do transporte de carga desde o seu surgimento no ano 1537 a partir de um povoado formado por cerca de 200 habitantes, em sua maioria marinheiros, carregadores e pescadores, que trabalhavam no ancoradouro formado na linha natural de arrecifes por onde a produção local dos engenhos localizados no entorno da então cidade de Olinda era escoada.

O diagnóstico realizado no âmbito do Plano de Mobilidade Urbana do Recife – MobilidadeRECIFE (ICPS, 2016) – mostra que, quase 500 anos depois, o Recife tornou-se uma das mais importantes cidades brasileiras, tendo passado por diversos ciclos econômicos, hoje é um dos principais polos médicos do país, contando com aproximadamente 400 hospitais que totalizam quase 8 mil leitos. Destaca-se também como um dos principais destinos turísticos no Brasil e uma referência nas áreas de tecnologia da informação, comércio, serviços bancários, gastronomia e grandes eventos sazonais como a Paixão de Cristo, o São João e o Carnaval.

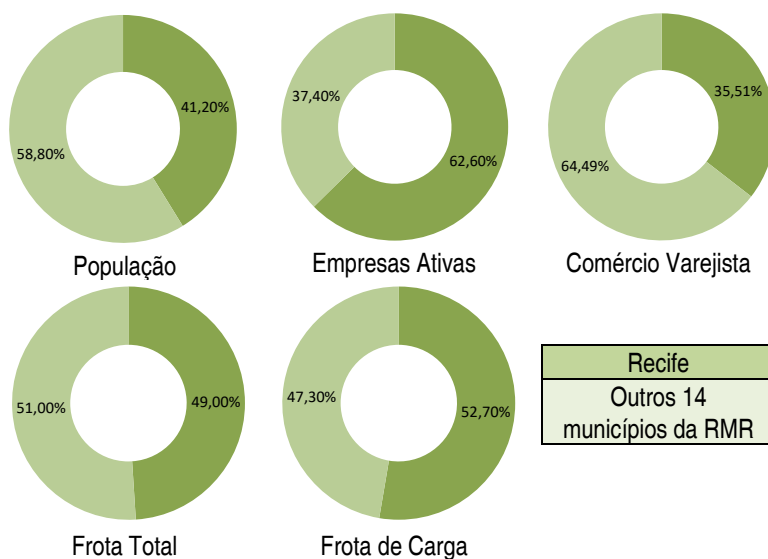
No censo demográfico de 2010, a população do Recife era de 1.537.704 habitantes, todos residentes na zona urbana, sendo o terceiro município mais populoso da Região Nordeste e o nono do país. Concentrava, naquela oportunidade, 17,5% da população estadual, sendo a quarta maior capital de estado do Brasil. A projeção da população para 2016 era de 1.625.583 habitantes (ICPS, 2016).

---

<sup>1</sup> Instituto da Cidade Pelópidas Silveira – Prefeitura do Recife: sideney@gmail.com

A formação da cidade do Recife, conurbação formada pelos municípios do Recife, Jaboatão dos Guararapes, Olinda e Camaragibe levou a um aumento do valor da terra e induziu a mudança da maioria das atividades industriais para o entorno da Região Metropolitana do Recife, concentrando no município do Recife as atividades comerciais e, principalmente, de serviço. Apesar da intensidade destas atividades (Figura 3.1), a questão da carga urbana ainda não foi abordada pelo poder público municipal como estratégia de fortalecimento da economia local, como será apresentado nas seções a seguir.

Figura 3.1: Perfil do município do Recife e demais municípios da RMR (IBGE, 2010; CNT, 2018)



### 3.2 A perspectiva da gestão municipal

A Prefeitura da Cidade do Recife – PCR interage com as questões de transporte de carga urbana predominantemente em duas frentes: na gestão do trânsito e no licenciamento urbano. Atualmente, não há políticas públicas de promoção da Logística Urbana.

### 3.2.1 Gestão de trânsito

No Recife, o transporte de carga é visto como um problema na perspectiva da gestão de trânsito. Os impactos negativos observados na fluidez do trânsito urbano decorrentes do maior comprometimento de capacidade viária, das interferências causadas pelas operações de carga e descarga e pelas próprias manobras dos veículos, mais lentas que as manobras dos veículos de passeio, levaram a tentativas de disciplinamento dos veículos de carga mediante restrições de circulação, estacionamento e parada. Nas áreas históricas, existe ainda a preocupação com a preservação do patrimônio arquitetônico, ameaçado pela vibração causada pelo deslocamento de veículos de grande porte e pela degradação causada pela poluição atmosférica gerada pelos veículos a diesel.

A legislação atual impõe restrições de circulação em vias e horários específicos na área histórica da cidade e nas vias arteriais. A fiscalização é precária e observam-se diariamente veículos de carga de grande porte circulando pelas vias restritas, apesar da fiscalização in loco pelos agentes de trânsito e por vídeo monitoramento.

As restrições à circulação estão em vigor para todas as vias do bairro do Recife, São José e Santo Antônio e em algumas das vias do bairro de Boa Viagem. As restrições entraram em vigor em 2002. A restrição abrange caminhões com comprimento superior a seis metros, nos dias úteis, das 6h às 20h (no bairro de Boa Viagem, a restrição ocorre das 16h às 20h).

### 3.2.2 Licenciamento urbano

A gestão municipal aborda o transporte de carga urbano também pela perspectiva do licenciamento de atividades e empreendimentos no meio urbano. Entretanto, pelo processo atual, apenas os empreendimentos considerados “de impacto” ou de uso especiais são avaliados

individualmente, ainda no nível do projeto, quanto à adequação da infraestrutura interna dedicada às operações de carga, descarga e estacionamento de veículos de carga. A Lei Municipal 16.176/1996 (Uso e Ocupação do Solo) caracteriza como “de Impacto” os empreendimentos localizados em áreas com mais de três hectares ou com área construída superior à vinte mil metros quadrados.

Os empreendimentos de menor porte não estão obrigados a apresentarem soluções de carga e descarga ou de estacionamento para veículos de carga. O objetivo da legislação é garantir que as operações de carga do empreendimento não produzam interferência na circulação do tráfego.

O processo de licenciamento atual considera os empreendimentos individualmente, sem levar em consideração outros empreendimentos existentes na mesma região. Naturalmente, essa abordagem ignora a possibilidade de compartilhamento coordenado de infraestruturas destinadas a operações de carga.

### 3.2.3 Diagnóstico para o planejamento da mobilidade urbana

A incorporação do conceito de mobilidade urbana pelos municípios é recente e a reflexão deste conceito na estrutura institucional e operacional dos governos municipais ainda é incipiente, quando existe. No Recife, a integração do planejamento, da operação e da fiscalização das questões relativas ao pedestre, ao ciclista, ao transporte público, ao transporte de carga e ao tráfego de veículos de passeio encontra-se ainda no nível de cooperação entre diversos órgãos, criando brechas e um desequilíbrio tanto na oferta de infraestrutura quanto no atendimento das demandas de mobilidade. O próprio planejamento do uso do solo ainda é dissociado do planejamento da mobilidade urbana, em especial das questões referentes à carga urbana.

A realização de um diagnóstico para subsidiar o desenvolvimento do MobilidadeRECIFE mostrou-se bastante complexa pela indisponibilidade de dados e pelo foco na logística regional das discussões sobre operações de carga.

### 3.2.4 A pesquisa de carga urbana

O desenvolvimento do MobilidadeRECIFE inclui uma série de pesquisas direcionadas para as questões de deslocamento de pessoas e cargas. A Prefeitura da Cidade do Recife adotou, em 2015, um processo permanente de Pesquisas Origem-Destino de Pessoas, baseado na incorporação da pesquisa na rotina dos processos do município. Essa metodologia é baseada na Lei Municipal 18.205/2015, denominada Lei da Informação de Mobilidade, que tornou obrigatória a participação de Polos Geradores de Viagens nas pesquisas do município, condicionando a renovação dos alvarás de localização e funcionamento à participação nas pesquisas.

Dessa forma, escolas, faculdades, universidades e demais instituições de ensino, indústrias, centros comerciais e todos os empreendimentos que se enquadrarem nos requisitos propostos na lei promovem a pesquisa junto aos seus funcionários, alunos e clientes. A aquisição dos dados é centralizada em um formulário eletrônico no site da própria PCR, que tem adotado ciclos de pesquisa que vão de novembro de um ano a outubro do próximo ano. A primeira edição ocorreu de novembro de 2015 a outubro de 2016. Após um período de avaliação e análise dos dados da primeira edição, a segunda edição ocorreu de novembro de 2017 a outubro de 2018. A terceira edição está programada para ocorrer entre novembro 2019 a outubro de 2020.

A mudança metodológica, abrindo mão da tradicional entrevista domiciliar foi polêmica, despertando discussões técnicas e um interesse muito grande fora do meio técnico do planejamento de transportes. Os resultados da primeira edição vieram subsidiar diversas ações do Plano

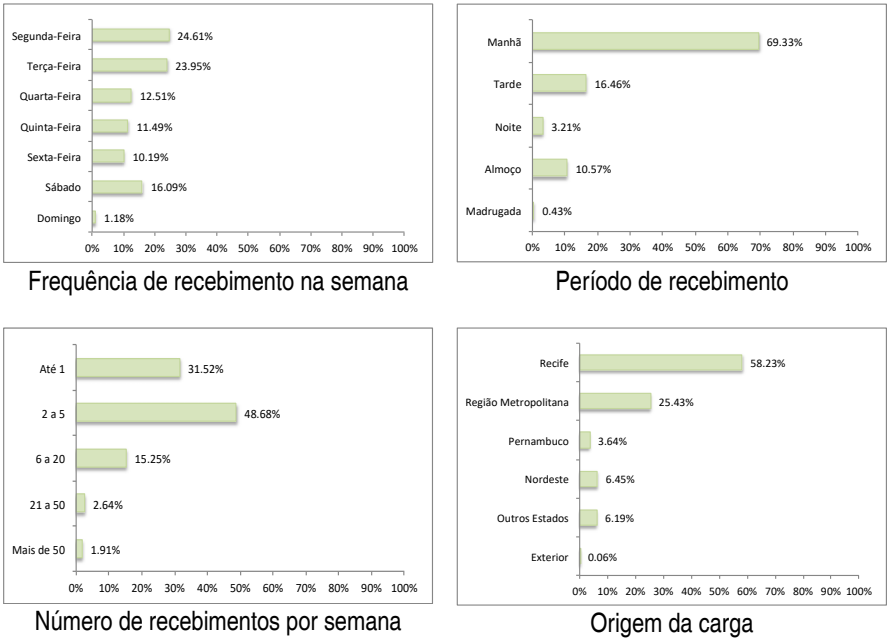
de Mobilidade do Recife e diversas outras ações do município e do Estado de Pernambuco, consolidando-se como um método eficaz e eficiente para a coleta de dados. Na primeira edição foram pesquisadas 84.220 pessoas. A segunda edição, ainda em andamento no momento da preparação deste texto, já havia alcançado mais de 135 mil pessoas. A amostra mínima para as 249 zonas de tráfego da região metropolitana do Recife é de pouco mais de 32 mil pessoas.

A partir do sucesso da Pesquisa OD de Pessoas, definiu-se que a Pesquisa Municipal de Carga seria realizada nos mesmos moldes metodológicos. Foram definidos dois segmentos de empresas para a primeira edição da Pesquisa Municipal de Carga, a saber, restaurantes e comércio varejista. Um total de 250 notificações foram emitidas. Após o período de 90 dias definido nas notificações, apenas duas das empresas notificadas haviam participado da pesquisa. Avalia-se que a menor repercussão da realização da pesquisa de carga e um menor nível de organização institucional das empresas alvo da pesquisa, muitas vezes familiares, com capacidade administrativa limitada, contribuíram para a reduzidíssima participação.

A partir desse resultado, buscou-se o apoio de entidades como Abrasel e CDL, que mostraram grande entusiasmo pela pesquisa e seu rebatimento no Plano de Mobilidade do Recife. Foram definidas estratégias para divulgação da pesquisa entre cada um dos associados das duas entidades, e após 90 dias adicionais, outras três empresas haviam participado da pesquisa de carga. Mediante esse resultado, adotou-se, para fins de elaboração do Plano de Mobilidade do Recife, os dados coletados mediante entrevista diretamente em pouco mais de 700 estabelecimentos, desenvolvida pela Universidade Federal de Minas Gerais em parceria com a Escola Politécnica de Pernambuco. Os resultados preliminares dessa pesquisa são apresentados na Figura 3.2. O estabelecimento de uma rotina de pesquisa será novamente discutido durante os debates do Plano de Mobilidade.



Figura 3.2: Resultado preliminar do perfil de recebimentos de carga urbana no Recife



### 3.2.5 As operações de carga e descarga

Os dados preliminares da pesquisa de carga urbana indicam que a maior parte das operações de recebimento de cargas por empreendimentos de pequeno e médio porte são realizados no período da manhã, entre 9h e 12h. Entre os empreendimentos comerciais de grande porte, alguns já declaram que realizam recebimentos no período noturno, principalmente entre 0h e 6h.

A mesma pesquisa indica a predominância do estacionamento em vagas em vias públicas para os pequenos e médios empreendimentos (Figura 3.3), entretanto, as observações de campo realizadas no âmbito do trabalho de construção do MobilidadeRECIFE indicam que parte significativa dessas operações ocorrem com o veículo parado em vaga de estacionamento interna ao lote mas inadequada ao porte do veículo, posicionando-se como obstáculo sobre a calçada e forçando pedestres a arriscarem-se caminhando na pista (Figura 3.4).

Figura 3.3: Resultado preliminar do perfil de recebimentos de carga urbana no Recife

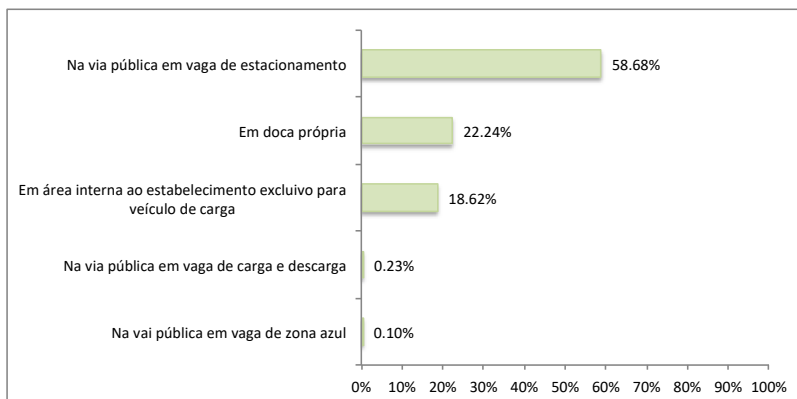


Figura 3.4: Exemplos de operação inadequada de carga/descarga no Recife



### 3.3 Considerações finais

A participação da gestão municipal no desenvolvimento da logística urbana é fundamental para a provisão de infraestruturas e regulamentações adequadas à promoção das vocações econômicas das cidades. A capacitação dos gestores municipais nas questões relativas à

logística urbana é fator fundamental para implantação de processos voltados para o entendimento da demanda e dimensionamento da oferta dos serviços logísticos.

A avaliação da atual perspectiva da gestão municipal do Recife com relação ao transporte urbano de cargas evidencia a necessidade de ações estruturadoras a serem previstas no MobilidadeRECIFE, abrangendo desde a capacitação dos técnicos envolvidos na gestão do trânsito, no licenciamento urbano e no próprio planejamento urbano até a implantação de instrumentos eficientes de coleta de dados e de planejamento da logística urbana.



## 4 O Transporte Urbano de Carga em Fortaleza

*Bruno Vieira Bertoncini<sup>1</sup>*

### 4.1 Introdução

Fortaleza, capital do Estado do Ceará, figura entre os cinco maiores municípios brasileiros, com população estimada em 2.643.247 para ano de 2018, conforme a PNAD contínua (IBGE, 2018). Dados oficiais mostram que a média salarial no município é de 2,7 salários mínimos, sendo que 32,5% da população possuem ocupação (IBGE, 2016), ao mesmo tempo a taxa de escolarização da população entre 6 e 14 anos de idade é de 96,1%, de acordo com a mesma fonte. A economia do município se destaca pelo setor de serviços, com mais de 70% de participação no PIB. Dentro deste setor, o comércio é predominante no município, que além de abastecer a população local, é tido como polo regional, recebendo diariamente pessoas vindas de outros municípios do Estado, bem como de outros Estados brasileiros e, até mesmo, de outros países com intuito de realizar compras, especialmente do setor do vestuário.

Assim, o acesso da carga torna-se de grande relevância na conjuntura do município. Porém, tal operação traz impactos ao sistema de transportes como um todo, que no caso de Fortaleza enfrenta desafios ocasionados pela elevada quantidade de viagens feitas por transporte privado, alto índice de uso de motocicletas, elevada quantidade de acidentes e grandes tempos de deslocamentos, além de questões que incorrem da necessidade por estacionamento. Ademais, esse transporte ocorre de maneira não uniforme entre as zonas da cidade, bem como varia de acordo com o tipo de mercadoria transportada.

---

<sup>1</sup> Universidade Federal do Ceará: [bruviber@det.ufc.br](mailto:bruviber@det.ufc.br)

## 4.2 Regulação do Transporte de Carga em Fortaleza

O município dispõe no Código de Obras e Posturas e no Plano Diretor, leis e normas que direcionam a postura perante a circulação de veículos de carga no sistema viário. O Código de Obras e Posturas cita normas para o processo de carga e descarga, sendo proibido utilizar os espaços de acesso (via pública) para efetuar tais atividades.

No Plano Diretor Participativo, Capítulo IV – Da Política de Mobilidade, Seção III – Do Sistema de Circulação, Art. 39, citam-se dentre outras ações estratégicas: assegurar a acessibilidade, qualidade e segurança nos deslocamentos de pessoas e cargas; e implantar o plano de circulação de veículos de carga e serviços e as operações de carga e descarga, que deve englobar produtos perigosos e monitorar o sistema implantado. Desse esforço surgiu a proposta de criação de zonas de restrição, em forma de corredores, conforme Figura 4.1.

Figura 4.1: Corredores e Áreas com Restrição de Circulação de Veículos de Carga (Fortaleza, 2009)



Além dos corredores destacados, a área em cinza possui restrição quanto ao horário de circulação dos veículos de carga. É relevante destacar que a região apresentada é constituída pela área com maior quantidade de estabelecimentos comerciais no município e que concentra grande quantidade dos deslocamentos diários.

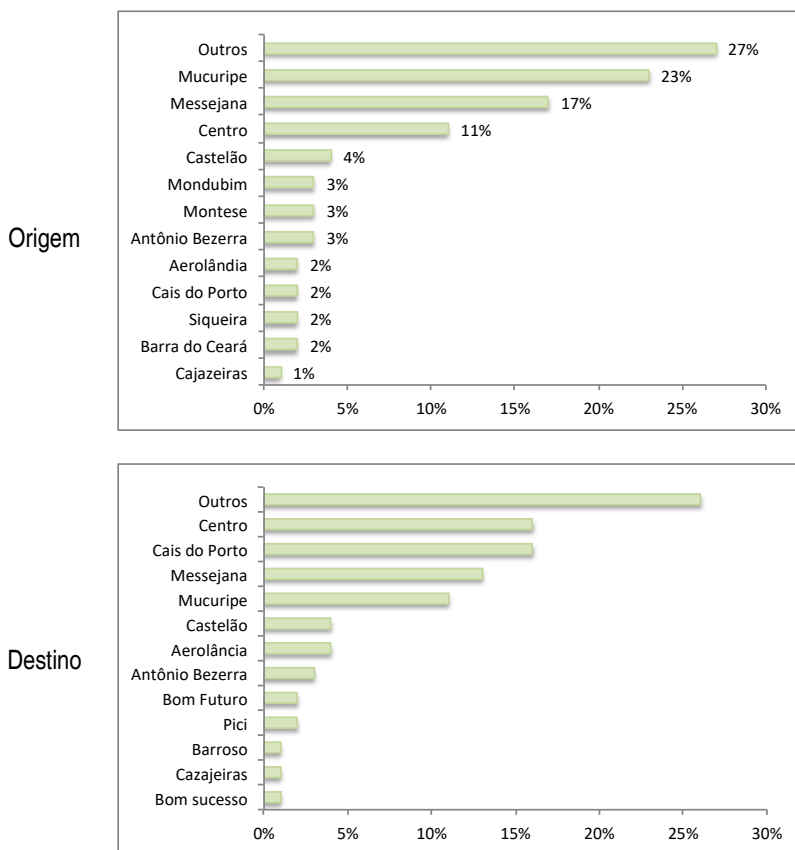
De acordo com a Portaria 218/2012 da Autarquia Municipal de Trânsito, da Prefeitura Municipal de Fortaleza, publicada no Diário Oficial do Município em 09/11/2012, deve-se haver restrições à circulação de veículos de caminhões, com ou sem carga nas vias do município. Pode-se circular veículos com Peso Bruto Total Máximo de até 10 toneladas e com dimensões de 7,30 m de comprimento; 2,20 m de largura; e 4,40 m de altura.

Assim, observa-se que a proposta de regulação tem teor restritivo e não se encontra os critérios, ou mesmo metodologia, que levaram o município a trazer tais proposições.

### **4.3 Operação do Transporte de Carga em Fortaleza**

Fortaleza possui um perfil bem definido em termos dos bairros com representatividade na geração de viagens de cargas. Mucuripe, onde está localizado o porto no município; Centro, embora estejamos falando da 5ª maior cidade brasileira, Fortaleza ainda guarda uma grande relação de dependência com o centro, em termos comerciais; e Messejana, um dos primeiros bairros da cidade para quem acessa o município via BR116, fazendo com que o mesmo tenha grande concentração de atacados e centros de distribuição. Na Figura 4.2 é possível observar as principais origens e destinos das cargas na cidade.

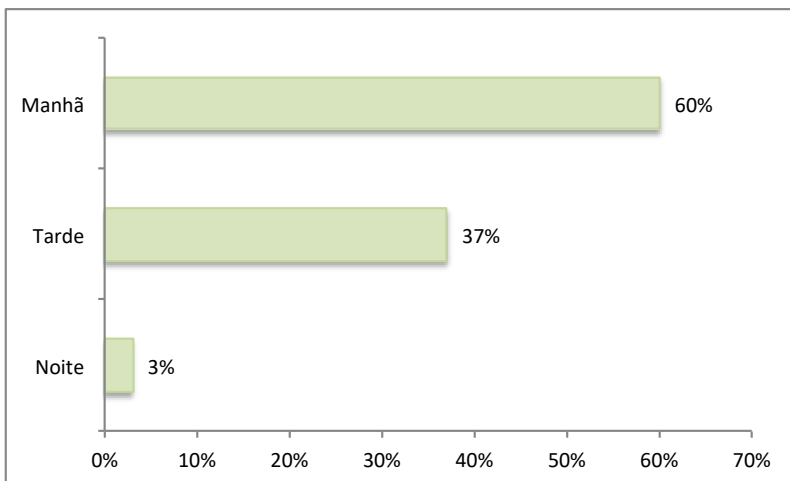
Figura 4.2: Principais origens e destinos da carga em Fortaleza.



Em complementação, pesquisa contratada pela Secretaria de Infraestrutura do município, por meio do consórcio TECTRAN/IDOM, apontou que 60% das entregas ocorrem no período da manhã (Figura 4.3), sendo que o pico se dá entre 07h a 09h. Deve-se lembrar que nesse horário ocorre o início da maioria das atividades, tais como escola, trabalho, ou seja, há um conflito por espaço viário neste período, dada a necessidade por deslocamentos. A maior parte destas entregas, de acordo com a pesquisa, apresentam frequência de ocorrência semanal.

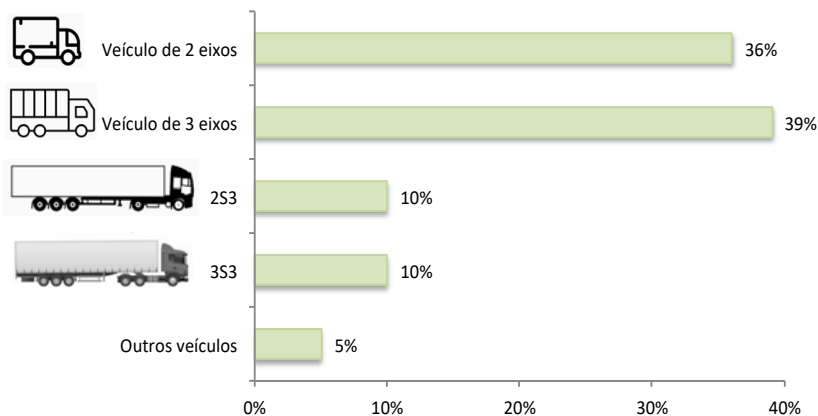


Figura 4.3: Período da Entrega



Desse estudo contratado pela secretaria de infraestrutura, chegou-se à conclusão que há um predomínio por veículos com três eixos, como mostrado na Figura 4.4. Tal constatação acende um alerta, dado que a maior parte das cargas são movimentadas tendo a região central como base, sendo que nesta área há restrições trazidas pela autoridade municipal.

Figura 4.4: Classificação do Veículo



Observa-se que, na região Central, bem como em demais áreas da cidade, há poucas áreas para as operações de carga e descarga, muitas vezes o processo passa a ser realizado em meio a via pública acarretando conflitos com os demais usuários do sistema de transportes local, aumentando com isto a insatisfação por parte da população com as operações de transporte de carga. Na Figura 4.5 é apresentada uma ilustração de como a operação tem ocorrido no Centro da cidade.

Figura 4.5: Operação de carga e descarga em Fortaleza



Além disso, observou-se que, em média, um veículo processa sua operação (carga/descarga) em 15 minutos, para um carregamento médio de 4,5 ton. Essa informação foi obtida a partir de um estudo realizado ao longo do primeiro semestre de 2018 e que teve como caso de estudo a região Central, e as médias apresentadas referem-se a qualquer tipo de operação de carga/descarga registrada na região do estudo.

#### **4.4 Considerações finais**

O acesso da carga é algo de extrema importância para a vida urbana. Fortaleza apresenta como “agravante” o fato de ser um polo

regional e município com atividades comerciais de bastante relevância. Buscar ações e esforços para compreender como o transporte de bens tem ocorrido é de grande urgência, dado que a partir daí pode-se pensar em ações que ajudem a se atingir uma acessibilidade adequada de produtos, garantindo com que o transporte urbano de carga possa operar de forma satisfatória.

A recomendação é para que a autoridade pública empregue mais esforços nesse setor, iniciando pelo estabelecimento de núcleos dedicados ao transporte de cargas, assim como faz com o transporte público, ciclovitário, tráfego.



## **5 O Transporte Urbano de Cargas em Belo Horizonte**

*Odirley Rocha dos Santos<sup>1</sup>*

### **5.1 Introdução**

A fim de definir estratégias para reduzir os congestionamentos e melhorar a mobilidade urbana dos municípios, Belo Horizonte, por meio da Empresa de Transporte e Trânsito de Belo Horizonte (BHTRANS), foi a primeira capital brasileira a elaborar um plano de mobilidade urbana (PlanMob-BH), em 2010, antes mesmo de ser exigido pela Lei Federal 12.587/2012. Entretanto, indagava-se sobre o retrato do transporte urbano de cargas, uma vez que foi diagnosticado no PlanMob-BH que não existiam dados para se formular um plano de logística urbana à época.

Nesse contexto, este trabalho apresenta o método utilizado para o preenchimento desta lacuna, que resultou no desenvolvimento de uma política de logística urbana baseada nas melhores práticas sobre o tema no mundo, disseminadas por manuais e projetos internacionais. Essas práticas foram adequadas à realidade brasileira, com participação efetiva de todos os agentes da cadeia de abastecimento e da comunidade acadêmica, por meio de mecanismos de consulta pública, através de canais eletrônicos e presenciais para o desenvolvimento de uma política com soluções para os interesses conflitantes desses agentes.

### **5.2 A cidade de Belo Horizonte**

Belo Horizonte, capital do estado de Minas Gerais (Figura 5.1), fundada em 12 de dezembro de 1897, foi pensada inicialmente para os

---

<sup>1</sup> Empresa de Transporte e Trânsito de Belo Horizonte (BHTRANS): [odirley@pbh.gov.br](mailto:odirley@pbh.gov.br)

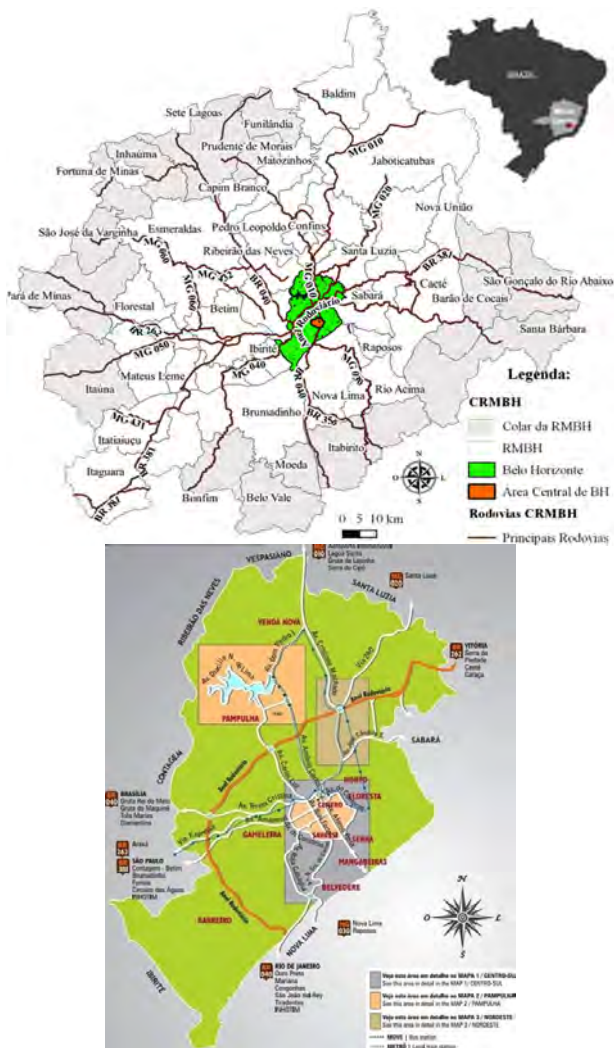
limites da Avenida do Contorno, com objetivo de comportar até 200 mil habitantes (Belo Horizonte, 2015). Hoje, possui cerca de metade da população da sua região metropolitana (2,5 milhões de habitantes), correspondendo a aproximadamente 12% da população de todo Estado (IBGE, 2010). Sua extensão territorial é de 331,4km<sup>2</sup> e concentra 16% do PIB estadual (IBGE, 2018).

A Capital Mineira, apesar de projetada, não foi capaz de acompanhar sua evolução e crescimento, interferindo na sua região metropolitana e passando por problemas de mobilidade urbana, com prejuízos para a população.

Com objetivo de construir um futuro diferente desta realidade, o PlanMob-BH foi elaborado pela Prefeitura de Belo Horizonte entre 2008 e 2010, por meio da BHTRANS, tendo como horizonte de planejamento o ano de 2020. Na estruturação deste plano, a Logística Urbana se enquadrou no objetivo “tornar a mobilidade urbana um fator positivo para o ambiente de negócios da cidade”, tendo a estratégia de atuação de “adequar o planejamento, ordenamento e operação da logística urbana, atuando em cooperação com entidades públicas e privadas em consonância com as políticas de uso e ocupação do solo, desenvolvimento econômico e gestão da mobilidade.” O PlanMob-BH, finalizado em 2010, diagnosticou a impossibilidade de desenvolvimento de um plano de logística urbana, pois não apresentava dados para tanto. Contudo, foram apontadas recomendações para o desenvolvimento futuro de um plano, a saber: (i) intensificar a fiscalização da utilização dos Veículos Urbanos de Carga (VUC) e das operações de carga e descarga, especialmente na Área Central de Belo Horizonte, uma vez que os principais problemas identificados são localizados e possivelmente gerados por operações irregulares, (ii) estimular a implantação de terminais de carga em locais de fácil acesso às rodovias e compatíveis com o uso do solo e com o sistema de transporte, particularmente nas áreas no entorno do Anel Rodoviário; (iii) estabelecer uma

política de internalização dos espaços destinados à carga e descarga; e, (iv) desenvolver base de dados para elaboração de um Plano de Logística Urbana da cidade.

Figura 5.1: Mapa da RMBH (Esquerda – Santos, 2017) e principais acessos de Belo Horizonte (Direita – Belo Horizonte, 2016).



O Decreto Nº 15.317, de 3 de setembro de 2013, estabeleceu diretrizes para o acompanhamento e o monitoramento de implementação, avaliação e revisão periódica do PlanMob-BH. Em atendimento ao referido decreto, em 2014, o PlanMob-BH foi revisto e referendado por representantes (denominados “delegados”) da sociedade civil, técnica e empresarial, na IV Conferência Municipal de Política Urbana (IV CPMU). Nessa conferência, as recomendações sobre logística urbana contidas no plano foram transformadas em propostas e discutidas com os delegados que, em conjunto com o poder público, produziram o Projeto de Lei nº 1.749/15, que ainda aguarda apreciação dos vereadores na Câmara Municipal de Belo Horizonte.

Em síntese, as propostas aprovadas na conferência ratificaram as propostas do PlanMob-BH e acrescentaram: (i) o incentivo ao compartilhamento das áreas de carga e descarga nas vias e empreendimentos; (ii) a necessidade de dar coerência aos preços cobrados pelos serviços de mobilidade (cobrança pelo estacionamento na via pública para veículos de passageiros e de carga); (iii) a diretriz de desenvolver, em conjunto com as entidades do comércio, alternativas para diminuir o tempo das operações de carga e descarga.

### **5.3 Política de logística urbana de Belo Horizonte**

Após frustrada tentativa de contratar uma consultoria, por falta de recursos financeiros suficientes, a BHTRANS constituiu, em outubro de 2014, um grupo de estudo formado por funcionários de diversas áreas da empresa (inclusive área operacional), para estudar e elaborar a Política de Logística Urbana de Belo Horizonte, em um formato de um projeto em estrutura matricial. Esse grupo tinha reuniões semanais de acompanhamento do projeto e reportava o andamento à Diretoria da empresa, por meio de um Escritório de Projetos. Ressalta-se que a equipe formada era heterogênea e continha profissionais com

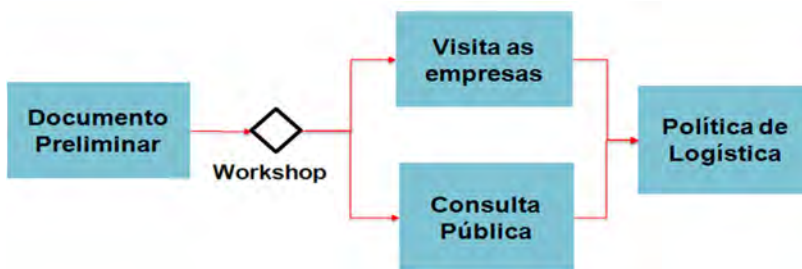


habilidades distintas, entre técnicos, analistas, mestrandos e mestres em transportes (com foco em logística urbana).

O objetivo desse projeto era resgatar o conhecimento adquirido pela BHTRANS e parceiros em trabalhos anteriores na área de logística urbana, assim como: revisar os estudos mais recentes disponíveis na literatura científica; analisar e rever as políticas praticadas na cidade; propor soluções inovadoras para discussão e articulação com os agentes da cadeia de abastecimento; e, identificar estudos para desenvolver o banco de dados para subsidiar decisões sobre o tema.

O projeto seguiu o macro diagrama apresentado na Figura 5.2, e em cada uma destas etapas apresentadas, o documento foi revisado de acordo com as sugestões recebidas até chegar ao resultado final, que está disponível no site da BHTRANS, conforme PBH/BHTRANS/DPL (2015).

Figura 5.2: Macro diagrama do projeto de logística urbana (PBH/BHTRANS/DPL, 2015)



### 5.3.1 Documento Preliminar

O documento inicial baseou-se principalmente no projeto *BESTUFS* (Guia de Boas Práticas no Transporte Urbano de Cargas) e ocorreu por meio de: (i) fóruns de mobilidades, cujo resultado foi à discussão e implantação do disciplinamento do transporte de carga na cidade; (ii) projeto LOGBH, que consolidou as medidas de disciplinamento, apoiou a instituição da gerência de logística urbana e promoveu

uma maior interação entre as instituições de ensino e órgãos de gestão; (iii) participação de projetos internacionais como o Turblog e *Solutions*, que objetivavam a troca de experiências entre cidades. Além disso, o projeto se beneficiou de um convênio com a Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), que compartilhou estudos desenvolvidos a partir de dados fornecidos pela BHTRANS, que se somaram à revisão bibliográfica sobre o tema.

### 5.3.2 Workshop

A proposta contida no documento preliminar foi avaliada por especialistas com reconhecimento internacional por meio do Projeto *Solutions* e sem ônus para BHTRANS. Após a referida revisão, foram apresentadas no Workshop Internacional de Mobilidade Urbana, ocorrido março de 2015.

Essa etapa foi muito importante para o desenvolvimento do projeto, uma vez que apresentou o documento para importantes agentes da cadeia de abastecimento e publicitou o projeto, facilitando o recebimento da equipe pelas entidades de classes e demais interessados que foram visitados. A Tabela 5.1 apresenta os principais tópicos da política de logística urbana de Belo Horizonte.

### 5.3.3 Consulta pública e visita às empresas

Com as contribuições recebidas no evento supracitado, o documento preliminar foi revisado e colocado em consulta pública, no período de 25 de setembro a 25 de novembro de 2015. A página da consulta pública foi acessada 4.683 vezes, realizados 57 downloads. Foram recebidas 107 contribuições, sendo que muitas delas de 14 entidades do setor produtivo, em evento realizado na Câmara dos Dirigentes Lojistas de Belo Horizonte. As contribuições recebidas foram analisadas e subsidiaram as medidas propostas na revisão do Plano de Mobilidade que continua em constante discussão com a sociedade.

Tabela 5.1: Tópicos da Política de Logística Urbana

<b>Tópico</b>	<b>Conteúdo relacionado</b>	<b>Exemplos de propostas</b>
Circulação de veículos de carga	Por onde a carga circula na cidade, principais corredores e áreas de restrição.	Garantir que a circulação interligue os equipamentos logísticos com os centros comerciais.
Operação de carga e descarga	Localização, ocupação e operação nas áreas de carga e descarga.	Reforçar a sinalização das áreas de estacionamento para minimizar o uso irregular por veículos de pequeno porte, que não estejam realizando operação.
Logística e uso do solo	Localização das centralidades e centros comerciais. Dinâmica económica da cidade e segmentação dos mercados.	Criação de Zonas Logísticas (ZLOGs) com implantação de pequenos terminais urbanos para consolidação e distribuição de carga, nas novas centralidades propostas pela PBH.
Instrumentos de gestão e fiscalização	Estudos de legislação e instrumentos para melhorar a regulação, prestação de serviços e fiscalização do transporte e operação de carga.	Adequar os processos de solicitação de permissão de estacionamento e acesso à área central e corredores com restrição de veículos.
Centros de distribuição urbana	Localização e tipologia das instalações logísticas.	Estimular, por meio de instrumentos públicos (concessão e/ou parcerias públicas privadas), a implantação de micro centros nas centralidades.
Entregas fora-pico	Estratégias para implantação de entregas em períodos de entre-pico do tráfego.	Articular com a Guarda Municipal e Polícias para garantir segurança nas áreas com movimento significativo de comércio e incentivo a entrega noturna.
Soluções de último quilómetro	Estratégias para realização da última parte da entrega, até o consumidor final ou loja.	Promover entregas de “último quilómetro” por modos não motorizados.

Destaca-se que, em paralelo com a consulta pública, o projeto e consequentemente as propostas foram apresentadas em 23 oportunidades para diversos públicos como universidades, sindicatos patronais

e de trabalhadores, empresas públicas e privadas, secretarias municipais e de cidades vizinhas, seminários internos e para o Conselho de Mobilidade Urbana de Belo Horizonte (COMURB), atingindo um público de mais de 500 ouvintes.

#### **5.4 Considerações finais**

A logística urbana compreende um conjunto de estratégias para melhorar a eficiência da distribuição de cargas nas áreas urbanas, promovendo soluções inovadoras e mitigando congestionamentos e externalidades ambientais. A economia da cidade depende de uma distribuição urbana de cargas mais eficiente, objetivando que os custos de operação sejam mais baixos, resultando em cidades mais competitivas.

Assim, é essencial para o sucesso da construção e posterior implantação de uma política de logística urbana, o planejamento integrado e multidisciplinar considerando a parte econômica, urbanística, social, cultural e de mobilidade, com envolvimento de todas as escalas de Governo, aceitando e entendendo as singularidades locais com olhar metropolitano e, principalmente, dando voz à sociedade civil.

Um fator importante para a conclusão do processo de elaboração da política foi o envolvimento dos principais agentes da cadeia de abastecimento. Esses agentes se sentiram parte do projeto (“não faça nada para nós, sem nós”) em todas as etapas. Além disso, pode-se considerar outro importante fator, o envolvimento de uma equipe multidisciplinar, de diversas áreas da BHTRANS, principalmente, que contribui com percepções distintas as questões tratadas no trabalho. Ocorreu na empresa uma importante quebra de paradigma com o envolvimento dos empregados, que outrora consideravam o transporte de cargas com pouca importância, ou de interesse privado, no sentido que as empresas transportadoras não são públicas e as ações apenas beneficiariam aumentariam o lucro de tais empresas, sem benefícios para a mobilidade urbana na cidade.

Também, de extrema importância foi o apoio da Universidade Federal de Minas Gerais, da consultoria internacional na concepção da política (por meio do projeto *Solutions* e sem custo para empresa) e dos recursos de ONGs internacionais, além de aplicação de práticas de gerenciamento de projetos, importante para o controle das entregas e conclusão no prazo estipulado.

Para que todas as possibilidades de aplicação de práticas de logística urbana sejam contempladas na elaboração da política, foi realizada uma extensa revisão bibliográfica e utilização de manuais de boas práticas (*Bestufs*), iniciando pelo acervo da empresa, no sentido de não perder nenhum trabalho que já tivesse sido realizado sobre o tema.



# **PARTE III:**

## Repensando o Planejamento do Transporte Urbano de Carga

Como incluir o transporte urbano de carga nas políticas de planejamento urbano, respeitando suas especificidades? Superar os desafios enfrentados pelo setor em sua relação com a cidade requer uma avaliação dos métodos e processos empregados atualmente no planejamento do transporte urbano de cargas. Na Parte III, uma proposta de modelo de gestão é discutida, permitindo vislumbrar novas oportunidades de abordagem do transporte de cargas na cidade, com foco em resultados.





## **6 Do Planejamento à Implantação de Políticas Públicas**

Yaeko Yamashita<sup>1</sup>

Marcos Thadeu Queiroz Magalhães<sup>2</sup>

### **6.1 Introdução**

Os recursos arrecadados da sociedade são aplicados em políticas públicas elaboradas pelos diferentes governos. Esses recursos, em função da crise econômica e política dos últimos anos, têm se tornado cada vez mais escassos e, assim, devem ser utilizados da maneira mais eficiente possível. Diante disso, o monitoramento, avaliação da implementação da política se torna uma etapa fundamental para aperfeiçoar as políticas públicas e aprimorar a alocação de recursos e a qualidade dos gastos públicos, visando dar satisfação à população sobre o destino do uso dos recursos. Entretanto, para que haja o monitoramento e a avaliação da implementação deve antes ser discutido o processo da elaboração das políticas público por meio de suas ações. Nesse sentido, a discussão aqui apresentada trata da metodologia do planejamento, gestão e controle para elaboração das ações para a implementação das políticas públicas.

Na maioria dos casos, a avaliação das políticas fica restrita ao acompanhamento de sua execução físico-financeira (MPOG, 2000; 2001; 2002; e 2005), o que, apesar de ser um processo essencial, não é suficiente para as expectativas postas pela nova lógica da gestão pública orientada a resultados. O processo de acompanhamento é ainda

---

<sup>1</sup> Universidade de Brasília: yaekoyamashita@gmail.com

<sup>2</sup> Universidade de Brasília: marcosthadeu@unb.br

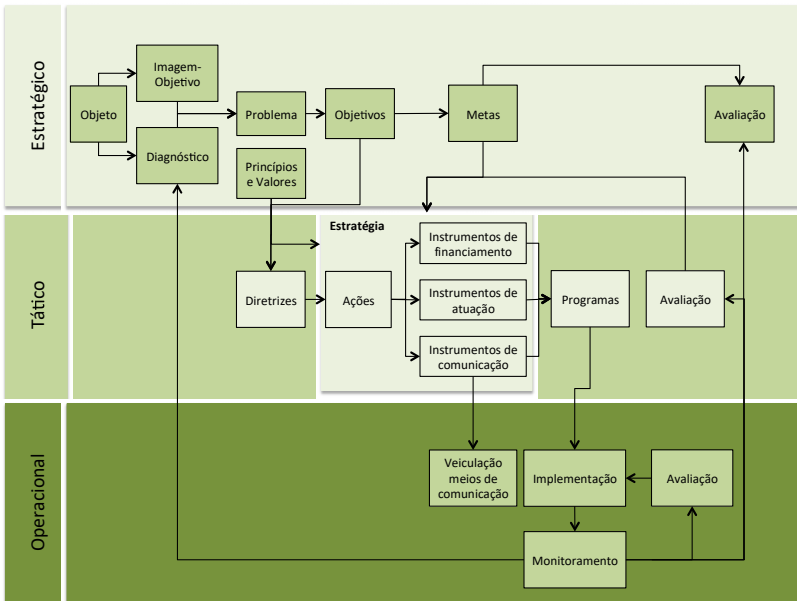
conduzido sobre as metas físicas, sobre os chamados produtos diretos das ações. A isso se somam problemas como: a desconexão entre os resultados desejados e as ações selecionadas; agrupamento gerencial inadequado; compromisso com resultados que ultrapassam a capacidade de ação; e, pouca visão da necessidade de interação intersetorial.

Isso indica que, apesar dos métodos desenvolvidos para o planejamento nacional, no caso do setor de Transportes, estes não se mostraram suficientes para respaldar um planejamento contínuo, no qual o paradigma de orientação a resultados fosse efetivamente incorporado. Existe sim, uma exigência formal que, no entanto, não é respaldada adequadamente pelo método e pelo conhecimento existente. Dito isso, este trabalho se insere justamente nesta lacuna de conhecimento, tendo como proposta um caminho metodológico de planejamento que integre planejamento, acompanhamento e avaliação (de auditoria e planejamento) num único processo, coerente e efetivo, adequado ao paradigma de orientação a resultados.

## **6.2 A proposta: Modelo geral de planejamento, acompanhamento e gestão**

É na tentativa de integrar os enfoques de auditoria e planejamento num único quadro-conceitual que se optou aqui por adotar um modelo esquemático de planejamento que incorporasse os princípios do modelo de planejamento apresentado pelo MPOG (2002 e 2011) mas ultrapassasse as limitações inerentes a este. Este modelo é apresentado a seguir e tem como postulados as bases da epistemologia do planejamento estratégico situacional (Matus,1984; 1993).

Figura 6.1: Processo Integrado de Planejamento (Magalhães e Yamashita, 2009)



Considerando a Figura 6.1, tem-se:

- processo de planejamento, principalmente em seus níveis estratégico e tático tem forte participação dos tomadores de decisão, mas respaldados por suporte técnico, de forma que o escopo do plano deve ser necessariamente um compromisso político-social;
- não existe planejamento sem a definição/delimitação clara do Objeto Planejado;
- no nível estratégico é definido “o que fazer”; no tático, o “como fazer”; e o operacional, “implementa”;
- os programas são o resultado e especificação de estratégias. Eles contemplam um único objetivo, ou seja, uma alteração específica no estado-de-coisas, têm especificados seus instrumentos de financiamento, de atuação (arranjo

institucional), bem como os instrumentos de publicação;

- monitoramento é a etapa que fornece os inputs de dados para os diversos níveis de avaliação;
- são quatro ciclos de avaliação e revisão: um operacional, no qual os dados do monitoramento servem para a avaliação dos procedimentos de execução e implementação; um tático, que utiliza os dados para saber se as estratégias e programas foram os mais adequados; um estratégico, que os utiliza para acompanhar a consecução das metas, bem como saber se as metas estabelecidas foram factíveis; e o mais estrutural, o uso dos dados para a revisão do diagnóstico e consequente identificação dos problemas e redefinição dos objetivos do Plano.

### **6.3 Escopo e uso de indicadores**

Partindo do postulado que planejar é uma ação racional e, portanto, aderente à abordagem teleológica e considerando esta abordagem de planejamento, propõe-se um esquema com três elementos principais, congregando os principais propósitos do planejamento de transporte, neste caso, os principais resultados esperados a partir da implementação e contrato de serviço de transportes (Magalhães *et al.*, 2007).

Em termos gerais, esses resultados são Mobilidade, Eficácia do Transporte e Eficiência do Transporte. Mobilidade é a propriedade daquilo que pode ser movido<sup>3</sup>. Eficácia do transporte significa que, quando acontece, o transporte é bem-sucedido. Teoricamente, numa situação onde há mobilidade plena, todos os objetos (pessoas ou não) podem ser transportados quando necessário. Contudo, isso não implica num transporte bem-sucedido. A ideia de sucesso é a mesma daquela

---

<sup>3</sup> Para maior precisão na definição, ver Magalhães (2010) e Magalhães et al. (2014)

de eficácia (Magalhães *et al.*, 2007). Finalmente, Eficiência do transporte significa que o processo de transporte se dá da forma mais econômica possível (Magalhães *et al.*, 2007).

Essas noções precisam, por seu turno, ser traduzidas quantitativamente de forma a constituir parâmetros úteis ao processo de planejamento, gestão e avaliação (Figura 1). É nesse ponto que os indicadores entram, sendo elementos de suporte tanto para a avaliação quanto para o replanejamento.

Indicadores são constructos/estruturas formadas por três dimensões: (a) conceitual, que indica a propriedade objetiva a ser representada; (b) a métrica, ou forma de representação quantitativa da dimensão conceitual; (c) a regra de interpretação, que indica como os números formados pela métrica devem ser interpretados.

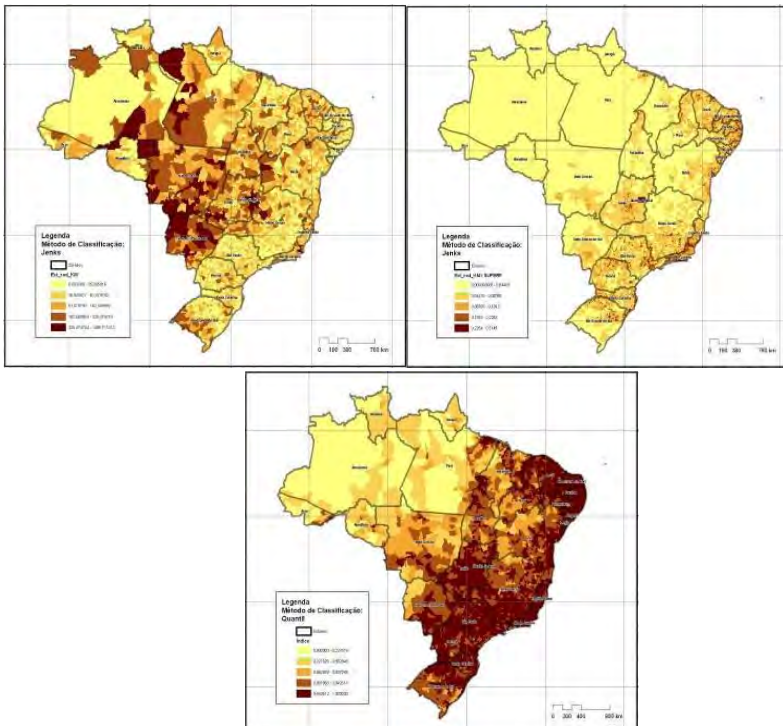
Assim, é necessário se ter um sistema de indicadores que ofereça suporte ao planejamento em momento anterior à elaboração do plano e que não tenha sua duração limitada a vigência de um ou outro plano. Entende-se que sistemas de indicadores são infraestruturas ao planejamento e, sem eles, não é possível planejar de forma adequada tampouco acumular conhecimento sobre a correção e desempenho das decisões e ações escolhidas. Nesse sentido, o Ministério dos Transportes, em parceria com a Universidade de Brasília, desenvolveu entre 2005 e 2007 um sistema completo de indicadores orientado aos resultados (Brasil, 2007).

Na Tabela 6.1 é apresentado um exemplo de como indicadores orientados para resultado podem ser utilizados no processo de planejamento. Para isso, será utilizado o caso de cobertura da infraestrutura viária (Magalhães, 2004; 2016). Esse indicador foi desenvolvido para representar a dotação de infraestrutura, em substituição a medidas como extensão e densidade viária, que estão submetidas ao problema do tudo-ou-nada (Magalhães, 2016). Com base nesse indicador, por exemplo, tem-se o resultado apresentado na Figura 6.2.

Tabela 6.1: Classificação dos Dados Indicadores Extensão, Densidade Viária e Índice de Cobertura de Malha gerada por Quebras Naturais (Jenks) (Magalhães, 2004).

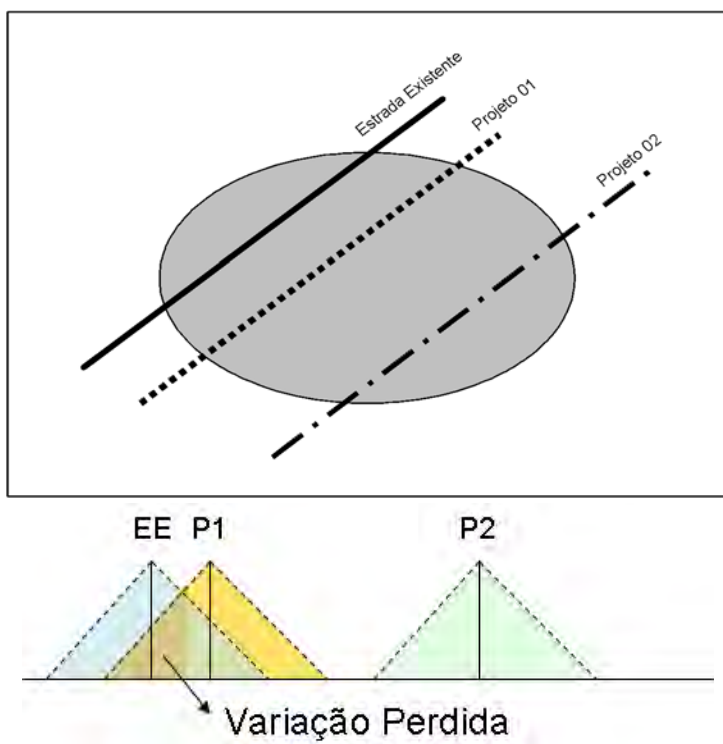
Classes	Extensão (m)	Densidade	Índice de Cobertura
Péssimo	0,00-140,40	0,00-0,27	0,00-0,23
Ruim	140,40-299,0	0,27-0,57	0,23-0,56
Moderado	299,00-533,04	0,57-1,02	0,56-0,81
Bom	533,04-938,90	1,02-1,86	0,81-0,94
Ótimo	938,90-2010,60	1,86-4,47	0,94-1,00

Figura 6.2: Comparativo entre a informação produzida, no qual quanto mais escuro maior a dotação. Da esquerda para a direita: extensão viária, densidade, índice de Cobertura (Magalhães, 2004)



Por conta da própria elaboração do indicador<sup>4</sup>, uma série de informações podem ser derivadas dele, a exemplo da eficiência de projetos na variação/alteração da cobertura espacial da infraestrutura. Na Figura 6.3 é apresentada a situação em que o projeto 2 tem maior capacidade de incremento do acesso, enquanto o projeto 1 apenas concentra, perdendo parte de seu potencial de incremento.

Figura 6.3: Exemplo para utilização do indicador de cobertura para análise de eficiência do resultado de dois projetos quanto à ampliação do acesso espacial à infraestrutura (Magalhães, 2004)



<sup>4</sup> Maiores detalhes sobre o índice de cobertura, seu desenvolvimento detalhado, inclusive sob a perspectiva multimodal podem ser consultados em Magalhães (2016).

Outro exemplo de aplicação de indicadores orientados a resultado é o referente ao indicador de Tempo de Carregamento e Descarregamento Unitário, pensado para acompanhar a dimensão de eficiência de tempo relacionada aos sistemas de transporte. Na Tabela 6.2 são apresentados resultados obtidos a partir de pesquisa piloto executada pela Opinião Consultoria (2011) para aferir tais parâmetros. O uso desse tipo de indicador permite a identificação de problemas relacionados à aceitabilidade do desempenho entregue pelas operações de transporte e orientador dos investimentos associados a resultados socialmente desejados.

Tabela 6.2: Resultados de pesquisa-piloto sobre Indicador de Tempo de Carregamento e Descarregamento Unitário (minutos/tonelada) – Outubro a Novembro de 2010

Macroagregações	Resultado
Transporte rodoviário de carga em estações ferroviárias <sup>1</sup>	0,20
Transporte rodoviário de carga em aeroportos <sup>2</sup>	77,8
Transporte rodoviário de carga em portos <sup>3</sup>	3,66
Transporte aquaviário de cargas <sup>4</sup>	0,37

<sup>1</sup>Fonte: Opinião consultoria. Tempo de descarregamento no terminal ferroviário de Vitória. Ref.: novembro/2010

<sup>2</sup>Fonte: Opinião consultoria. Tempo de carregamento

<sup>3</sup>Fonte: Opinião consultoria. Processamento Opinião consultoria

<sup>4</sup>Fonte: Desempenho portuário/ANTAQ. Processamento Opinião Consultoria. Ref.: 2010

## 6.4 Considerações finais

O modelo de planejamento proposto integra elaboração e execução de ações, políticas públicas num único quadro, de forma que não se pode separar uma coisa da outra, sob pena de fracasso. É um passo no sentido oposto ao que se consolidou como experiência de planejamento, no qual o documento do plano fica, muitas vezes, apenas no papel. Outro ponto a se destacar é que o modelo proposto integra os



três níveis de decisão – estratégico, tático e operacional -, discriminando-os. Esses três níveis de decisão, apesar de constantemente citados, raramente aparecem juntos num único quadro conceitual e, nisso, entende-se que a proposta deste artigo também logra êxito. Adicionalmente, equaciona a questão de indicadores de resultados, que passam a ser elementos orgânicos ao processo, e não apenas como algo *ad hoc* como ocorre na maioria dos planos. Nessa integração, prática e teoria andam lado a lado, pois a Ciência é quem fornece o conhecimento necessário sobre o objeto do planejamento, bem como os instrumentos para que o planejador consiga atuar sobre a realidade posta.

Finalmente, cabe comentar que não se trata de proposta descolada de viabilidade prática, visto que parte deste trabalho já serviu de base para iniciativas de planejamento, levando a resultados relevantes. Um exemplo foi o trabalho do Ministério dos Transportes para a elaboração de um conjunto de indicadores para o planejamento e avaliação das políticas nacionais (Brasil, 2007) e que foi, entre 2009 e 2011, submetido a um projeto-piloto no qual foram identificados dados para cálculo de um conjunto de indicadores selecionados. O mesmo esforço pode ocorrer para definir indicadores para o planejamento do transporte urbano de cargas.



# **PARTE IV:**

## Práticas e Oportunidades para Planejamento do Transporte Urbano de Carga e Implementação de Políticas Públicas

Como aplicar o processo integrado de planejamento à realidade das cidades brasileiras? Uma das grandes dificuldades a ser superada para que se possam adotar melhores práticas no setor é a aquisição de dados. Nesse sentido, as universidades têm contribuído com pesquisas visando desenvolver métodos mais baratos e viáveis de obtenção de dados sobre a movimentação de carga urbana. Na Parte IV são discutidos exemplos dessas iniciativas e de abordagens integradas de planejamento urbano e de transportes que inclui a carga urbana, visando integrar os diferentes atores no processo de planejamento e a atuação de organismos multilaterais como oportunidades de avanço no setor. Os casos relatados mostram que, apesar dos desafios, os caminhos de implantação das soluções de logística urbana a começam a ser trilhados no Brasil.



## **7 Proposta para Compreensão das Viagens no Transporte de Carga a Partir de Dados Indiretos**

*Bruno Vieira Bertoncini<sup>1</sup>*

*Carlos Alberto Brandão Filho<sup>2</sup>*

*Felipe Macena Alves<sup>3</sup>*

### **7.1 Introdução**

Tudo que a cidade demanda, consome e, conseqüentemente, gera de resíduos depende do Transporte Urbano de Cargas. Nuzzolo *et al.* (2012) evidenciam que mesmo sendo necessário, o transporte urbano de cargas causa muitos transtornos à população, como congestionamentos, poluição, ruído, vibração, acidentes, entre outros. Mas o transporte de cargas, apesar de importante e de gerar esses impactos negativos ao ambiente urbano, tem sido negligenciado pelo planejamento urbano de transportes (Dablanç, 2009). Diante desse contexto, é inevitável que planejadores, gestores e operadores de transportes tenham maior interesse no desenvolvimento de melhores métodos para compreensão do transporte de cargas. Contudo, existe dificuldade de obtenção de dados, pois o sistema de transporte de cargas é complexo, envolvendo diversos atores, cada qual com diferentes objetivos (Ortuzar; Willumsen, 2011).

Assim, prever o fluxo de cargas constitui atividade complexa, dado que são influenciados pela própria dinâmica das atividades urbanas, determinantes da necessidade dos fluxos e por diferentes variáveis como tipo de veículo, leis da região, infraestrutura, transportadoras,

---

<sup>1</sup> Universidade Federal do Ceará: bruviber@det.ufc.br

<sup>2</sup> Universidade Federal do Ceará: cabf10@gmail.com

<sup>3</sup> Universidade Federal do Ceará: felipe.amacena@gmail.com

receptores, etc. Obter essas informações de maneira direta não é simples e tem custo elevado (Ortuzar; Willumsen, 2011). Para contornar isso, é possível utilizar dados indiretos, ou seja, dados que não são obtidos por uma amostragem de viagens, mas podem ser usados para obter o fluxo de viagens (Holguín-Veras *et al.*, 2012).

No contexto brasileiro, algumas pesquisas recentes foram desenvolvidas com o objetivo de compreender o transporte urbano de cargas sem analisar a participação das atividades econômicas e da geografia no fenômeno do transporte de cargas, bem como não analisaram o comportamento desse fenômeno ao longo do tempo. Tais informações são importantes para o planejamento do transporte de cargas, uma vez que auxiliam na definição de quais atividades econômicas e quais regiões devem ser priorizadas.

Nuzzolo *et al.* (2012) realizaram uma revisão do estado da arte da modelagem do transporte de carga e constatou a existência de diferentes bases de referência para os modelos que envolvem o transporte de cargas, podendo ser baseada em veículo, em mercadoria ou em entregas. Portanto, o transporte urbano de cargas pode ser representado por toneladas de cargas, ou viagens de veículos, ou entregas realizadas. Dessa forma, o objetivo aqui é analisar o fenômeno do transporte urbano de cargas sob a ótica da geração de entregas urbanas de cargas, tendo como base o uso de dados secundários, organizados em um *big data* obtido a partir de dados de documentos fiscais, tendo como objeto de estudo a cidade de Fortaleza – CE.

## **7.2 Discussão conceitual**

Com o crescimento no número de veículos de carga trafegando dentro dos grandes centros urbanos, há a necessidade de desenvolvimento de estudos e ferramentas que permitam entender melhor como esse sistema funciona, quais suas consequências e como mitigá-las. Uma das etapas necessárias para que seja possível o melhor entendimento do fenômeno do transporte de carga urbana é a aquisição,

tratamento e análise de dados que possam o processo de planejamento. Como em diversas áreas, o uso de grandes bases de dados pode ser bastante útil para o processo de planejamento. Para Batty (2013), a atual quantidade de dados está, certamente, enriquecendo a compreensão de como as cidades funcionam e está oferecendo novas oportunidades de interação social e apoiando a tomada de decisão.

Utilizar diferentes fontes de dados requer consistência entre as fontes, entretanto é comum que diferentes bases de dados possuam diferentes sistemas de classificação, de agregação e, até mesmo, sistemas unitários. Geralmente, muito esforço é necessário para compatibilizar as diferentes fontes de informações usadas (Giuliano *et al.*, 2010). É comum que dados brutos sejam organizados de forma que inviabilizem ou tornem muito complicada a sua utilização para a finalidade desejada. Devido a isso, frequentemente é necessário manipular as bases de dados.

Giuliano *et al.* (2010), Holguín-Veras *et al.* (2010), NCFRP (2012) e NCFRP (2015) apresentam as fontes de dados de informação sobre o transporte urbano de cargas como deficiências nos processos de caracterização do transporte urbano de cargas. Diante dessas pesquisas recente, desenvolvidas no contexto dos Estados Unidos, país com tradição na realização de pesquisas em transportes, é possível inferir que o estudo do transporte urbano de cargas num contexto global sofre com limitações na obtenção de dados fundamentais.

Nesse contexto, restam aos pesquisadores duas abordagens: desenvolver um método com os dados disponíveis, muitas vezes indiretos; ou coletá-los de forma direta, o que é excessivamente caro. Além disso, é preciso considerar se os estabelecimentos irão fornecer as informações (Santos, 2015). Como a modelagem do transporte de passageiros é mais usual, como defendem diversos autores, a Tabela 7.1 é útil para entender as diferenças entre os dois tipos de transporte.

A geração de viagens de carga refere-se ao número de veículos de carga necessário para transportar a carga ofertada/demandada entre regiões, sendo mensurada em número de viagens de veículos de carga

(Holguín-Veras *et al.*, 2012). Com a geração de viagens de carga pode-se, por exemplo, conhecer as regiões que estão recebendo mais viagens e aquelas que estão originando mais viagens e, dessa forma, entender quais regiões precisam de mais atenção, ou até mesmo onde intervir. A geração de viagens também pode ser muito útil quando pretende-se planejar o uso e ocupação do solo de uma cidade.

A maioria dos modelos propostos foi desenvolvida dentro da abordagem de modelagem sequencial considerando três categorias de modelos, baseados no veículo, nas cargas e na entrega. (Nuzzolo *et al.*, 2009). Neste contexto, o uso de notas fiscais, aliado a um fator de ponderação, pode ser útil na representação das viagens de carga baseada em entrega.

Tabela 7.1 – Características do transporte de passageiros e do transporte de cargas

<b>Características</b>	<b>Passageiros</b>	<b>Cargas</b>
Demanda gerada	Viagem de passageiros	Toneladas produzidas ou consumidas em uma região
Tráfego gerado	Volume de automóveis, ônibus, bicicletas, etc.	Volume de caminhões, veículos transportando cargas
Variáveis influenciadoras	Renda, uso do solo, estrutura familiar, concentração de atividades	Atividade econômica, tipo de empresas, tamanho das empresas, número de empregados, uso do solo
Correspondência entre demanda e tráfego gerados	Muito alta, praticamente 1 para 1 em áreas onde o compartilhamento de veículos é baixo	Muito baixa, grandes empresas podem produzir quantidade enorme de carga, mas não produzir tráfego de forma tão elevada, o que influencia é o tamanho do equipamento de transporte. Pequenas empresas podem produzir muito tráfego em comparação com a quantidade de carga produzida.

Fonte: Adaptado de Holguín-Veras *et al.* (2012)



A nota fiscal eletrônica (NF-e) pode ser definida como um documento digital que registra uma operação de circulação de mercadoria ou prestação de serviços. Esse documento contém dados do contribuinte remetente, do destinatário e dos produtos ou serviços negociados. Hamedani e Zargari (2006) e Santos (2015) desenvolveram pesquisas utilizando dados obtidos de documentos fiscais. Santos (2015) propõe explorar o banco de dados da nota fiscal eletrônica por meio de um método documental, o qual atende às características específicas do transporte urbano de cargas. Esse banco de dados recebe informações sigilosas de modo obrigatório das empresas e, ao mesmo tempo, cria um repositório de dados valioso que pode trazer informações importantes para o avanço dos estudos do transporte urbano de cargas.

### **7.3 Estudo de caso**

O estudo de caso foi realizado na cidade de Fortaleza – CE. Foram consideradas apenas as transações comerciais realizadas mensalmente com origem e destino na cidade em questão. Também foi considerado um zoneamento da cidade com 121 bairros. Cada transação comercial deve ser registrada por um documento fiscal.

As variáveis foram selecionadas conforme os aspectos: potencial de informação agregada no dado; existência de informações sobre tempo, ou localização, ou classe das empresas, ou quantidades que se relacione com informações de transporte; respeito a manutenção do sigilo fiscal da empresa, ou ente envolvido; e consistência dos dados, ou não necessitem de um tratamento manual de cada dado, visto que por se tratar de um big data isso inviabilizaria o método. Além disso, a possibilidade de obter essas informações fiscais em outras regiões foi considerada, pois no território brasileiro existem informações que não são disponibilizadas por todos os estados.

Cada nota fiscal indica que existiu uma transação comercial. Essa transação representa uma entrega realizada a partir do local de produção até o local de atração. Dessa maneira, a partir do conhecimento sobre a quantidade de notas fiscais emitidas, é possível determinar a quantidade de entregas realizadas entre os locais de emissão e de destino das notas fiscais. Contudo, em algumas situações, por decisões das empresas, uma transação comercial é representada por mais de uma nota fiscal. Apesar do mais comum entre as empresas ser que uma nota representa uma entrega, foi preciso verificar como essa relação se comporta de fato. Esse valor foi determinado por Herculano (2015) que encontrou relação de cerca de 0,84 entregas por nota fiscal. Na Figura 7.1 é identificada uma tendência de mais bairros periféricos participarem com mais relevância da produção. Já na Figura 7.2, há indicação de tendência da região central da cidade concentrar a atração de entregas.

Figura 7.1 – Participação dos bairros periféricos na produção de entregas

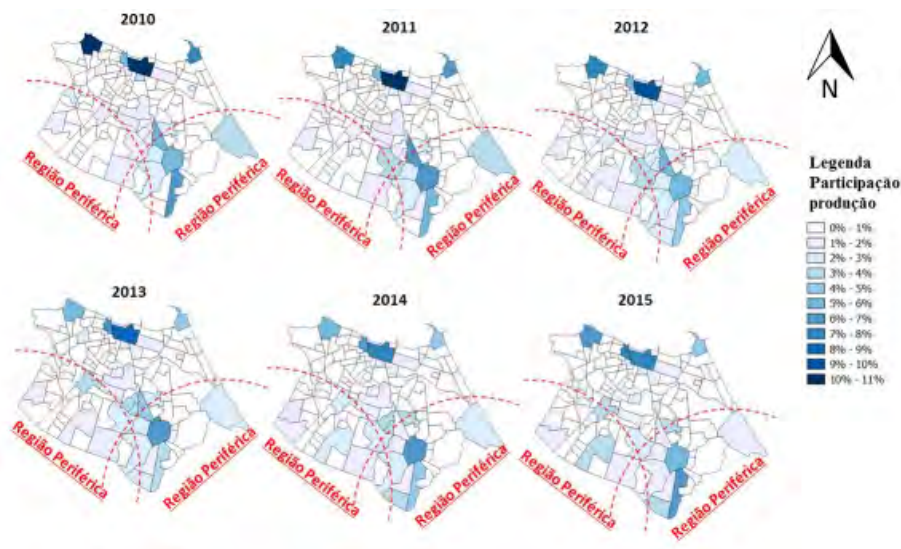
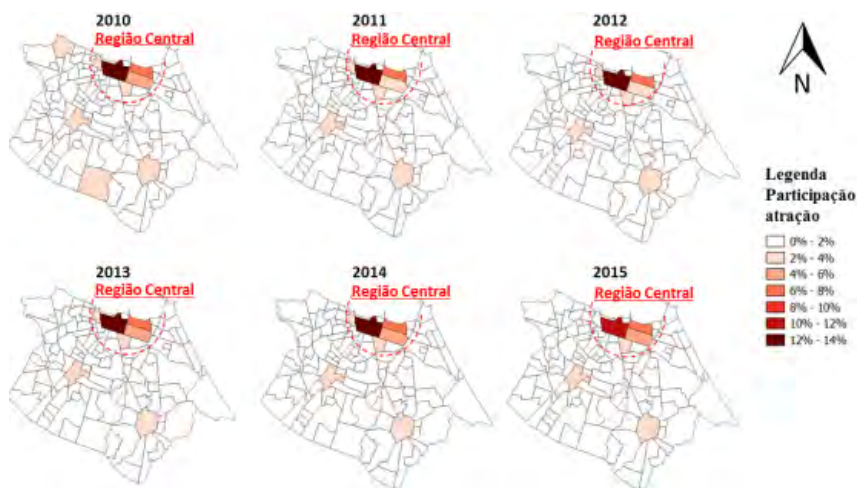


Figura 7.2 – Participação da região central na atração de entregas



#### 7.4 Considerações finais

A aplicação do método proposto na cidade de Fortaleza – CE apresentou resultados capazes de contribuir para o processo de identificação e caracterização da problemática envolvendo a geração de viagens de carga. Além disso, esses resultados podem subsidiar a reflexão sobre modelos de geração de viagens para transporte urbano de carga, obviamente agregado a outras informações.

No estudo foi observada uma concentração em poucos bairros da produção e atração de entregas. Os principais bairros permaneceram os mesmos ao longo do tempo, sugerindo uma tendência de, ao longo prazo, na cidade de Fortaleza- CE os bairros mais relevantes permanecerem os mesmos. Contudo, foi possível perceber uma tendência de diminuição dessa concentração. Ainda com relação aos destaques da análise, foi percebido que bairros com aumento da participação na geração de entregas também tiveram aumento das suas participações na área ou na quantidade de lotes utilizados com uma determinada finalidade (comércio, indústria). Isso indica uma tendência de que bairros

com maior quantidade de comércio tendem a atrair mais entregas e bairros com maior quantidade de indústrias tendem a produzir mais.

Além disso, foi possível encontrar evidências de que pequenos estabelecimentos, juntos, têm um impacto maior na geração de entregas de cargas do que os grandes estabelecimentos. Esse resultado está coerente ao apresentado no NCFRP (2015) que afirma existir uma negligência, por parte dos planejadores, aos pequenos estabelecimentos no processo de planejamento de transportes e o que esses pequenos, juntos, geram maiores impactos que qualquer outro polo gerador. Também é importante destacar que o estudo se limitou a analisar apenas entregas produzidas e atraídas por Fortaleza. Contudo, ainda existe a influência das outras cidades nesse fenômeno estudado, por isso, é interessante ampliar a análise às cidades vizinhas.

## 8 Enfoque Estratégico Aplicado ao Fortaleza 2040

*Bruno Vieira Bertoncini<sup>1</sup>*

*Francisco Suliano Mesquisa Paula<sup>2</sup>*

*Francelino Franco Leite de Matos Sousa<sup>3</sup>*

*Flavio José Craveiro Cunto<sup>4</sup>*

### 8.1 Introdução

O planejamento estratégico de Fortaleza no âmbito do projeto Fortaleza 2040, do Instituto de Planejamento Urbano de Fortaleza – IPLANFOR, traz como diretriz fundamental a indissociabilidade entre os três eixos principais urbanos: (i) o urbanismo; (ii) a mobilidade urbana; e (iii) o sistema econômico. O modelo a ser aplicado pela equipe urbanística para estruturar a cidade com base na integração nesses três eixos é aplicar o conceito de “corredores de urbanização com prioridade para o transporte público de alta capacidade”. Esse conceito tem sido utilizado em outras aplicações mundiais, essas características otimizam os deslocamentos de pessoas e de cargas, ao mesmo tempo que ofertam viabilidade para a operação do transporte (alto adensamento), visto que uma parcela da população ainda desejará se deslocar para outras regiões da cidade.

No caso do Fortaleza 2040 adotou-se um processo de planejamento de transportes que mescla a observação da situação atual, com o uso de modelagem computacional. A plataforma de modelagem

---

<sup>1</sup> Universidade Federal do Ceará: bruviber@det.ufc.br

<sup>2</sup> Prismma Engenharia: sulianomesquita@gmail.com

<sup>3</sup> Centro Universitário Cristhus: francolms@gmail.com

<sup>4</sup> Universidade Federal do Ceará: flaviocunto@det.ufc.br

escolhida para avaliar a integração e iteração entre os sistemas de uso do solo, mobilidade urbana e econômico, o aplicativo computacional TRANUS, incorpora um modelo de simulação de localização de atividades, uso do solo e transporte, de forma integrada. Tal feito possibilita que as premissas e considerações propostas sejam testadas e avaliadas.

Para tal, foi proposto um conjunto de simulações de cenários. Cada cenário corresponde a duas situações tipo: (i) **Tendencial**, no qual não há o conceito de Corredores Urbanos orientados pelo Transporte Público no qual são incrementados somente as ações atualmente previstas para o futuro em relação ao sistema de transportes e obviamente, o crescimento populacional e econômico; e (ii) **Transformador**, quando os conceitos do projeto Fortaleza 2040 são aplicados em relação ao urbanismo, mobilidade e aspectos socioeconômicos. Tanto os cenários tendenciais, quanto os transformadores, tomaram por base o ano de 2016.

Por meio do presente documento, tem-se por objetivo apresentar as discussões sobre a construção dos modelos de cada um dos cenários. Em complementação são apresentados os indicadores de uso do solo e de mobilidade e suas metas utilizadas na avaliação dos Cenários, considerando os conjuntos tendenciais e transformadores, quadrienalmente de 2016 até 2040. Finalmente, os resultados da modelagem dos cenários serão apresentados e discutidos de forma comparativa em função dos diversos indicadores de desempenho da mobilidade urbana e socioeconômicos estimados na modelagem. A avaliação comparativa ocorrerá entre cenários tendenciais e transformadores e também ao longo da evolução dos períodos quadrienais.

## **8.2 Discussão conceitual e experimento**

Assumiu-se como premissa que a cada quatro anos haveria modificações demográficas e econômicas na cidade de Fortaleza, mesmo

que não houvesse a implantação do Fortaleza 2040. Entretanto, além dos aspectos tendenciais, de evolução natural da cidade, existem as propostas do Fortaleza 2040, que se concentram em duas vertentes: (i) as modificações nas legislações urbanas que orientarão a localização de moradias e empregos; e (ii) as modificações nos elementos da mobilidade, como a rede de transporte público, transporte de carga e a malha viária. Mais detalhes sobre o plano podem ser obtidos na página do IPLANFOR.

Os aspectos avaliados foram: quantidade de pessoas e domicílio; distribuição de renda por domicílio; quantidade de empregos e distribuição por tipo de atividade; distribuição espacial de empregos e domicílios; e sequência de implantação dos corredores. Como resultados, foram 14 corredores de transporte público, dos quais 6 realizam ligações Norte-Sul da cidade, 5 ligações Leste-Oeste e três com ligações mais específicas de bairros, mas que possuem o importante papel de conectar outros corredores (IPLANFOR, 2016).

### **8.3 Variáveis utilizadas na análise dos cenários**

Para a análise dos resultados da modelagem dos cenários tendenciais e transformadores foram estabelecidos os seguintes grupos de variáveis: a) quantidade de viagens, b) tempo de viagem, c) distância dos deslocamentos, d) nível de serviço, e) segurança de tráfego, f) emissões de poluentes e g) transporte da carga. Tais variáveis estão discriminados na Tabela 8.1.

### **8.4 Transporte de Carga**

O método de planejamento adotado para planejamento do transporte urbano de carga em Fortaleza consistiu em uma adaptação do RFTM (*Road Freight Transport Management*), proposto por Taniguchi *et al.* (2012), ilustrada na Figura 8.1, conforme entendimento apresentado em Carvalho (2017).

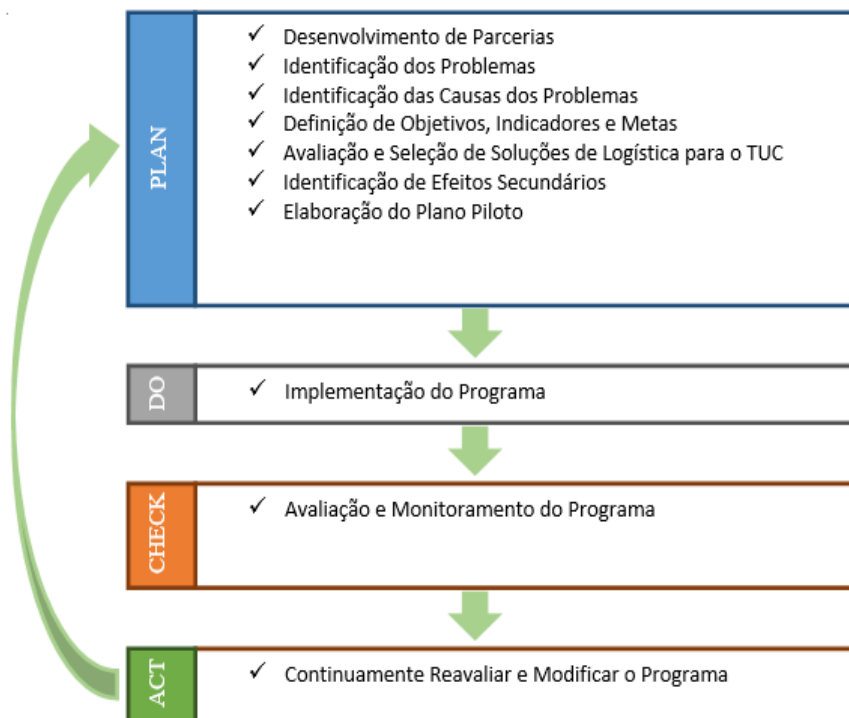
Tabela 8.1: Conjunto de indicadores de mobilidade adotados no âmbito do Fortaleza 2040

Grupo	Variáveis
Quantidade de viagens	Fluxo Origem-Destino (OD) por motivo da viagem
	Linhas de desejo de deslocamento
	Quantidade de viagens por modo de transporte
	Quantidade de viagens por motivo da viagem e por modo de transporte
Tempo de viagem	Volume de passageiros por corredor de TP
	Tempo total de viagem por motivo da viagem
	Tempo médio de viagem por motivo de viagem
Distância dos deslocamentos	Tempo total de viagem, por motivo de viagem e por modo de transporte
	Distância média dos deslocamentos por motivo da viagem
Nível de serviço	Distância média dos deslocamentos por modo de transporte
Segurança viária	Relação Volume/Capacidade
Emissões de poluentes	Acidentes com vítimas
	material particulado (MP) (g/km)
	monóxido de carbono (CO) (g/km)
	óxidos de nitrogênio (NO <sub>x</sub> ) (g/km)
	hidrocarbonetos (HC) (g/km)
Transporte de carga	dióxido de carbono (CO <sub>2</sub> ) (g/km)
	Congestionamento
	Segurança viária
	Qualidade do ar
	Segurança viária

Observou-se que em Fortaleza a maior parte das entregas ocorre no período da manhã, sendo que o pico está entre 7:00 e 9:00, o que coincide com o período de início da maioria das atividades no município e, conseqüentemente, momento em que as vias apresentam grande



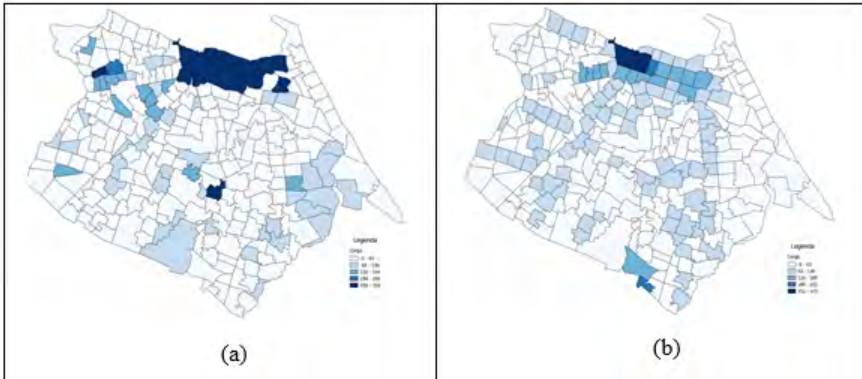
Figura 8.1: Proposta para o planejamento do transporte urbano de carga em Fortaleza



carregamento de tráfego. A partir dessas informações, encontrou-se um valor de 70% da movimentação de cargas ocorrendo no período de pico, que representa a proporção da hora mais carregada em um dia típico de circulação de cargas, em relatório feito para a cidade.

Associando os dados de notas fiscais e os dados de entrega, foi construído um modelo que busca explicar a geração de viagens de carga no município de Fortaleza. A proposta buscou, também, correlacionar a quantidade de Notas Fiscais com o número de trabalhadores registrados formalmente, conforme base RAIS disponível no site do Ministério do Trabalho e Emprego. A partir dessas informações foi possível obter os fluxos de carga que ocorrem entre as regiões da cidade, conforme Figura 8.2.

Figura 8.2: Geração de viagens de carga em Fortaleza (a) 2016; (b) 2040

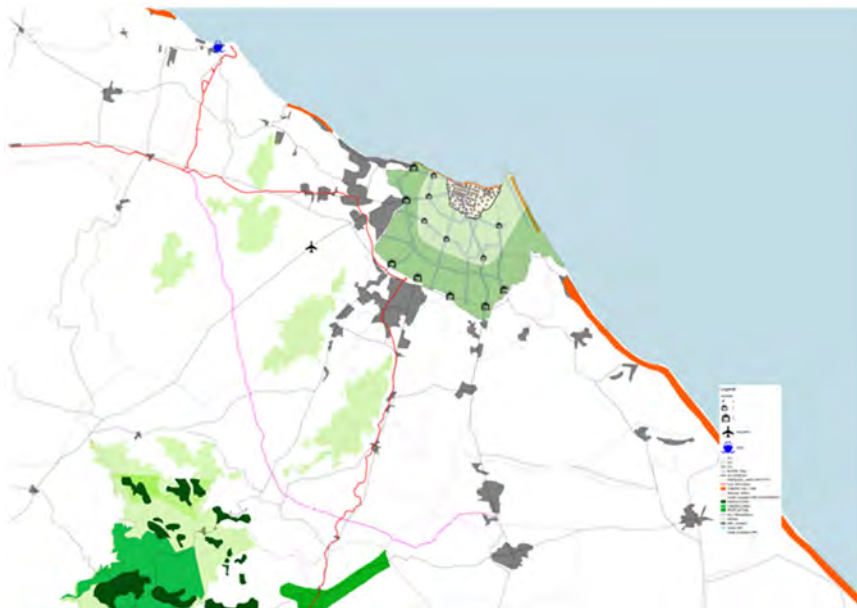


Os resultados obtidos indicam que a cargas estará melhor distribuída pela cidade em 2040, sem a grande concentração na área central e adjacências, se as suposições utilizadas no modelo se concretizarem. Além disso, nas áreas de corredores haverá uma intensificação na movimentação de cargas. Tal fato é esperado, tendo em vista que nestas regiões haverá a oferta de serviços e comércios, o que irá resultar em maior circulação de cargas. Porém, é importante que estratégias logísticas sejam pensadas para garantir uma melhor eficiência na distribuição urbana de cargas. Neste sentido, foram propostas 10 soluções de logística e elas foram incorporadas pelo Projeto Fortaleza 2040, cuja concepção está apresentada na Figura 8.3:

- 1) promover de entregas de cargas via bicicletas ou veículos elétricos;
- 2) criação de zonas de baixa emissão de poluentes;
- 3) criação de fóruns, portais e programas de treinamento ao atores do sistema;
- 4) promover a entregas de cargas fora do horário de pico;
- 5) criação de rede de pontos de coletas/entrega de carga;
- 6) aumento do uso de modos não rodoviários, em especial metrô;

- 7) criação de Centros de Consolidação Urbano de Carga;
- 8) políticas de uso e ocupação do solo;
- 9) implantação de faixas exclusivas de transporte de carga;
- 10) criação de incentivos fiscais, taxaçoão e pedágios.

Figura 8.3: Propostas para Transporte de Cargas no Âmbito do Fortaleza 2040 (IPLAN-FOR, 2016)



## 8.5 Considerações finais

A aplicação do método RFTM foi importante para o desenvolvimento de um planejamento com vistas a melhoria da distribuição urbana de cargas. Contudo, essa ação teve melhores resultados por ter sido utilizada em conjunto com um planejamento integrado de transportes e uso do solo. Ao se falar em transportes, pensou-se no conjunto amplo desta terminologia, ou seja, buscou-se envolver pessoas e cargas, pois acredita-se que são elementos que não podem ser dissociados em termos de planejamento urbano.

Os resultados encontrados a partir da modelagem apontam para um melhor equilíbrio na distribuição de cargas, sendo que não foi observada a mesma intensidade de concentração ocorrida no ano base. Tal conclusão é de grande importância, pois nota-se estreita relação entre a proposta de corredores orientados por transportes que foi a mola mestra do plano. Com isto, espera-se que o acesso aos bens se dê de forma mais racional e com menos impactos nocivos para a sociedade. Em complementação, foram propostas 10 ações para serem consideradas e implantadas até 2040, garantindo com isto uma distribuição de cargas com mais harmonia e sustentabilidade.

## **9 A Perspectiva do Poder Público Sobre as Políticas Públicas para o Transporte Urbano de Cargas no Planmob-BH**

*Celio Freitas Bouzada<sup>1</sup>  
Odirley Rocha dos Santos<sup>2</sup>*

### **9.1 Introdução**

O congestionamento interfere na vida das pessoas, sendo mais percebido no transporte de passageiros, mas com impactos diretos na distribuição urbana de carga, causando perda de eficiência e aumento de custos. Estes custos, muitas vezes, não são explicitados para os consumidores, mas estão presentes em toda mercadoria que necessita de transporte (Santos, 2017). Assim, os impactos dos congestionamentos têm interferências negativas na qualidade de vida urbana, atingindo a todos, não importando sua classe social.

O aumento do custo das mercadorias, consequência do crescimento do custo do frete, também ocorre por falta de planejamento e investimentos no setor de cargas (Santos, 2017). Neste sentido, a distribuição urbana de cargas possui grande relevância no desenvolvimento da economia, exercendo função vital para a economia das cidades (Taniguchi *et al.*, 2001; Browne *et al.*, 2007), além de ser um importante componente do sistema de transporte de uma região, que também sofre interferência dos congestionamentos (Oliveira, 2014).

Com objetivo de construir um futuro diferente desta realidade, em 2010, Belo Horizonte, por meio da Empresa de Transporte e Trânsito de Belo Horizonte (BHTRANS), foi a primeira capital brasileira a

---

<sup>1</sup> Empresa de Transporte e Trânsito de Belo Horizonte (BHTRANS): bouzada@pbh.gov.br

<sup>2</sup> Empresa de Transporte e Trânsito de Belo Horizonte (BHTRANS): odirley@pbh.gov.br

elaborar um plano de mobilidade urbana (PlanMob-BH), antecipando exigências da Lei Federal 12.587/2012. Cabe ressaltar, que embora existissem iniciativas de mobilidade, à época, as mesmas não eram coordenadas com o planejamento urbano e nem discutidas de forma integrada com a sociedade, resultando, entre outros, em congestionamentos na cidade.

Diante do exposto, o presente trabalho apresenta a perspectiva da BHTRANS de como concretizar as políticas públicas do transporte de carga, em Belo Horizonte, com envolvimento e participação de todos os agentes da cadeia de abastecimento, baseando-se nas melhores práticas sobre o tema no mundo, disseminadas por manuais e projetos internacionais. Além de apontar os principais desafios para o desenvolvimento da política, com soluções para os interesses conflitantes desses agentes.

## **9.2 O planejamento do transporte urbano de cargas em Belo Horizonte**

Belo Horizonte, apesar de planejada, teve o seu crescimento e evolução desordenados, trazendo prejuízos para a população e com interferência na região metropolitana. Salienta-se que, apenas em 1988, com a Constituição Federal, é que os municípios receberam autonomia para planejar e desenvolver políticas em seus territórios. Neste sentido, conforme Santos (2017), o planejamento da capital mineira é regulamentado pelo Capítulo XI da Lei Orgânica do município e pelo Plano Diretor Municipal (que contém o Plano de Mobilidade, conforme Lei 12.587/12), respeitando também o Estatuto da Cidade (Lei Federal n.º 10.257/2001), e mais recentemente o Estatuto da Metrópole (Lei Federal de n.º 13.089, de 12 de janeiro de 2015).

O Plano de Mobilidade de Belo Horizonte (PlanMob-BH), teve sua primeira versão concluída em 2010, quando diagnosticou falta de dados para a elaboração de um plano de logística urbana. Todavia, foram realizadas recomendações sobre o tema, a saber: intensificar a fiscalização da utilização dos veículos urbanos de carga, estimular a

implantação de terminais de carga, estabelecer uma política de internalização dos espaços destinados à carga e descarga e desenvolver base de dados para possibilitar a elaboração de um Plano de Logística Urbana.

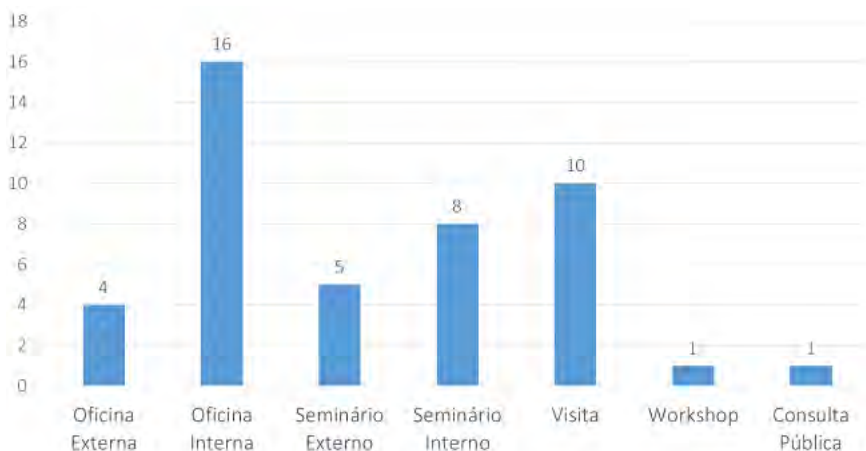
Em 2013, por meio do Decreto Municipal Nº 15.317/2013, o PlanMob-BH foi instituído com um artigo, que exigia que a BHTRANS desenvolvesse uma proposta de Política de Logística Urbana para cobrir a lacuna deixada. Essa política foi elaborada no ano de 2015 e discutida com a sociedade por meio de uma consulta pública. O documento colocado em consulta através do site da BHTRANS, no período de setembro a novembro de 2015, apresentou 44 propostas divididas em sete temas (circulação, operações de carga e descarga, uso do solo, instrumentos de gestão e fiscalização, centros de distribuição urbana, entregas fora pico e entregas no último quilômetro) e recebeu 107 contribuições, que na maioria ratificaram o conteúdo e trouxeram novas sugestões. Na consulta verificou-se a participação da sociedade civil, do setor acadêmico de entidades de classe (Sindicato dos caminhoneiros, CDL-BH, SETCEMG entre outros).

Antes mesmo da elaboração da Política de Logística Urbana, em 2014 houve a IV Conferência Municipal de Política Urbana (IV CMPU). Nesta conferência, as recomendações sobre logística urbana, assim como as demais propostas sobre mobilidade e planejamento urbano foram discutidas com a sociedade resultando no Projeto de Lei nº 1.749/15, que ainda aguarda aprovação dos vereadores na Câmara Municipal de Belo Horizonte.

Salienta-se que a falta de um plano, com objetivos e metas discutidos com a sociedade, permite que a cada troca de gestão municipal os líderes trabalhem com objetivos de curto prazo, na maioria das vezes ‘apagando incêndios’, ou seja, utilizando medidas paliativas que de fato não resolvem os problemas de forma definitiva, mas apenas de forma temporária, promovendo assim a descontinuidade das ações (Santos, 2017).

Nesse sentido, como estratégia para garantir que o trabalho de revisão do PlanMob-BH fosse aproveitado, pois não se sabia qual governo tomaria posse da capital, em dezembro de 2014, a BHTRANS iniciou novos esforços para atualização do referido plano, agora mais maduro e discutido com a sociedade. Esse esforço foi baseado no resultado da IV CMPU, discussões em seminários e oficinas internos e externos, *workshop* e consulta pública entre as áreas técnicas e reuniões com a população, organizada ou não, principalmente no âmbito do Observatório da Mobilidade – ObsMob-BH<sup>3</sup>. Ao todo foram 45 eventos (Figura 9.1) que permitiram ampla e democrática discussão do plano.

Figura 9.1: Quantidade de eventos que contribuíram para discussão do PlanMob BH (BHTRANS, 2017)



O resultado deste trabalho foi apresentado à nova administração. Assim, já nos primeiros meses, em conjunto com a equipe recém-chegada, foi possível dar continuidade às discussões e implantação de

<sup>3</sup> O Observatório da Mobilidade Urbana de Belo Horizonte – ObsMob-BH foi criado pelo DECRETO Nº 15.317, com o objetivo de “realizar, com base em indicadores de desempenho estabelecidos em conformidade com este Decreto, o monitoramento da implementação do PlanMob-BH” (Artigo 17).



medidas do PlanMob-BH, mesmo sem aprovação do Projeto de Lei nº 1.749/15 na Câmara Municipal de Belo Horizonte.

Ressalta-se que um dos importantes produtos desse plano foi a estratégia de gestão da demanda de viagens de Belo Horizonte, que foi desenvolvida com o apoio do Ministério das Cidades, do Banco Interamericano de Desenvolvimento e do Instituto de Energia e Meio Ambiente (IEMA), por meio da contratação da empresa LOGIT Engenharia Consultiva Ltda, sem gerar ônus direto para o município (BHTRANS, 2017).

Dessa forma, a nova versão do Plano de Mobilidade Urbana de Belo Horizonte foi concluída em 2017, assim como a nova versão da Política de Logística Urbana foi publicada no mesmo ano.

### **9.3 Constante discussão com a população**

Considerando que a cidade enfrenta constantes modificações, principalmente provocada pelas políticas públicas, a BHTRANS busca disponibilizar diversos canais para a discussão ampla com todos os setores da sociedade, a fim de corrigir rumos, quando necessário, das ações referentes ao Plano de Mobilidade.

Além do ObsMob-BH que exerce um controle mais amplo do PlanMob-BH, norteador por indicadores, ainda existem os fóruns temáticos e as reuniões com a Comissão Regional de Transportes e Trânsito (CRTT). Esta segunda (CRTT) é um espaço democrático para a discussão das questões de transporte público, trânsito e planejamento urbano. Ela visa assegurar à comunidade local o acesso à informação e à participação no processo de elaboração, debate, sugestão, implantação, desenvolvimento e manutenção das políticas públicas de transportes e trânsito. É uma experiência muito rica, onde se pode tratar do detalhe de cada região, por meio do contato direto com a população que ali reside e convive com os problemas.

Os fóruns temáticos, de caráter mais técnico que a CRTT, tem o objetivo de permitir uma discussão direta entre a BHTRANS, com os profissionais e entidades de classe e demais envolvidos no cotidiano dos serviços, que dependem da mobilidade.

A Logística Urbana nesses ambientes de discussão está presente na CRTT com discussões bem pontuais como local onde áreas de carga e descarga e pontos de entregas e coletas, por exemplo, serão implantados, enquanto que nos Fóruns de Logística Urbana (já ocorreram dois desde 2017), a discussão é um pouco menos pontual, mas específica de cada cadeia de abastecimento, como a discussão de quais locais receberão restrição ao transporte de carga, forma de operação de alguns setores (como entrega de automóveis em concessionárias), entre outros.

#### **9.4 Considerações finais**

O PlanMob-BH 2030 é um plano ambicioso com metas de curto, médio e longo prazos e que pretende reverter tendências de insustentabilidade com um amplo conjunto de medidas. Estudar cenários possíveis antecipa para a sociedade as possibilidades, de forma a facilitar a aceitabilidade de medidas de gestão da demanda mais eficazes e polêmicas (BHTRANS, 2017).

A recente experiência da BHTRANS com a revisão deste plano foi marcada por pontos importantes e desafios. Entre os fatores de sucesso pode-se destacar o apoio e o envolvimento da população e entidades de classes. A discussão ampla permitiu ouvir e debater com as partes interessadas melhorias no plano, assim como ratificar ações que estavam ocorrendo.

O apoio do Ministério das Cidades, assim como do Banco Interamericano de Desenvolvimento e do Instituto de Energia e Meio Ambiente (IEMA) foi fundamental para trazer experiência internacional ao projeto, enriquecer a discussão e qualificar ainda mais a equipe técnica

do projeto. Sobre a equipe técnica da BHTRANS, cabe destacar a entrega e disposição para superar as barreiras e muitas vezes a falta de recursos, buscando alternativas para conseguir atender o cronograma e objetivos do projeto.

A logística urbana é provavelmente a que apresente menor governabilidade pelo poder público, pois muitas ações para melhorar a distribuição urbana de mercadorias dependem de investimento do setor privado. Assim, cabe à administração municipal intervir com elaboração de projetos, leis, regulamentações de espaços e operações, e no provimento de infraestrutura, a fim de facilitar as operações logísticas dentro da cidade.

Além disso, o poder público tem a importante missão de mobilizar estes agentes transformadores, de capital privado, para fazer com que os setores conversem entre si, e, como mediador, busque solução de conflitos entre os mesmos de forma que todos saiam ganhando e consequentemente tornando a cidade mais competitiva com custos operacionais reduzidos.

Por fim, buscar o pioneirismo e parcerias com todas as esferas de governo e organizações internacionais é uma importante forma de obter apoio para elaboração de projetos e implantação dos mesmos, num cenário de cada vez menos disponibilidade de recursos para as cidades.



## 10 Logística Urbana: Oportunidade de Atuação para os Organismos Multilaterais

*Karisa Ribeiro<sup>1</sup>*  
*Arthur Oliveira<sup>2</sup>*

### 10.1 Introdução

Redes de logística são definidas como o conjunto de infraestrutura e serviços que permitem o deslocamento da carga de sua origem até sua entrega no destino. As redes podem se referir aos modos como o rodoviário, aeroportuário, ferroviário, fluvial em âmbito internacional, nacional/regional e urbano. Além disso, o conjunto de infraestrutura logística e de serviços, juntamente com o marco regulatório, afetam os custos logísticos, que podem ser relacionados ao transporte, armazenamento, custos de administração, fornecimento e estoque (BID, 2015).

Intervenções logísticas que visam minimizar tempos de viagem e custos operacionais exigem a identificação completa das cadeias de valor que têm maior impacto sobre o crescimento econômico de cada país, bem como corredores, instalações e serviços multimodais que atendem a essa demanda. A redução dos custos logísticos beneficia a produtividade e a integração regional. A vocação de integração territorial e coesão de infraestrutura permite que os países da região alcancem um maior grau de especialização produtiva e desenvolvam vantagens comparativas nos mercados globais.

Intervenções que melhoram a eficiência logística (em travessias de fronteiras, portos, em contextos urbanos, etc.) não são importantes apenas para aumentar o volume de comércio, mas também para gerar

---

<sup>1</sup> Banco Interamericano de Desenvolvimento: [karisar@iadb.org](mailto:karisar@iadb.org)

<sup>2</sup> Banco Interamericano de Desenvolvimento: [arthur.rgo@gmail.com](mailto:arthur.rgo@gmail.com)

maior valor agregado aos produtos manufaturados. Como exemplo, Hummels (2001) estima que cada dia menos em uma fronteira é igual a 0,8% *ad valorem* adicional para bens manufaturados.

A infraestrutura das cadeias de integração e logística também tem impacto potencial na geração de emprego regional. Menores custos logísticos associados ao transporte geram maior produtividade das empresas, o que aumenta a demanda por mão de obra para atividades agrícolas e não agrícolas (Valdivia, 2011). Giordano, Guzmán e Watanuki (2012) estimam que a redução dos custos de transporte em 10% geraria três milhões de empregos na América Latina e Caribe (ALC).

## **10.2 Sistemas logísticos para competitividade e integração regional na América Latina e Caribe (ALC)**

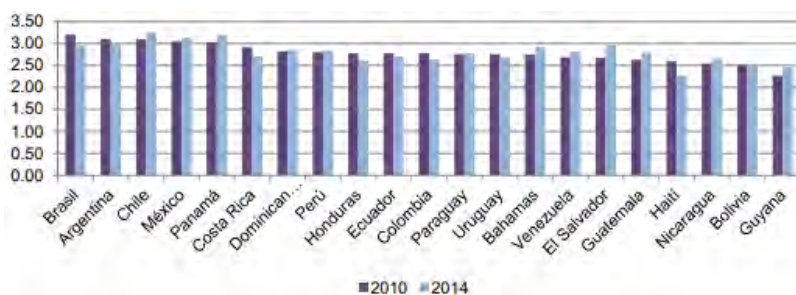
A ALC enfrenta o desafio de expandir, reabilitar e manter a infraestrutura de transporte logístico com capacidade de adaptação, com foco nas cadeias de valor e na conectividade das redes. Como resultado dos baixos níveis de investimento em redes de transporte, a ALC ficou para trás na construção de uma densa rede interurbana que facilita o transporte de cargas. Apesar do crescimento econômico da região na última década, na ALC há uma lacuna significativa na disponibilidade de infraestrutura de transporte (estradas, portos, aeroportos, ferrovias, etc.) e na prestação de serviços de logística de classe mundial (zonas logística, plataformas logísticas, transporte multimodal e serviços de armazenamento).

O comércio global e a integração exigem que tanto a infraestrutura quanto os serviços associados movam-se na mesma direção. Existem barreiras à conectividade e à operação de terminais aéreos, terrestres (urbanos e interurbanos) e terminais portuários que limitam a consolidação da rede de infraestrutura e serviços logísticos.

As lacunas de infraestrutura que impactam os custos e tempos

das cadeias logísticas são evidenciadas no Índice de Desempenho Logístico Internacional (LPI), uma medida que leva valores entre 1 (pior) e 5 (melhor). Conforme mostrado na Figura 10.1, apenas três países da região conseguiram superar a barreira de três pontos no índice LPI. De acordo com o indicador LPI, a região tem uma lacuna substancial no desempenho logístico agregado, enquanto a média regional atinge apenas 2,72, para a região da Ásia Oriental e Pacífico o valor é de 2,85 e para os países membros da OCDE é 3,67 (Banco Mundial, 2016).

Figura 10.1: Logistics Performance Index para vários países da região (Banco Mundial, 2016)



### 10.3 Logística urbana

O congestionamento nas cidades – que surge como resultado de crescimento e concentração da população, o aumento da renda média e altos índices de crescimento da motorização – representa um desafio para mobilizar bens e fazê-los chegar aos consumidores de forma eficiente final e competitivo.

Ao exposto, acrescenta-se que as empresas em geral, nas últimas décadas, optaram por reduzir os estoques; isso resultou em um aumento nos deslocamentos urbanos de cargas (embora em volumes menores) e em uma necessidade maior de sincronização e conexão entre os diferentes atores envolvidos na cadeia de valor da produção.

Algumas cidades também constituem pontos intermediários

para o transporte de carga, o que é especialmente relevante no caso das cidades portuárias. A última milha, ou o transporte de carga nas cidades, pode representar perda de produtividade, o que resulta em significativos custos logísticos de transporte de carga. Barbero (2011) sugere que, no Brasil, a “última milha” representa cerca de 28% dos custos de transporte das cargas. Outras análises concluíram que, em cidades como Santiago, Barranquilla e São Paulo, o congestionamento pode aumentar os custos de logística em relação aos cenários de fluxo livre, 47%, 151% e 108%, respectivamente (BID, 2015). Soma-se a isso o recente crescimento das frotas de transporte comercial urbana, o que exacerbou o congestionamento e ameaça o bem-estar das cidades, comprometendo o seu desenvolvimento sustentável e as metas de baixas emissões (UN HABITAT, 2012; Jiron, 2013). Embora os efeitos negativos da logística urbana ineficiente sejam reconhecidos, eles não foram abordados de maneira profunda nos países em desenvolvimento (CEPAL, 2015).

Embora a região tenha avançado em métodos de planejamento urbano, a pressão pelo uso comercial ou residencial da terra pode tornar inviável a instalação de plataformas logísticas, o financiamento de anéis de perímetro nas cidades, ou a conexão eficiente entre modos, ou entre diferentes níveis de gestão de logística. A lista abrangente de recomendações de políticas para a logística na América Latina, realizada por Guasch (2011), tem um forte componente de uso de terras urbanas e suburbanas.

A próxima geração de modelos de planejamento territorial na região deve desenvolver instrumentos inovadores de gestão de terras urbanas e suburbanas que respondam à crescente necessidade de resolver os gargalos que impedem a redução dos custos logísticos totais.



## 10.4 Fortalecimento institucional e regulatório

Contar com estruturas institucionais claras e sólidas em conjunto com marcos normativos/regulatório vinculantes entre modos, permite o planejamento de sistemas de transporte e contribui para o uso eficiente e transparente dos recursos públicos, incentivando o investimento privado no setor (Guasch *et al.*, 2005), a gestão adequada de infraestrutura e o melhor desenho, implementação e operação de serviços. A estrutura organizacional eficaz permite-nos fornecer soluções de transporte com visão a longo prazo, possibilitando prever a demanda com mais precisão, antecipar os desafios pela frente, e ter uma melhor compreensão das atividades de desenvolvimento do sistema e como isso está ligado com sistemas de transporte. A informação empírica disponível a partir de países pertencentes à OCDE (Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico) apoia a noção de que certas reformas institucionais e regulamentares, principalmente a liberalização quando há mercados competitivos para a prestação de serviços, tiveram um impacto benéfico sobre medidas de eficiência e bem-estar do consumidor.

O conhecimento técnico dos subsetores e o funcionamento de seu mercado permitem que os governos priorizem projetos estratégicos por meio de vários esquemas de financiamento, com estruturas regulatórias apropriadas para esse fim. A definição clara das tarefas e a separação das funções do formulador de políticas, do regulador e do operador ajudam a promover a especialização e a autonomia dos processos de tomada de decisão. Da mesma forma, a articulação de governos nacionais com entidades subnacionais contribui para a eficácia das intervenções no setor (Cheon *et al.*, 2010).

## 10.5 Considerações finais

A baixa capacidade institucional é talvez um dos problemas mais repetidos nos países da região, e se manifesta em aspectos técnicos,

fiduciários, ambientais e sociais, especialmente em projetos de alto risco e/ou impacto. Desafios institucionais podem ser examinados a partir das características do próprio organismo público (em relação à capacidade institucional, eficiência de gestão, grau de sucesso das políticas públicas ou serviços/bens públicos, transparência) e das características regulatórias, que incluem desafios mais específicos para o setor (por exemplo, a falta de um marco regulatório para as PPPs ou a falta de políticas públicas para o gerenciamento de ativos de infraestrutura).

A região enfrenta o desafio de fortalecer os mecanismos de geração de dados, consolidar informações e aprofundar a análise do setor. A disponibilidade e a qualidade dos dados de transporte são importantes para as decisões de planejamento e regulação do setor público e as decisões das empresas sobre produção, comercialização ou transporte de cargas, bem como para a movimentação de passageiros. No entanto, um estudo do BID em oito países da América Latina encontra uma disparidade considerável entre os países em relação à disponibilidade de dados, tipos de variáveis e modos de transporte. Outros diagnósticos gerais de transporte na região, como CAF (2012), e análises particulares, como Barbero (2011) para logística e Serebrisky (2012) para transporte aéreo, mostram resultados semelhantes.

Como consequência de uma lacuna na recuperação de informações setoriais de qualidade e de uma coleta sistemática de dados, também há evidências de um atraso na formulação de políticas públicas setoriais. Isso representa uma oportunidade para o Banco e outras organizações de desenvolvimento em geral para apoiar os países na melhoria da disponibilidade de informações, gerar conhecimento e aprofundar o desenvolvimento de metodologias que permitam estabelecer onexo causal entre as intervenções e os benefícios esperados.

No contexto dos desafios gerais da construção da capacidade do Estado, alguns aspectos como a participação privada necessária no

financiamento do setor, a introdução de novas tecnologias (ou tendências de inovação), entre outros, impõem um grande desafio regulatório no setor. Por exemplo, como tem sido evidenciado nas cidades da ALC, a entrada de plataformas que permitem o compartilhamento de viagens sugere uma atenção profunda à regulação do serviço público individual e compartilhado, dada a sua tendência a gerar conflitos entre as associações de transporte (Grupo SUR, 2016). Da mesma forma, a informalidade no transporte é um problema amplamente evidenciado nos países da região e que requer atenção regulatória para garantir o objetivo final dos sistemas de transporte (BID, 2015). Outros exemplos onde o apoio regulatório é necessário é na implementação de sistemas tecnológicos, como a cobrança eletrônica de pedágio, em sistemas de transporte.



## 11 Conclusão

Um dos grandes desafios das cidades brasileiras é incorporar a carga nas políticas públicas. Os casos apresentados na Parte I deste livro permitem identificar que as cidades se encontram em diferentes estágios no que se refere ao planejamento do transporte urbano de carga:

- em Palmas, a gestão ainda é incipiente, com pouco conhecimento sobre os problemas do setor, e a cidade ainda não elaborou seu plano de mobilidade;
- Recife e Fortaleza têm começado a incorporar a carga no plano de mobilidade urbana, buscando avançar nas práticas de gestão;
- Em Belo Horizonte, a carga é considerada no plano de mobilidade, podendo ser um exemplo da prática atual de inclusão da carga no planejamento de transportes.

Nesse contexto, pode-se concluir que, apesar das dificuldades, o transporte urbano de cargas está sendo lentamente introduzido no planejamento da mobilidade urbana e de transporte no Brasil. Contudo, ainda falta muito a se fazer para garantir a mobilidade da carga. Na Tabela 11.1 são comparadas as cidades de Belo Horizonte, Fortaleza, Palmas e Recife em relação as iniciativas de logística urbana propostas por Oliveira *et al.* (2018).

Tabela 11.1: Situação das operações de carga urbana nas cidades analisadas

(✓ = Existente, ✗ Inexistente e ± Existente com falhas)

Tipo de Solução	Descrição	Belo Horizonte	Fortaleza	Palmas	Recife
Gestão	Fóruns, grupos de discussão e Treinamentos específicos	✓	✗	✗	✗
	Indicadores	✓	✗	✗	✗
	Monitoramento de indicadores	✗	✗	✗	✗
Infraestrutura	Plataformas logísticas	✗	✗	✗	✗
	Centros de distribuição urbana	✗	✗	✗	✗
	Espaços logísticos urbanos	✗	✗	✗	✗
	Pontos de recebimento de mercadorias do comércio eletrônico	✓	✗	✗	✗
	Faixas exclusivas para o transporte urbano de cargas	✗	✗	✗	✗
Regulamentação	Pedágio urbano	✗	✗	✗	✗
	Áreas de carga e descarga	✓	✓	✓	✓
	Restrição de circulação	✓	✓	✓	✓
	Zonas de baixa emissão	✗	✗	✗	✗
Operação	Entrega noturna	✓	✓	✗	✓
	Entrega fora-pico	✓	✓	✓	✓
	Fiscalização	±	±	±	±
Veículo	Bicicleta de carga	✓	✓	✗	✓
	Ferovia	✗	✗	✗	✗
	Outras alternativas	✓	✓	✗	✓

Analisando a Tabela 11.1 pode-se concluir que a inclusão de soluções de logística urbana no planejamento de transportes é incipiente. Em geral, devido à oferta e operação ser majoritariamente privada, os problemas geralmente são ignorados pelo poder público e as medidas implementadas para melhorar a mobilidade da carga, com raras exceções, são implantadas sem suporte técnico, devido à falta de dados sobre a atividade. Além disso, as políticas públicas são excludentes e sem continuidade e, existem problemas que o poder público desconhece.

Outra questão que agrava o problema é o fato de muitos dos gestores públicos não terem capacitação adequada para tratar o tema. A literatura brasileira, em geral, é técnica e destinada ao setor produtivo. Dessa forma, o conhecimento ainda é escasso para os gestores públicos e, para planejar a carga, modelos de outras cidades são aplicados sem a devida análise, sendo a restrição aos veículos de carga a única ferramenta para disciplinar a operação na área urbana. Quando mal estudada e mal resolvida, a restrição impõe dificuldades às operações, gera aumento de custos e outras consequências negativas que muitas vezes não são consideradas no processo. Não se pode ignorar a relevância do transporte de cargas para a economia e dinâmica cotidiana das cidades. Dada a natureza privada da atividade de carga, o desafio é mostrar que as medidas para melhoria da mobilidade da carga podem se tornar “negócios” e, dessa forma, gerar receita para os entes privados. Nesse contexto, é necessário repensar o modelo de cidade para o futuro, buscando desenvolver cidades sustentáveis, em que as oportunidades estão em todos os locais e estão acessíveis por todos os modos.

Se o contexto muda, muda a efetividade das soluções. Assim, modelos de planejamento precisam ser adaptados para representar a realidade.

Essa mudança de paradigma do tratamento do transporte urbano de carga requer uma mudança cultural, integrando os atores no processo, de modo a criar um plano que seja criador de oportunidades para a cidade, orientado às pessoas e com foco no atendimento as diferentes demandas urbanas. É urgente fazer com que o planejamento urbano e de transporte de fato incorpore as demandas da cidade.

Além disso, as transformações do setor de transporte de cargas precisam ser incorporadas nas soluções adotadas. Atualmente, o comércio eletrônico pode ser um motivador para repensar o planejamento urbano, devido ao elevado número de entregas domiciliares não realizadas. O crescimento do comércio eletrônico é uma realidade que impõe ao planejamento e a logística um novo desafio, dado que o cliente a ser atendido pode estar localizado em qualquer ambiente. Cada vez mais, as pessoas irão utilizar essa plataforma para realizar as compras. E as entregas? Quando acontecerão? Onde? Como? Soluções existem, mas ainda são tímidas no Brasil. Assim, existe a necessidade de entendimento de que o transporte urbano de carga faz parte de um sistema (da mobilidade urbana) com a mesma importância que os outros subsistemas.

Uma política pública é eficaz quando resolve problemas de interesse público. O que se observa então é que o processo de planejamento do transporte urbano de carga precisa ser repensado. O planejamento orientado à resultados, defendido como mais adequado a tratar o transporte urbano de carga, integra os níveis de planejamento estratégico, tático e operacional.

Quem são os beneficiados quando se implementa uma solução para o transporte urbano de cargas?



O processo de planejamento integrado orientado aos resultados se inicia com uma adequada definição do objeto de estudo, ou seja, compreensão dos seus diversos componentes e suas demandas, restrições e interesses. Para tanto, a integração com os múltiplos atores é fundamental, sendo que as universidades e centros de pesquisa têm a capacidade de atuar como mediadores nesse processo. Apenas a partir desse conhecimento abrangente e aprofundado das variáveis componentes do sistema de transporte de carga urbana, os problemas poderão ser bem identificados e solucionados, de forma que as ações tomadas sejam efetivas e não amplifiquem os conflitos. A exemplo de Belo Horizonte, a consulta pública foi o caminho para conhecer a opinião dos atores e a participação popular é o caminho para proporcionar um ambiente de cooperação para, de fato, atingir os objetivos. Para tanto, são necessários fóruns permanentes de discussão e o desenvolvimento de grupos focais para entender os problemas e identificar as soluções conjuntamente. Nesse contexto, problemas são diferenças existentes entre a realidade e o cenário desejado que extrapolam a tolerância dos atores.

Para a adequada identificação dos problemas e monitoramento das soluções é importante um conjunto de indicadores representativos e coerentes com a atividade de transporte de carga urbana, e que permitam mensurar os resultados almejados com as ações implantadas, ou seja, indicadores finalísticos.

Políticas públicas são eficazes e eficientes quando há uso de indicadores finalísticos e padronizados para planejamento, monitoramento e avaliação das ações.

Neste contexto, fica a pergunta: **O que se espera de um plano para o transporte urbano de cargas?** Para o processo de

planejamento fazer diferença, ele deve ser orientado aos resultados, monitorado por indicadores que, por sua vez, devem realimentar as ações, metas e mesmo o próprio diagnóstico.

O plano para o transporte urbano de cargas deve ser simples para ser implementado em um ciclo político, com um marco regulatório eficiente.

Quais seriam então as dificuldades e desafios a serem superados para incluir de forma efetiva o transporte urbano de carga no planejamento da mobilidade urbana? Neste novo processo de planejamento (e em qualquer outro), dados são fundamentais para conhecer o contexto local. O desenvolvimento de métodos que permitam coletar esses dados com menores custos contribui para ampliar a disponibilidade de informações e com isso conhecer melhor os problemas.

Ainda, vivemos em um contexto de aceleradas transformações. A 4ª revolução industrial promove avanços na implementação de tecnologias por meio da Internet das coisas (IoT), Inteligência Artificial, *Big Data*, Blockchain e automação, dentre outras inovações conceituais e tecnológicas que conformam o contexto das *smart cities*. Essas transformações afetam todo o setor produtivo e as respectivas relações econômicas. O setor dos transportes tem introduzido inovação e tecnologia em um ritmo menos acelerado que outras indústrias, mas as mudanças começam a ser mais expressivas. Empresas de entrega expressa têm mudado as expectativas do consumidor em relação à entrega, com diferentes soluções veiculares, diferentes modelos de negócio e entregas praticamente em tempo real.

Adicionalmente, uma grande quantidade de informações pode ser obtida por meio dos adventos tecnológicos que suportam a produção e o consumo. A possibilidade de caracterizar os processos

referentes à demanda e à operação de transportes em tempo real pode mudar a forma como planejamos, executamos e monitoramos a distribuição urbana de cargas. Entretanto, faz-se necessário construir um contexto adaptativo às mudanças, permitindo a construção de um ambiente favorável a novos caminhos para o desenvolvimento de pesquisa científica e aplicada. Nesse sentido, o setor empresarial precisa também estar mais integrado às ações e discussões de planejamento, dado que para se assegurar uma eficiência dos processos, o envolvimento dos atores na construção do plano deve ser amplo, a começar pelo fornecimento de informações aos organismos responsáveis pela coordenação do processo planejamento.

Mesmo com o aprimoramento dos recursos e a atualização das bases de dados, resta indagar se a informação coletada é suficiente para entender o problema do transporte de carga. Nos modelos atuais, o foco tem sido determinar uma matriz origem-destino que reflita a realidade local. Na maioria dos casos, o que se consegue, com altos custos, é uma projeção do fluxo de veículos de carga nas vias. Para entender o transporte urbano de cargas é necessário considerar as especificidades das cadeias produtivas, e entender as necessidades do setor privado, de forma que as soluções considerem estratégias para o desenvolvimento de novos negócios. Nesse sentido, matrizes insumo-produto podem contribuir de forma mais direta para a temática.

Os principais desafios e oportunidades para a prática e pesquisa envolvendo o transporte urbano de cargas são:

- a integração de atores no processo de planejamento;
- o mapeamento de insumos, processos e consumidor final;
- a utilização da inovação tecnológica como recurso para coleta de dados;
- a aplicação do conceito da Indústria 4.0 no planejamento do transporte urbano de cargas.

Para uma política pública funcionar, o poder público precisa entender que a movimentação de cargas tem a mesma importância que a de pessoas. Ainda, precisa-se entender de que inovação e a economia criativa podem estimular a criação de novos negócios que podem promover soluções para os atuais problemas da carga urbana.

## 12 Referências

- Banco Mundial (2016). World Development Indicators. Logistics Performance Index, Washington, DC.
- Barbero, J. A. (2011). Logística Urbana: Problemas y Desafíos. Conferencia de Transporte Sustentable, Calidad del Aire y Cambio Climático. Rosario: Clean Air Institute.
- Batty, M. (2013). Big data, smart cities and city planning. *Dialogues in Human Geography*, n. 3, p. 274-279.
- Belo Horizonte (2015). Prefeitura Municipal de Belo Horizonte. BH em números. Disponível em: <http://gestaocompartilhada.pbh.gov.br/bh-em-numeros>. Acesso em: 23/04/2017.
- Belo Horizonte (2016). Mapa Turístico. Disponível em: <http://pesquisabelotur.com.br/newsletter/mapa22092016.pdf>.
- Benvindo, W. C. R. (2018). Estudo da regulamentação de tráfego de veículo de carga em Palmas-TO. Monografia: Universidade Federal do Tocantins. Palmas.
- BHTRANS (2017). Plano Diretor de Mobilidade Urbana de Belo Horizonte – PlanMob-BH 2030. Relatório Síntese. Belo Horizonte
- BID (2015). Guía Logística. Aspectos conceptuales y prácticos de la logística de cargas. BID: Washington, DC.
- Brasil (2007). Metodologia Integrada de Suporte ao Planejamento, Acompanhamento e Avaliação dos Programas Nacionais de Transporte. Relatório Síntese. Brasília.
- Brasil (2012). Lei N° 12.587, de 3 de janeiro de 2012. Institui as diretrizes da Política Nacional de Mobilidade Urbana.
- Brasil (2015). PlanMob: Caderno de Referência para Elaboração de Planos de Mobilidade Urbana. Ministério das Cidades, Brasília.
- Brasil (2017). Decreto 1435, de 9 de agosto de 2017. Lex: coletânea de legislação: edição federal.

Browne, M.; Piotrowska, M.; Woodburn, A. e J. Allen (2007). Literature Review WM9: Part I – Urban Freight Transport. Green Logistics Project. Report.

Carvalho, R. P. (2017). Método para identificação de critérios de desempenho para avaliação e monitoramento de soluções de logística urbana. Dissertação: Universidade Federal do Ceará.

CEPAL (2015). Desarrollo Sostenible en América Latina y el Caribe: Seguimiento a la Agenda de las Naciones Unidas para el Desarrollo Post-2015 y Río+20. CEPAL: Santiago.

Cheon, S. H.; Dowall, D. E. e Dong-Wook. (2010). Evaluating impacts of institutional reforms on port efficiency changes: Ownership, corporate structure, and total factor productivity changes of world container ports. *Transportation Research Part E*, 546–561.

CNT (2018). Logística Urbana: restrições aos caminhões? Brasília.

Comi, A.; Site, P. D.; Filippi, F. e A. Nuzzolo (2012). Urban freight transport demand modelling: A state of the art. *European Transport/Trasporti Europei*, (51).

Costa, J. P. T.; Santos, M. H. C.; Carvalho, J. M. N.; Bracarense, L. S. F. P.; De La Cruz, B. C. B. (2017). Percepção de problemas e soluções de logística urbana de acordo com o setor de atividade do varejo. In: XXXI Congresso De Pesquisa e Ensino em Transportes, Recife.

Dablanc, L. (1997). Entre Policie et Service: L'Action Public sur le Transport de Merchandises en Ville: Le cas des métropoles de Paris et New York. Tese. L'Ecole Nationale des Ponts et Chaussées.

Dablanc, L. (2009). Freight Transport for Development Toolkit: Urban Freight. The World Bank: Washington, D.C.

Furquim, T. S. G.; Vieira, J. G. V. e N. L. A. Carvalho (2016) Desafios logísticos e restrições da distribuição de carga urbana em cidades de médio porte: o caso de Sorocaba. In: XXX Congresso de Pesquisa e Ensino em Transportes, Rio de Janeiro.

Furquim, T. S. G.; Vieira, J. G. V. e R. L. M. Oliveira (2018). Restrições de carga urbana e desafios logísticos: Percepção de varejistas e motoristas em Sorocaba. *Transportes*, v. 26, n. 1, p. 142-156.

- Giordano, P.; Guzman, J. A. e M. Watanuki (2012). Evaluating the Impact of Transport Costs in Latin America. IDB Working Paper Series No. IDB-WP-450.
- Giuliano, G.; Gordon, P.; Pan, Q.; Park, J. e L. Wang (2010). Estimating freight flows for metropolitan area highway networks using secondary data sources. *Networks and Spatial Economics*, v. 10, n. 1, p. 73-91.
- Godinho Junior, F. I. (2017). A influência da forma e expansão urbana no transporte de mercadorias em uma cidade de porte médio: Estudo de caso em Palmas-TO. Monografia: Universidade Federal do Tocantins. Palmas.
- Godinho Junior, F. I.; Bracarense, L. S. F. P.; Ribeiro, M. L.; Milhomem, F. M. e Cruz, B. B. (2017). Influência das características morfológicas nos problemas de logística urbana. In: XXXI Congresso De Pesquisa e Ensino em Transportes, Recife.
- Grupo SUR (2016). Uber y la Movilidad Sostenible de Bogotá. Universidad de los Andes, Grupo de Sostenibilidad Urbana. Bogotá, DC. Uniandes.
- Guasch, J. I. (2011). La logística como motor de la competitividad en América Latina – Documento de Debate. BID: Washington DC.
- Guasch, J.; Laffont, J. e S. Straub (2005). Infrastructure concessions in Latin America: government-led renegotiations. World Bank Policy Research Working Paper (3749): Washington, DC.
- Hamedani, S. M e S. A. Zargari (2006). Estimation of freight O-D matrix using waybill data and traffic counts in Iran roads. *Iranian Journal of Science & Technology*, Transaction B, Engineering.
- Holguín-Veras, J.; Sánchez-Díaz, I.; González-Calderón, C. A. e M. Brom (2012). Freight Demand Estimation from Secondary Sources. USDOT: New York.
- Holguín-Veras, J.; Ban, J.; Jaller, M.; Destro, L. e R. Marquis (2010) Feasibility study for freight data collection. RPI, NYMTC: New York.
- Hummels, D. (2001). Time as a Trade Barrier. Purdue University: West Lafayette.
- IBGE (2010). Sinopse do Censo Demográfico 2010. Tabela 2.1 – População

residente, total, urbana total e urbana na sede municipal, em números absolutos e relativos, com indicação da área total e densidade demográfica, segundo as Unidades da Federação e os municípios.

IBGE (2018). Área Territorial Brasileira. IBGE 2016.

ICPS (2016). A Mobilidade do Recife Hoje – Diagnóstico do Plano de Mobilidade Urbana do Recife. Instituto da Cidade Pelópidas Silveira: Recife. Disponível em <http://planodemobilidade.recife.pe.gov.br>. Visitado em 20/07/2018.

IPLANFOR (2016). Projeto Fortaleza 2040. Instituto de Planejamento Urbano de Fortaleza. Prefeitura Municipal de Fortaleza: Fortaleza.

ITDP Brasil (2015). Infográfico: Pirâmide inversa de prioridade no trânsito. Disponível em <http://itdpbrasil.org.br/o-que-fazemos/bicicleta-e-pedestre/piramide/>

Magalhães, M. T. Q. (2004). Metodologia para Desenvolvimento de Sistemas de Indicadores: uma aplicação no planejamento e gestão da política nacional de transportes.: Universidade de Brasília.

Magalhães, M. T. Q. (2010). Fundamentos da Pesquisa em Transportes: Reflexões Filosóficas e a Contribuição da Ontologia de Mario Bunge. Tese: Universidade de Brasília.

Magalhães, M. T. Q. (2016). Spatial coverage index for assessing national and regional transportation infrastructures. *Journal of Transport Geography*, v. 56, p. 53–61. doi:10.1016/j.jtrangeo.2016.08.015

Magalhães, M. T. Q. e Y. Yamashita (2009) Texto para discussão: Repensando o Planejamento. Universidade de Brasília: Brasília.

Magalhães, M. T. Q.; Aragão, J. J. G. e Y. Yamashita (2014). Definição de transporte: uma reflexão sobre a natureza do fenômeno e objeto da pesquisa e ensino em transportes. *Transportes*, v. 22, n. 3, p. 1. doi:10.14295/transportes.v22i3.655

Magalhães, M. T. Q.; Silveira, L. S. C.; Galindo, E. P.; Gomes, H. A. S; Villela, T. M. A.; Yamashita, Y. e J. J. G. Aragão (2007)O. Teleological Framework for Transport Planning and Evaluation: A Tool in the Seek for Integrated and Meaningful Solutions for Better Results. In: International Conference



Series on Competition and Ownership in Land Passenger Transport, 2007, Hamilton Island.

Matus, C. (1984) Política y Plan. IVEPLAN: Caracas.

Matus, C. (1993). Política, Planejamento e Governo. IPEA: Brasília.

MPOG (2000). Plano Plurianual PPA 2000-2003: Relatório de Avaliação – Exercício 2000. Ministério Do Planejamento, Orçamento e Gestão: Brasília. Disponível em [http://aval\\_ppa2000.planejamento.gov.br](http://aval_ppa2000.planejamento.gov.br).

MPOG (2001). Plano Plurianual PPA 2000-2003: Relatório de Avaliação – Exercício 2001. Ministério Do Planejamento, Orçamento e Gestão: Brasília. Disponível em: <http://www.abrasil.gov.br/avalppa/site/default.htm>.

MPOG (2002). O Desafio do Planejamento Governamental. Secretaria de Planejamento e Investimentos Estratégicos. Ministério Do Planejamento, Orçamento e Gestão: Brasília.

MPOG (2005). Plano Plurianual PPA 2004-2007: Relatório Anual de Avaliação – Exercício 2005. Ministério Do Planejamento, Orçamento e Gestão: Brasília. Disponível em <http://www.planejamento.gov.br>.

MPOG (2006). Manual de Elaboração de Programas – Plano Plurianual 2004-2007. Secretaria de Planejamento e Investimentos Estratégicos: Brasília.

MPOG (2011). Plano Plurianual 2012-2015. Secretaria de Planejamento e Investimentos Estratégicos: Brasília.

NCFRP (2012). Guidebook for Understanding Urban Goods Movement. National Cooperative Freight Research Program. Transportation Research Board: Washington.

NCFRP (2015). Report 33: Improving Freight System Performance in Metropolitan Areas: A Planning Guide. National Cooperative Freight Research Program. Transportation Research Board: Washington.

Nuzzolo, A.; Crisalli, U. e A. Comi (2012). A Delivery Approach Modeling for Urban Freight Restocking. *Journal Of Civil Engineering And Architecture*, v. 6, n. 3, p. 251-267.

Ogden, K. W. (1992). Urban Goods Movement: A Guide to Policy and Planning. Editora Ashgate, New York.

Oliveira, G. F. (2015). Percepção dos agentes envolvidos na logística urbana em belo horizonte: um estudo exploratório. Dissertação: Universidade Federal de Minas Gerais.

Oliveira, L. A.; Cruz, S. N.; Pereira, A. P. B. (2014). Identificação da Estrutura Espacial Urbana: o caso de Palmas. In: Kneib, E. C. (org.) *Projeto e Cidade: Centralidades e Mobilidade Urbana*. Faculdade de Artes Visuais da Universidade Federal de Goiás, Goiânia. p. 169-196.

Oliveira, L. K. (2014). Diagnosis of loading and unloading spaces for urban freight distribution: a case study in Belo Horizonte. *Journal of Transport Literature*, v. 8, n. 1, p. 178-209.

Oliveira, L. K.; Matos, B. A.; Dablanc, L.; Ribeiro, K.; Isa, S. S. (2018). Distribuição Urbana de Mercadorias e Planos de Mobilidade de Carga. BID: Brasília. Disponível em: [www.iadb.org/distribuicaourbana](http://www.iadb.org/distribuicaourbana)

ONU – Organização das Nações Unidas (2018). A agenda 2030 para o desenvolvimento sustentável. Disponível em: <https://nacoesunidas.org/pos2015/agenda2030/>

Opinião Consultoria (2011). Relatório de Encerramento – Implementação do Projeto de Indicadores para Avaliação de Desempenho dos Programas de Transportes dos Planos Plurianuais (Acesso Restrito).

Ortúzar, J. D. e L. G. Willunsen (2011). *Modelling Transport*. John Wiley & Sons: Chichester.

PBH/BHTRANS/DPL (2015). Política de Logística Urbana de Belo Horizonte 2015. Belo Horizonte. Relatório.

Santos, E. M. (2015). Uso de dados SPED fiscal para o planejamento de projetos de logística urbana: uma proposta metodológica utilizando o software QlikView. 2015. Tese: Universidade de Brasília.

Santos, M. H. C. (2018). Problemas e soluções da distribuição urbana de mercadorias sob a perspectiva dos transportadores e do poder público: Um estudo exploratório aplicado em Palmas-TO. Monografia: Universidade Federal do Tocantins.

Santos, O. R. (2017). Influência da localização de instalações logísticas na região metropolitana de Belo Horizonte. Dissertação: Universidade Federal

de Minas Gerais.

Serebrisky, T. (2012). *Airport Economics in Latin America and the Caribbean: Benchmarking, Regulation and Pricing*. Banco Mundial: Washington DC:

Taniguchi, E.; Thompson, R. G. e T. Yamada (2012). Emerging techniques for enhancing the practical application of city logistics models. *Procedia Social and Behavioral Science*, v. 39, p. 3–18.

Taniguchi, E.; Thompson, R. G.; Yamada, T. e R. Van Duin (2001) *City Logistics: Network modelling and intelligent transport systems*. Pergamon: Netherlands.

UN Habitat (2012). *El Estado de las Ciudades de América Latina y el Caribe: Rumbo a una Nueva Transición Urbana*. UN Habitat: Nairobi.

Valdivia, M. (2011). *Contracting the road to development: early impacts of a rural roads program*. Poverty and Economic Policy Network PMMA Working Paper, 2010-18.

Velasques, A. B. A. (2010). *A Concepção de Palmas e a sua Condição Moderna*. Tese: Universidade Federal do Rio de Janeiro.

Vieira, J. G. V.; Carvalho, C. D. e Yoshizaki, H. T. Y. (2016). Atributos da distribuição de carga e indicadores de desempenho logístico: pesquisa com empresas que atuam na região metropolitana de São Paulo. *Transportes*, v. 24, n. 4, p. 10-20. DOI:10.14295/transportes.v24i4.912.



## 13 Os Autores



**Leise Kelli de Oliveira** é professora associada do Departamento de Engenharia de Transportes e Geotecnia da Universidade Federal de Minas Gerais. Formada em Matemática pela Unioeste, com mestrado e doutorado em Engenharia de Produção pela Universidade Federal de Santa Catarina. Autora de livros e diversos artigos sobre transporte urbano de carga e logística urbana, é pesquisadora de Produtividade do CNPq.



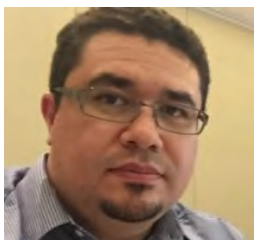
**Lilian dos Santos Fontes Pereira Bracarense** é doutora em Transportes pela Universidade de Brasília (2017), mestre em Engenharia de Transportes na área de logística urbana pela UFMG (2013) e engenheira civil pela UFMG (2010). Professora adjunta da Universidade Federal do Tocantins, atua no desenvolvimento de pesquisas na área de planejamento urbano e de transportes, logística urbana e Engenharia Territorial.



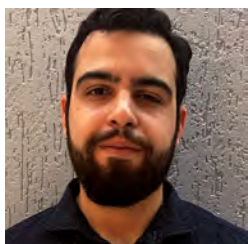
**Renata Lúcia Magalhães de Oliveira** possui graduação em Engenharia Civil pela UFMG (2001), especialização em Engenharia Ferroviária pela Universidade Corporativa da Vale (2004), mestrado em Engenharia de Transportes pelo IME (2004), e doutorado em Geografia pela PUCMinas (2015). É professora do Departamento de Engenharia de Transportes do Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais – CEFET-MG.



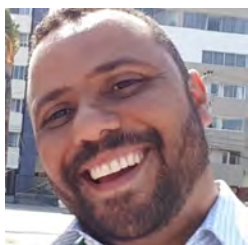
**Carla de Oliveira Leite Nascimento** possui graduação em Engenharia Civil (2016) e Pós-Graduação em Gestão em Logística (2018) pela Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais. Atualmente faz Mestrado em Engenharia de Transportes, com ênfase em Logística Urbana, na Universidade Federal de Minas Gerais.



**Sidney Antunes Schreiner Junior** possui graduação em Engenharia Civil pela UnB (2002), Mestre em Engenharia pela Tokyo University of Marine Science and Technology (2005) e de Doutor em Engenharia pela Tokyo University of Marine Science and Technology (2008). Atualmente, coordena a coordenação o desenvolvimento do Plano de Mobilidade Urbana do Recife.



**Paulo Henrique Góes Pinto** é graduado em Engenharia Civil pela Universidade Federal de Minas Gerais, tendo cursado parte de sua graduação em Ingegneria Edile-Architettura pela Universidade de Bolonha. Atualmente é mestrando em Geotecnia e Transportes pela Universidade Federal de Minas Gerais e faz parte dos grupos de pesquisa Translogcity e Observatório das Metrópoles.



**Odirley Rocha dos Santos** trabalhou na implantação do PMO da BHTRANS, atuou no planejamento e implantação do Move (BRT de Belo Horizonte), coordenou equipe na elaboração e revisão da Política de Logística Urbana do PlanMob-BH. Atualmente é Gerente de Administração e Manutenção Predial da BHTRANS, sendo responsável pela conservação e segurança das estações de transporte por ônibus de Belo Horizonte.



**Bruno Vieira Bertoncini** é Professor no Departamento de Engenharia de Transportes da Universidade Federal do Ceará, Engenheiro Civil pela UEM, Mestre e Doutor em Engenharia de Transportes pela Escola de Engenharia de São Carlos, da USP. Desenvolve pesquisas na área de Transporte e Logística da Carga, com destaque ao Planejamento do Transporte Urbano de Carga, buscando usar modelagem para compreender os problemas.



**Yaeko Yamashita** é Engenheira Civil, Mestre, Doutora e pós-doutorada em Transportes. Pesquisadora 1A do CNPq. Membro do Comitê Assessor do CNPq por três vezes. Atualmente é pesquisadora colaboradora da Universidade de Brasília e Universidade Federal de Tocantins. Publicou mais de 200 artigos em congressos, revistas nacionais e internacionais. Orientou dezenas de alunos. Consultora do BID e PNUD.

## **Lista de Tabelas**

Tabela 5.1: Tópicos da Política de Logística Urbana.....	65
Tabela 6.1: Classificação dos Dados Indicadores Extensão, Densidade Viária e Índice de Cobertura de Malha gerada por Quebras Naturais (Jenks) (Magalhães, 2004).....	76
Tabela 6.2: Resultados de pesquisa-piloto sobre Indicador de Tempo de Carregamento e Descarregamento Unitário (minutos/tonelada) – Outubro a Novembro de 2010. ....	78
Tabela 8.1: Conjunto de indicadores de mobilidade adotados no âmbito do Fortaleza 2040. ....	94
Tabela 11.1: Situação das operações de carga urbana nas cidades analisadas. ....	116

## **Lista de Figuras**

Figura 1.1: A pirâmide invertida da mobilidade urbana (ITDP Brasil, 2015).....	25
Figura 1.2: Os atores da distribuição urbana de mercadorias e seus diferentes papéis e anseios. ....	26
Figura 2.1: Sistema viário de Palmas-TO (Adaptado de Godinho Junior, 2017). ....	34
Figura 3.1: Perfil do município do Recife e demais municípios da RMR (IBGE, 2010; CNT, 2018).....	42
Figura 3.2: Resultado preliminar do perfil de recebimentos de carga urbana no Recife. ....	47
Figura 3.3: Resultado preliminar do perfil de recebimentos de carga urbana no Recife. ....	48
Figura 3.4: Exemplos de operação inadequada de carga/descarga no Recife. ....	48
Figura 4.1: Corredores e Áreas com Restrição de Circulação de Veículos de Carga (Fortaleza, 2009).....	52
Figura 4.2: Principais origens e destinos da carga em Fortaleza. ....	54

Figura 4.3: Período da Entrega.....	55
Figura 4.4: Classificação do Veículo.....	55
Figura 4.5: Operação de carga e descarga em Fortaleza.....	56
Figura 5.1: Mapa da RMBH (Esquerda – Santos, 2017) e principais acessos de Belo Horizonte (Direita – Belo Horizonte, 2016).....	61
Figura 5.2: Macro diagrama do projeto de logística urbana (PBH/BHTRANS/DPL, 2015). .....	63
Figura 6.1: Processo Integrado de Planejamento (Magalhães e Yamashita, 2009). .....	73
Figura 6.2: Comparativo entre a informação produzida, no qual quanto mais escuro maior a dotação. Da esquerda para a direita: extensão viária, densidade, índice de Cobertura (Magalhães, 2004). .....	76
Figura 6.3: Exemplo para utilização do indicador de cobertura para análise de eficiência do resultado de dois projetos quanto à ampliação do acesso espacial à infraestrutura (Magalhães, 2004). .....	77
Figura 8.1: Proposta para o planejamento do transporte urbano de carga em Fortaleza.....	95
Figura 8.2: Geração de viagens de carga em Fortaleza (a) 2016; (b) 2040.....	96
Figura 8.3: Propostas para Transporte de Cargas no Âmbito do Fortaleza 2040 (IPLANFOR, 2016).....	97
Figura 9.1: Quantidade de eventos que contribuíram para discussão do PlanMob BH (BHTRANS, 2017).....	102
Figura 10.1: Logistics Performance Index para vários países da região (Banco Mundial, 2016).....	109







A PoD Editora garante, através do selo FSC de seus fornecedores, que a madeira extraída das árvores utilizadas na fabricação do papel usado neste livro, é oriunda de florestas gerenciadas, observando-se rigorosos critérios sociais e ambientais e de sustentabilidade.

**Composto e Impresso no Brasil  
Impressão Sob Demanda**

21 2236-0844  
[www.podeditora.com.br](http://www.podeditora.com.br)  
[atendimento@podeditora.com.br](mailto:atendimento@podeditora.com.br)

**2019**