

**UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA  
FACULDADE DE TECNOLOGIA  
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL E AMBIENTAL**

**PROJETO DE ACESSIBILIDADE PARA O TRANSPORTE  
DE CARGA E COLETA DE RESÍDUOS SÓLIDOS NAS  
QUADRAS COMERCIAIS DO PLANO PILOTO**

**PEDRO HENRIQUE DOMINGUES ABREU**

**ORIENTADORA: ADELAIDA PALLAVICINI FONSECA**

**PROJETO FINAL EM ENGENHARIA CIVIL**

**BRASÍLIA – DF, 13 DE FEVEREIRO DE 2015**

**UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA  
FACULDADE DE TECNOLOGIA  
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL E AMBIENTAL**

**PROJETO DE ACESSIBILIDADE PARA O TRANSPORTE  
DE CARGA E COLETA DE RESÍDUOS SÓLIDOS NAS  
QUADRAS COMERCIAIS DO PLANO PILOTO**

**PEDRO HENRIQUE DOMINGUES ABREU**

TRABALHO DE PROJETO FINAL SUBMETIDO AO DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL E AMBIENTAL DA UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA COMO PARTE DOS REQUISITOS NECESSÁRIOS PARA A OBTENÇÃO DO GRAU DE BACHAREL EM ENGENHARIA CIVIL.

**APROVADA POR:**

---

**Adelaida Pallavicini Fonseca, D.Sc. (UnB/DF)  
(ORIENTADOR)**

---

**Eleudo Esteves de Araújo Silva Junior, M.Sc. (UnB/DF)  
(EXAMINADOR INTERNO)**

---

**Milton Jonas Monteiro, M.Sc. (UnB/DF)  
(EXAMINADOR EXTERNO)**

**DATA: BRASÍLIA/DF, 13 de Fevereiro de 2015.**

## FICHA CATALOGRÁFICA

ABREU, PEDRO HENRIQUE DOMINGUES

**Projeto de Acessibilidade para o Transporte de Carga e Coleta de Resíduos Sólidos nas Quadras Comerciais do Plano Piloto.**

x, - 55 p., 210 x 297 mm (ENC/FT/UnB, Bacharel, Engenharia Civil, 2015)

Trabalho de Projeto Final - Universidade de Brasília. Faculdade de Tecnologia.

Departamento de Engenharia Civil e Ambiental.

1. Logística Urbana

2. Mobilidade urbana

3. Carga Urbana

4. Transporte de Mercadorias

I. ENC/FT/UnB

II. Título (série)

## REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

ABREU, P.H.D.(2015). **Projeto de Acessibilidade para o Transporte de Carga e Coleta de Resíduos Sólidos nas Quadras Comerciais do Plano Piloto.** Trabalho de Projeto Final, Publicação, Departamento de Engenharia Civil e Ambiental, Universidade de Brasília, Brasília, DF, 55 p.

## CESSÃO DE DIREITOS

NOME DO AUTOR: PEDRO HENRIQUE DOMINGUES ABREU

TÍTULO DO TRABALHO DE PROJETO FINAL: **Projeto de Acessibilidade para o Transporte de Carga e Coleta de Resíduos Sólidos nas Quadras Comerciais do Plano Piloto.**

GRAU / ANO: Bacharéis em Engenharia Civil / 2015

É concedida à Universidade de Brasília a permissão para reproduzir cópias desta monografia de Projeto Final e para emprestar ou vender tais cópias somente para propósitos acadêmicos e científicos. O autor reserva outros direitos de publicação e nenhuma parte desta monografia de Projeto Final pode ser reproduzida sem a autorização por escrito do autor.

## RESUMO

Os centros urbanos são locais de frequente e constante movimentação de pessoas e bens, essenciais para a geração das atividades econômicas e sociais das cidades. Entretanto, o desequilíbrio causado pela desordenação do espaço urbano, aliado ao planejamento ineficiente do desenvolvimento dessas áreas centrais forma zonas urbanas problemáticas. O transporte de cargas, bem como a coleta de resíduos sólidos, encontra dificuldades constantes, como longos e onerosos congestionamentos, acidentes, políticas de restrições e áreas para descarga insuficientes. Apesar de ter nascido como uma cidade planejada, Brasília não se manteve organizada nesse aspecto, e apresenta os mesmos problemas observados em outros grandes centros urbanos. O impacto dos veículos de carga no trânsito das quadras comerciais do Plano Piloto é notável, trazendo transtornos à população em geral, gerando engarrafamentos e prejuízos econômicos e sociais. Este trabalho objetiva agir neste aspecto, analisando o problema da demanda de vagas para veículos de carga e da coleta de resíduos sólidos, propondo um projeto de acessibilidade para solucionar tais dificuldades.

**Palavras chaves:** Logística Urbana, Transporte de Carga, Mobilidade Urbana, Acessibilidade.

# SUMÁRIO

ITEM	Página
<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>1</b>
1.1 OBJETIVO.....	2
1.2 MOTIVAÇÃO .....	3
1.3 JUSTIFICATIVA.....	5
<b>2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA .....</b>	<b>7</b>
2.1 LOGÍSTICA URBANA.....	7
2.1.1 <i>ATORES ENVOLVIDOS NO PROCESSO DE LOGÍSTICA URBANA E SUAS NECESSIDADES</i> .....	9
2.2 MOBILIDADE URBANA.....	11
2.3 DISTRIBUIÇÃO DA CARGA URBANA.....	12
2.4 METODOLOGIA DA PESQUISA PARA O TRANSPORTE DE CARGA.....	14
2.5 ACESSIBILIDADE A EDIFICAÇÕES .....	16
<b>3 PROPOSTA METODOLÓGICA.....</b>	<b>18</b>
<b>4 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO .....</b>	<b>19</b>
4.1 CARACTERIZAÇÃO DO PLANO PILOTO .....	19
4.2 CARACTERIZAÇÃO DO COMÉRCIO LOCAL .....	21
4.3 ESCOLHA DAS QUADRAS COMERCIAIS PARA ESTUDO .....	22
4.4 DETALHAMENTO DO COMÉRCIO LOCAL DAS QUADRAS ESCOLHIDAS .....	22
<b>5 LEVANTAMENTO DE DEFICIÊNCIAS DAS QUADRAS COMERCIAIS .....</b>	<b>25</b>
5.1 DEFICIÊNCIAS DA INFRAESTRUTURA .....	25
5.2 DEFICIÊNCIAS DOS ELEMENTOS URBANOS.....	28

<b>6</b>	<b>REVISÃO DE PROPOSTAS PARA MELHORIA DA COLETA SELETIVA E ACESSIBILIDADE PARA O TRANSPORTE DE CARGAS.....</b>	<b>29</b>
6.1	SOLUÇÕES PARA COLETA SELETIVA.....	29
6.2	SOLUÇÕES PARA ESTACIONAMENTO DE VEÍCULOS DE CARGA .....	31
6.3	SOLUÇÕES PARA ACESSIBILIDADE PARA OPERAÇÃO DE CARGA E DESCARGA .....	32
<b>7</b>	<b>ELABORAÇÃO DE PROPOSTA PARA COLETA SELETIVA.....</b>	<b>34</b>
<b>8</b>	<b>IDENTIFICAÇÃO DE GRUPOS DE INTERESSE, DEFINIÇÃO DA AMOSTRA E ELABORAÇÃO DE QUESTIONÁRIOS.....</b>	<b>39</b>
8.1	QUESTIONÁRIO DESTINADO AOS COMERCIANTES .....	40
<b>9</b>	<b>ANÁLISE DE DADOS.....</b>	<b>41</b>
9.1	INTRODUÇÃO .....	41
9.2	TRATAMENTO DOS DADOS OBTIDOS PELOS QUESTIONÁRIOS APLICADOS .....	42
9.2.1	<i>PERFIS DAS EMPRESAS ENTREVISTADAS.....</i>	<i>42</i>
9.2.2	<i>ADESÃO À COLETA SELETIVA.....</i>	<i>43</i>
9.2.3	<i>NÍVEL DE ACEITAÇÃO DA PROPOSTA APRESENTADA.....</i>	<i>44</i>
<b>10</b>	<b>DEMAIS RECOMENDAÇÕES .....</b>	<b>46</b>
10.1	FATORES COMPLICADORES PARA A IMPLANTAÇÃO DO PROJETO... ..	46
10.2	LIMITADOR PARA AVANÇO DE VEÍCULOS SOBRE CALÇADAS .....	46
<b>11</b>	<b>CONCLUSÕES .....</b>	<b>48</b>
<b>12</b>	<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>49</b>
<b>13</b>	<b>ANEXOS .....</b>	<b>54</b>
13.1	ANEXO A – QUESTIONÁRIO DESTINADO AOS COMERCIANTES .....	54
13.2	ANEXO B – DADOS OBTIDOS A PARTIR DA APLICAÇÃO DE QUESTIONÁRIO .....	55

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1.1 - Número de habitantes por veículo no Brasil. ....	1
Figura 1.2 – Custos inerentes aos congestionamentos existentes na cidade de São Paulo .....	3
Figura 1.3 – Evolução da frota total de veículos no DF, entre 2000 e 2013 .....	6
Figura 2.1 - Agentes-chave ( <i>key stakeholders</i> ) em logística urbana.....	8
Figura 2.2 – Visão geral de uma estrutura para logística urbana .....	8
Figura 2.3 – Distribuição inter e intra-urbana de carga.....	10
Figura 2.4 – Visão geral de um conceito logístico .....	10
Figura 2.5 – Esquema para estudo da movimentação da carga urbana.....	12
Figura 2.6 – Tipos de entrega de mercadorias .....	14
Figura 2.7 - Metodologia para elaboração de diagnóstico em logística urbana.....	15
Figura 4.1 – Plano Piloto proposto por Lúcio Costa.....	20
Figura 4.2 – Mapa atual do Plano Piloto.....	20
Figura 4.3 – Mapa de situação das CLN 306/307 no Plano Piloto .....	23
Figura 4.4 – Estacionamento próprio do bloco central .....	23
Figuras 4.5 – Vista de satélite das quadras CLN 306/307. Os cinco blocos da esquerda pertencem à CLN 306, enquanto os da direita, à CLN 307. Os blocos são nomeados de A a E, de baixo para cima. ....	24
Figuras 5.1 – CLN 306, Blocos A, B e C.....	25
Figuras 5.2 – CLN 306, Blocos B e C, CLN 307, Bloco A .....	26
Figuras 5.3 – CLN 307, Blocos C, D e E.....	27
Figuras 5.4 – CLN 307, próximo à faixa de pedestres.....	28
Figuras 5.5 – CLN 306, frente ao supermercado Super Maia.....	28
Figura 6.1 – Acondicionamento final de resíduos hospitalares .....	29
Figura 6.2 – Ponto de entrega voluntária de resíduos sólidos secos .....	30
Figura 6.3 – Armazenamento de containers de lixo comum.....	30

Figura 6.4 – Modelo de carrinho elétrico utilizado para coleta de resíduos sólidos .....	31
Figuras 6.5 – Acesso de veículos de carga ao comércio na quadra 306 Norte .....	31
Figura 6.6 – Elevador de carga utilizado no restaurante Talher Brasil, CLN 306 .....	32
Figura 6.7 – Rampa de acesso ao supermercado Super Maia, CLN 306 .....	33
Figura 7.1 – Disposição dos centros de armazenamento de resíduos sólidos .....	34
Figura 7.2 – Perspectiva do centro de armazenamento de resíduos sólidos orgânicos .....	35
Figuras 7.3 – Perpectivas e planta do centro de armazenamento de resíduos sólidos secos....	36
Figuras 7.4 – Planta, vistas lateral e frontal do centro de armazenamento de resíduos sólidos secos .....	37
Figura 9.1 – Quantificação de Unidades Padrão, CLN 307 .....	41
Figura 10.1 – Barra limitadora de avanço de veículos sobre a calçada .....	47



## **LISTA DE QUADROS**

Quadro 9.1 - Perfil das empresas da quadra 306/307 Norte.....	43
Quadro 9.2 – Quantidade de lixo gerada e adesão à coleta seletiva.....	44
Quadro 9.3 – Nivel de aceitação da proposta apresentada. ....	45

## **LISTA DE SÍMBOLOS**

ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS

BNDES – BANCO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL

CLN – COMÉRCIO LOCAL NORTE

DENATRAN – DEPARTAMENTO NACIONAL DE TRÂNSITO

DETRAN – DF – DEPARTAMENTO DE TRÂNSITO DO DISTRITO FEDERAL

FGV – FUNDAÇÃO GETÚLIO VARGAS

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA

IPEA – INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA

IPHAN - INSTITUTO DO PATRIMÔNIO HISTÓRICO E ARTÍSTICO NACIONAL

PIB – PRODUTO INTERNO BRUTO

PNLT - PLANO NACIONAL DE LOGÍSTICA E TRANSPORTE

PNMUS - POLÍTICAS NACIONAIS DE MOBILIDADE URBANA SUSTENTÁVEL

SINDIPEÇAS - SINDICATO NACIONAL DA INDÚSTRIA DE COMPONENTES PARA VEÍCULOS AUTOMOTORES

UNESCO - ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA A EDUCAÇÃO, A CIÊNCIA E A CULTURA

# 1 INTRODUÇÃO

As crescentes taxas de urbanização do país, aliadas ao crescimento populacional, estão provocando uma crise de mobilidade acentuada. Políticas públicas de transporte coletivo inadequadas, inclusive com incentivos à produção e consumo de veículos, têm implicado num aumento expressivo da motorização individual (automóveis e motocicletas) e apontam para cenários futuros de grande expansão dessa frota.

Segundo Sanches Júnior (2008), ações integradas e coordenadas para o planejamento do transporte urbano vêm sendo realizadas. Essas ações visam garantir alguns aspectos: uma melhoria da qualidade de vida dos habitantes da cidade, que são prejudicados devido à poluição ambiental e sonora; uma melhoria da eficiência dos operadores logísticos, que são prejudicados em função dos congestionamentos e dificuldades de acesso; a continuidade das atividades econômicas da sociedade.

De acordo com dados do Departamento Nacional de Trânsito (DENATRAN), a frota total circulante no país no mês de outubro de 2014 era de mais de oitenta e cinco milhões de veículos (85.766.231), sendo que desta quantidade total, haviam mais de quarenta milhões de automóveis (41.291.259, ou 48,14% do total de veículos). Segundo relatório da frota circulante em 2014, do Sindicato Nacional da Indústria de Componentes para Veículos Automotores, a razão entre a população residente e o volume da frota circulante em 2013 revelou que no Brasil havia 5 habitantes por veículo. Na comparação entre 2013 e 2000, essa relação diminuiu em 40%.

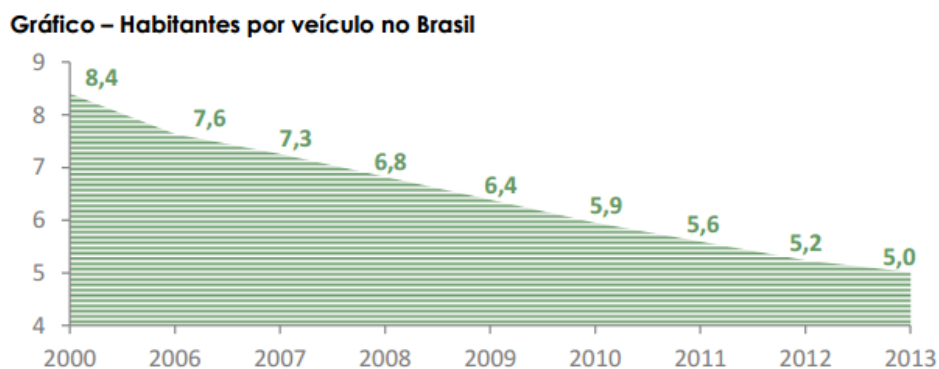


Figura 1.1 - Número de habitantes por veículo no Brasil.

Fonte: SINDIPEÇAS

Esses dados são reflexo de uma melhoria geral do poder aquisitivo da população, além de ineficiência de políticas públicas voltadas ao uso de transporte coletivo dela população. Devido à deficiência do sistema viário, as movimentações urbanas têm encontrado significativas perdas econômicas.

As atividades que envolvem o transporte urbano de cargas, segundo Dablanc (2006), representam um quarto do trânsito total de uma cidade. Tais atividades, de acordo com Gatti Junior (2011),

são fundamentais para sustentar o estilo de vida dos moradores, bem como as atividades comerciais e industriais, além de serem vistas como um elemento importante na economia das cidades, gerando impostos e empregos (ALLEN et al., 2002). Tradicionalmente, porém, o tema ocupa um lugar secundário dentre as prioridades de planejamento conduzido pelas autoridades públicas (MACÁRIO; FILIPE; REIS, 2006; MUÑUZURI et al., 2005; QUACK; DE KOSTER, 2008), a despeito de sua importância que se evidencia a medida que a população migra das zonas rurais para as cidades, impondo situações que devem ser enfrentadas pela sociedade, governo e empresas. Melo (2002) destaca que a concentração populacional nas cidades confere aos centros urbanos o papel de núcleos de consumo, que devem ser abastecidos continuamente com fluxos de natureza e origem muito diversas. No Brasil, mais de 80% da população do país reside em áreas urbanas contra 67% em 1980 (IBGE, 2008).

Diante da situação atual, as políticas de transporte coletivo das cidades têm como questão central a logística urbana, com foco na logística de carga nos centros urbanos. Em setembro de 2004, foram elaboradas as primeiras Políticas Nacionais de Mobilidade Urbana Sustentável – PNMUS – que problematizam a questão de carga urbana, sem trata-la satisfatoriamente, definindo planos de ação nessa área.

## **1.1 OBJETIVO**

Este trabalho objetiva, a partir de diagnósticos elaborados em outros trabalhos acadêmicos, propor soluções para os problemas referentes ao transporte de carga nas quadras comerciais do Plano Piloto, com um enfoque especial nas operações de carga, descarga e coleta de resíduos sólidos.

É analisada a acessibilidade do espaço urbano, identificando as deficiências da infraestrutura por onde transitam os equipamentos que movimentam os bens, mercadorias e outros produtos, desde os veículos de carga (processo de carga e descarga) até o seu destino final (lojas), ou vice-versa (carga de retorno e coleta de resíduos sólidos) e o referente ao espaço onde se estacionam os veículos. Com relação aos resíduos sólidos, analisa-se soluções para a

localização e disposição de caçambas coletoras de resíduo sólido, além de propostas que favoreçam a coleta seletiva de resíduos.

### **Objetivos específicos:**

- Diminuir o tempo de parada dos veículos de carga;
- melhorar as condições de trabalho dos funcionários envolvidos no processo;
- amenizar os impactos no tráfego dessas quadras comerciais;
- aumentar a rotatividade dos veículos de carga;
- promover a coleta seletiva de resíduos sólidos;
- otimizar o processo de coleta de resíduos sólidos.

## **1.2 MOTIVAÇÃO**

Estudos da Fundação Getúlio Vargas analisaram os custos dos congestionamentos para a cidade de São Paulo. Concluiu-se que, para o ano de 2012, os custos totais foram da ordem de R\$40 bi. Isso representa quase 10% do PIB do município, de R\$477 bi em 2011.

Os custos pecuniários foram estimados a partir dos gastos relacionados ao consumo de combustível e à emissão de poluentes – parâmetros inerentes ao transporte e agravados com os congestionamentos. Já os custos de oportunidade estão relacionados ao uso alternativo do tempo gasto pela população nos congestionamentos. Dessa forma, é possível obter os custos totais, soma dos suprecitados.

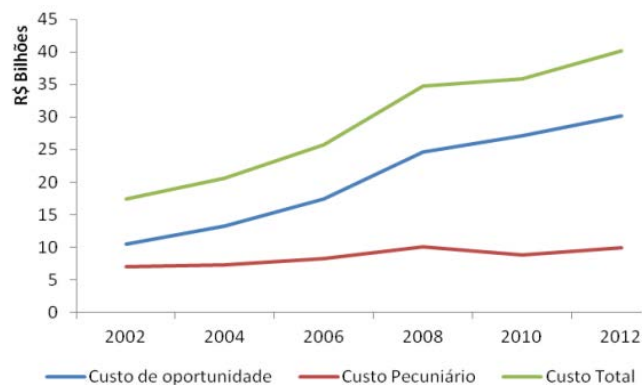


Figura 1.2 – Custos inerentes aos congestionamentos existentes na cidade de São Paulo

Fonte: FGV, Cintra, 2014

Os resultados apresentados no gráfico 1.2 revelam que os custos estimados por conta dos

congestionamentos são crescentes ao longo do tempo. No total, entre 2002 e 2012, as perdas cresceram de R\$17,3 bi para R\$40,1 bi.

Oliveira faz um estudo de caso para o diagnóstico de vagas de carga e descarga para a distribuição urbana de mercadorias, na cidade de Belo Horizonte. De acordo com Oliveira (2014b),

No Brasil, um dos principais problemas enfrentados pelos operadores de transporte é a dificuldade de encontrar um local regulamentado nas regiões centrais para estacionar e carregar/descarregar sua mercadoria (Oliveira et al., 2010). Comparado com Paris, onde existem 10.000 áreas regulamentadas para as operações de distribuição urbana e, em Barcelona (8.000), cidades latino-americanas têm poucas vagas regulamentadas (Dablanc, 2009): em Buenos Aires, são 750 áreas e, Belo Horizonte existem 550 áreas na região central da cidade (Oliveira et al., 2010). Esse fato obriga o operador a circular pela região, o que afeta a capacidade das vias do entorno e a segurança viária (Aiura; Taniguchi, 2006). Esse contexto traduz a importância sobre a temática, que apresenta pouca literatura, conforme indicado por McLeod e Cherrett (2011).

Com o intuito de melhorar a distribuição nas cidades, desenvolveu-se o conceito de logística urbana, cujos objetivos são apoiar o desenvolvimento sustentável das cidades e buscar soluções para os problemas causados pela distribuição de mercadoria nestes centros. Dessa forma, o objetivo das soluções de logística urbana é reduzir as deseconomias para tornar o sistema como um todo mais efetivo, buscando soluções inovadoras que reduzam os problemas logísticos gerados pela distribuição nas áreas urbana e melhoria da qualidade (OLIVEIRA, 2010).

Nesse contexto, soluções que aprimorem a distribuição de mercadorias nos centros urbanos são fundamentais para garantir a dinamicidade da economia, a melhoria da mobilidade urbana e a qualidade de vida na região (OLIVEIRA, 2014b). Este objetivo está diretamente relacionado ao conceito de logística urbana, que é um processo de otimização das atividades de logística e transporte realizadas por companhias privadas, com suporte de sistema de informação avançado em áreas urbanas, considerando congestionamento, segurança e economia de energia na dinâmica do mercado (TANIGUCHI et al., 2001). Dentre as soluções adotadas para disciplinar o fluxo de veículos de carga nos centros urbanos, Taniguchi *et al.* (2001) destacam um conjunto de alternativas que incluem sistemas de informação avançado, sistema cooperativo de transporte, terminais logísticos públicos, compartilhamento de carga, sistema subterrâneo de entregas e controle de acesso às áreas urbanas. Ainda segundo Oliveira (2011), no Brasil, as experiências envolvendo soluções de logística urbana são muito

incipientes, podendo-se destacar a restrição ao tráfego de veículos de carga nos centros urbanos e regulamentação de vagas para carga e descarga. Em relação à última solução, implementada na maioria das cidades brasileiras, observa-se elevada ocupação irregular das vagas de carga e descarga, que conduz a questionamentos acerca da ociosidade das vagas e da legislação vigente.

De acordo com o Código de Trânsito Brasileiro (Lei Nº 9.503, de 23 de setembro de 1997), nos artigos 47 e 48, pode-se estabelecer que a operação de carga e descarga é realizada na via. Contudo, deve ser respeitado o espaço destinado à circulação e a “calçada”, destinada aos pedestres e afins, visto que na realização de tal operação é imprescindível que o veículo estacione. Neste caso, sendo a via destinada ao “trânsito” que corresponde à movimentação de veículos, pessoas e animais, a sua obstrução para operação de carga e descarga impedirá a livre circulação e, por conseguinte, caracterizará infração de trânsito. Desta forma, são fundamentais o planejamento e a gestão das áreas reservadas para carga e descarga, e são responsabilidades do poder público municipal. Além disso, essas áreas devem estar situadas fora da pista de rolamento.

### **1.3 JUSTIFICATIVA**

São vários os fatores que justificam os problemas rodoviários de Brasília, e por consequência, os vícios de todo o sistema de transporte coletivo, do transporte individual e do transporte de cargas. Dentre os muitos fatores, os principais são relacionados ao crescimento e metropolização da cidade, e à deficiência de políticas públicas voltadas ao transporte.

Devido à característica “horizontal” da cidade, com espaços urbanos descentralizados e relativamente “espaçados”, além do fato do sistema de transporte coletivo brasiliense ser deficitário, há um apelo ao uso de transportes individuais. De acordo com dados do DENATRAN, em 2013 Brasília foi a 5ª capital com a menor relação habitantes/veículo, possuindo 2,50 habitantes para cada veículo. Esse valor é metade da média nacional, de 5,0 habitantes por veículo.

Além dos fatos supracitados, nota-se que a cidade é um patrimônio cultural da humanidade pela UNESCO e é tombada pelo IPHAN, o que tornam necessários cuidados diferenciados para preservação da cidade. Assim, é fundamental uma eficiente organização e gestão do transporte urbano, um gerenciamento do trânsito e da própria mobilidade urbana, adaptando às características e traçados da rede viária existente.

De acordo com o DETRAN-DF, a frota total de veículos do Distrito Federal vem

crescendo à taxa de aproximadamente 8% ao ano. Os dados fornecidos para cada ano geram o seguinte gráfico.



Figura 1.3 – Evolução da frota total de veículos no DF, entre 2000 e 2013

Fonte: DETRAN-DF

A partir de uma observação direta da situação das entrequadras comerciais do plano piloto, é notável o transtorno gerado ao trânsito pelo transporte de carga. As áreas destinadas à carga e descarga nas quadras comerciais (vagas) estão quase sempre já ocupadas, o que força condutores de veículos de carga a ocuparem espaços não apropriados. Essa ocupação desordenada, causada pela falta de vagas e pela falta de uma logística adequada, gera transtornos para todo o trânsito da região, afetando comerciantes, moradores e motoristas.

Novamente, a observação direta nos permite tomar algumas conclusões. As quadras comerciais com maior déficit de vagas para descarga de mercadorias são aquelas que possuem uma maior quantidade de mercados de médio porte, restaurantes e comércios destinados à venda de bens de consumo não-duráveis. São esses tipos de comércio que demandam uma reposição de mercadorias mais frequente, gerando um maior fluxo de veículos de carga dentro das quadras comerciais.

Além dos fatos anteriormente citados, é notável o uso inadequado das áreas destinadas à carga e descarga. Causado principalmente pela falta de consciência da população e de fiscalização, a ocupação dessas áreas por comerciantes e moradores é corriqueira, e potencializa os transtornos observados.



## 2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

### 2.1 LOGÍSTICA URBANA

Segundo Dutra (2004), o problema causado pela movimentação de mercadorias não é um fenômeno recente, entretanto, raramente tem sido considerado no planejamento do transporte urbano. No entanto, essa visão tem se modificado, graças a crescente conscientização dos cidadãos e organizações em relação aos grandes problemas causados pelo tráfego de carga. Dessa forma, alguns países europeus deram início a projetos-piloto referentes a modelos alternativos para a distribuição nos centros urbanos, mais conhecidos como logística urbana (PETRI e NIELSEN, 2002).

De acordo com Ricciardi *et. al.* (2003), o conceito de logística urbana engloba uma série de objetivos: reduzir congestionamentos, aumentar a mobilidade por meio do controle do número e dimensão dos veículos que operam dentro da cidade, aumentar a eficiência dos movimentos de carregamentos, diminuir os níveis de poluição e ruído (contribuindo para o cumprimento do Protocolo de Kyoto), não cometer excessos em penalidades aos motoristas. Ainda segundo Ricciardi *et. al.* (2003), pontos importantes como integração, parceria, coordenação e consolidação entre os vários atores e tomadores de decisão, envolvidos no transporte urbano de carga, constituem conceitos fundamentais no projeto e operação de sistemas logística urbana.

Dessa forma, Dutra (2004) explica que o conceito de logística urbana aparece como uma resposta à exigência de organização das próprias entidades (atores) que trabalham com a movimentação de mercadorias dentro do espaço urbano. Essa necessidade é motivo de preocupação com a efetividade e eficiência das operações e movimentações que envolvem o transporte de cargas, aparecendo como uma necessária “intervenção otimizadora” de atividades e procedimentos que visam ao bem estar global do ambiente urbano.

A movimentação de carga envolve um grande número de atores, cada qual com necessidades específicas. A logística urbana encoraja a colaboração e a parceria entre os principais agentes-chave (*key stakeholders*) dentro de um mercado. Também promove o desenvolvimento e a aplicação de modelos que predigam os efeitos dos projetos. Para tanto, são requeridos a modelagem da rede de transportes (para estimativa da demanda), o nível de serviço e os impactos. Atualmente, têm-se desenvolvido modelagens que estimam os impactos da

logística urbana estimada (THOMPSON, 2003). A Figura 2.1 apresenta os agentes-chave e suas interações, enquanto a Figura 2.2 ilustra a visão geral de uma estrutura para logística urbana.

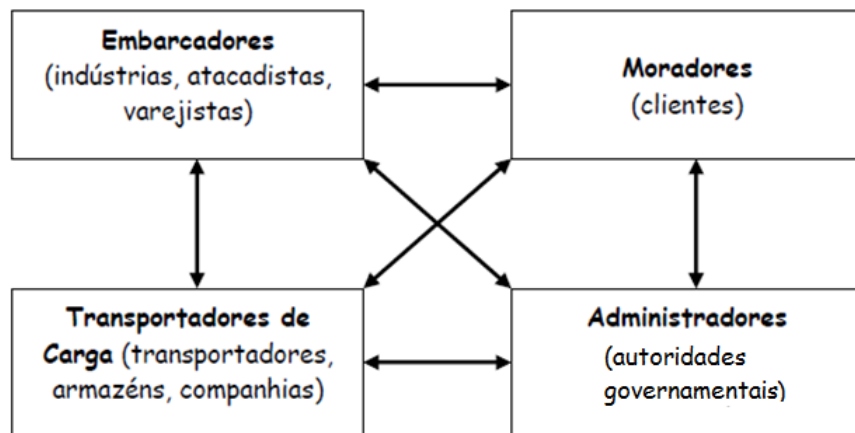


Figura 2.1 - Agentes-chave (*key stakeholders*) em logística urbana

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

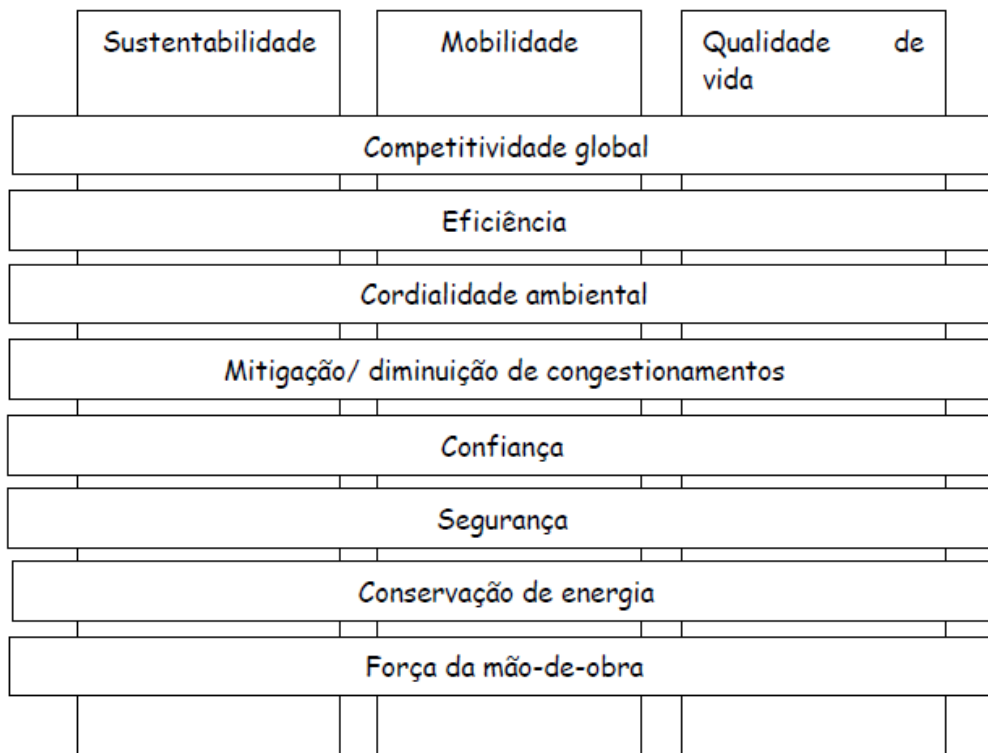


Figura 2.2 – Visão geral de uma estrutura para logística urbana

Fonte: Dutra (2004), adaptado de Taniguchi *et. al.* (2003)

Taniguchi *et. al.* (2003) apresentam uma visão de logística urbana baseada em três pilares fundamentais: sustentabilidade, mobilidade e qualidade de vida. Transversalmente a esses pilares, os chamados “valores sociais” abraçam a estrutura. A sustentabilidade está voltada à minimização dos impactos ambientais (tais como ruídos, poluição do ar e geral, intrusão visual) e à minimização do consumo de energia. A mobilidade se refere aos requerimentos básicos para transporte de mercadorias (segurança e capacidade adequadas às vias), enquanto o pilar da qualidade de vida se refere ao tráfego seguro e ao melhor ambiente para a comunidade.

### **2.1.1 ATORES ENVOLVIDOS NO PROCESSO DE LOGÍSTICA URBANA E SUAS NECESSIDADES**

A caracterização dos atores envolvidos no processo logística urbana, além da caracterização dos fluxos e processos envolvidos, faz parte do primeiro passo para o estudo dos conceitos. A fim de se obter informações e dados acerca de suas necessidades, são aplicados questionários, fóruns, etc. Como observa Thompsom (2003), logística urbana pode diminuir o congestionamento por meio da redução do número de caminhões, e isso requer a possibilidade de estudos, os quais envolvem coletas de dados, análise e modelagens para determinar os benefícios e a viabilidade de implementação desses projetos. (DUTRA, 2004)

Os atores envolvidos no processo são companhias, autoridades e a população em geral. De acordo com estudo da City Freight (2002), envolvendo um grande projeto comparativo de pesquisa em carga urbana, logística e planejamento de uso do solo na Europa, fazendo uso de questionários, entrevistas, encontros, pontos de vista das autoridades e dos atores envolvidos, tem-se chegado ao panorama dos principais problemas e das necessidades em logística de distribuição. Segundo Dutra (2004), um dos objetivos desse projeto é prover de orientação os atores interessados, mostrando as vantagens e desvantagens de algumas inovações recentes no campo do sistema de distribuição de carga inter e intra-urbano.

A Figura 2.3 retrata os fluxos de carga, de dinheiro e de informação do sistema de distribuição inter e intra-urbano. O sistema interage com vários atores (companhias, autoridades, habitantes), todos influenciando e sendo influenciados pelo ambiente, padrões de uso do solo, eficiência econômica geral, bem como os níveis de serviços logísticos (CITY FREIGHT, 2002).

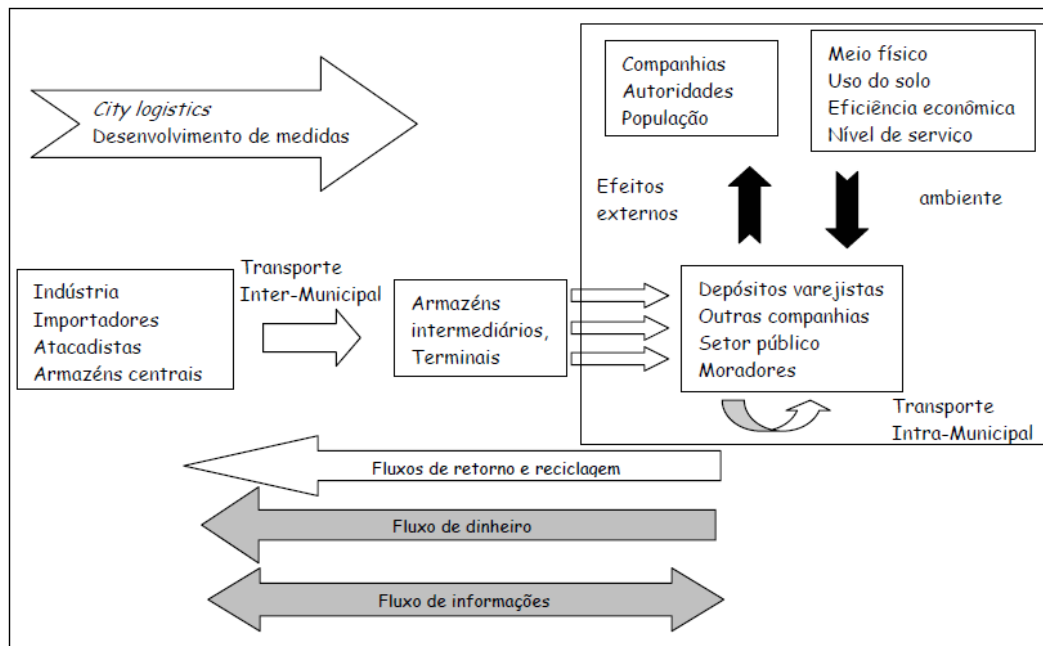


Figura 2.3 – Distribuição inter e intra-urbana de carga

Fonte: Dutra (2004), Adaptado de City Freight (2002)

Dessa forma, a tendência é que todos os atores se envolvam. Os atores são numerosos e heterogêneos: companhias transportadoras e provedores de serviços logísticos, expedidores, fornecedores e parcerias, e também governantes e a sociedade como um todo. Nesse projeto, as entrevistas foram aplicadas para que os pontos de vista de todos os interessados (tanto do setor público, quanto do privado), das quatro dimensões analisadas, fossem contemplados (mercado e eficiência logística, planejamento e o uso do solo, eficiência ambiental, bem como o desenvolvimento tecnológico). (CITY FREIGHT, 2002).

A Figura 2.4 retrata a visão geral de um conceito logístico, apresentando um resumo dos elementos envolvidos.

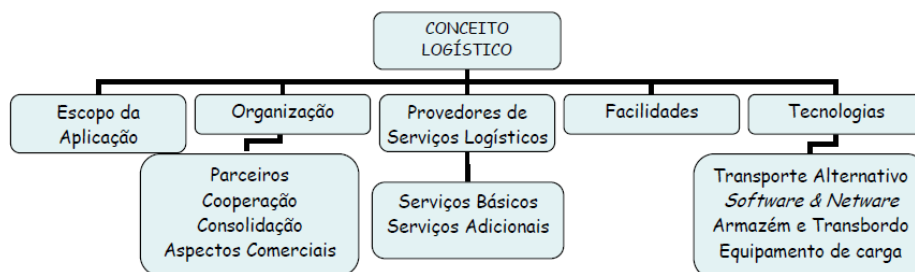


Figura 2.4 – Visão geral de um conceito logístico

Fonte: LEAN (2000)

## 2.2 MOBILIDADE URBANA

De acordo com o Ministério das Cidades (2006), as nove principais Regiões Metropolitanas brasileiras concentram 30% da população urbana e, particularmente, grande parcela dos mais pobres. Atualmente, no Brasil, a população é majoritariamente (82%) urbana, sendo que 70% dos brasileiros se concentram em apenas 10% do território. Ainda de acordo com o Ministério das Cidades (2006),

A mobilidade urbana é entendida como o resultado de um conjunto de políticas de transporte e circulação que visam à priorização dos modos não-motorizados e coletivos de transporte, de forma efetiva, que não gere segregações espaciais, socialmente inclusiva e ecologicamente sustentável e, por isso, recebe a denominação de mobilidade urbana sustentável.

A mobilidade urbana não é uma preocupação recente e, de acordo com Bergman e Rabi (2005):

A insustentabilidade e a iniquidade do atual modelo de mobilidade urbana podem ser medidas e avaliadas através (I) da motorização crescente, (II) do declínio do transporte público, (III) dos altos custos sociais dos congestionamentos, da poluição atmosférica, dos acidentes no trânsito e do consumo de fontes não-renováveis de energia, (IV) do agravamento da exclusão social, (V) da carência de recursos humanos capacitados nos órgãos de gestão da mobilidade, (VI) da baixa integração setorial, modal e territorial, (VII) do transporte público ineficiente, caro e inadequado, (VIII) a indefinição de competências em alguns setores – o que favorece a informalidade e dificulta o investimento público e privado – e (IX) da ausência de fontes e instrumentos alternativos de financiamento.

Ainda segundo Bergman e Rabi (2005), do ponto de vista da gestão pública, é preciso deixar claras as prioridades e, tomar atitudes coerentes com essas prioridades estabelecidas. Assim, por exemplo, se a prioridade é o incentivo ao transporte coletivo eficiente e a melhoria da circulação no centro, poderá ser necessário o desestímulo à circulação de automóveis em áreas centrais.

Segundo Sanches Junior (2008), tanto a Política Nacional de Mobilidade Urbana Sustentável (PNMUS, 2004) quanto a Política Nacional de Trânsito (2004) não possuem abordagens precisas sobre a logística de carga urbana. A primeira enfatiza “a necessidade de tratamento especial para o transporte de cargas urbanas, dada a diversidade dos aspectos envolvidos para a efetivação desse tipo de logística como as externalidades negativas, conflitos, competição pelo espaço e riscos”, deixando a desejar, no aprofundamento do tema. Seria necessário fomentar a realização de pesquisas que permitam uma abordagem mais precisa do tema, contribuindo para a definição de políticas públicas. Já a Política Nacional de Trânsito

não trata do assunto da logística da carga urbana, apesar da mobilidade constar como um dos seus objetivos.

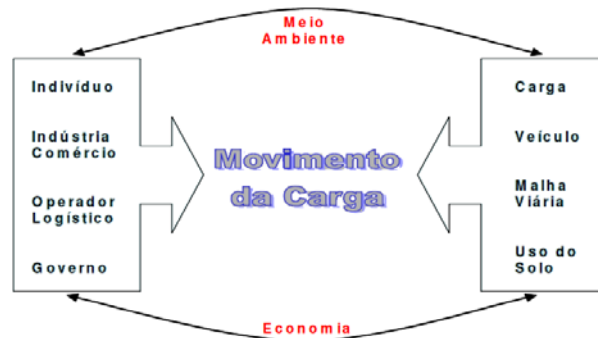


Figura 2.5 – Esquema para estudo da movimentação da carga urbana

Fonte: Sanches Junior (2008), adaptado de Woudsma (2008)

Woudsma (2001) propôs um esquema para estudo da movimentação da carga urbana, apresentando a complexidade da questão do transporte dentro da cidade. Segundo Sanches Junior (2008), o movimento físico da carga é o ponto principal da questão, afetado pela interação entre os atores envolvidos e os elementos que são visualizados pelos aspectos físicos do sistema de transporte.

Os atores são os grupos ou indivíduos que agem afetando direta ou indiretamente a característica do transporte da carga. Essas ações servem como base para que os governos determinem qual a necessidade de investimento em infra-estrutura, restrições de circulação ou modificação nos veículos. Já os elementos representam a realidade física do transporte, incluindo a natureza da carga, o veículo e seu relacionamento com o sistema de transporte.

## 2.3 DISTRIBUIÇÃO DA CARGA URBANA

Segundo Dutra (2004), a economia de uma região está diretamente ligada ao movimento de mercadorias que é capaz de gerar e/ ou induzir. Dessa forma, o eficiente transporte de carga tem papel significativo na competitividade de uma área urbana e pode ser um elemento importante na economia da região, tanto em função da renda criada, quanto em relação à empregabilidade que mantém. Apresenta-se, portanto, fundamental para a sustentação do nosso estilo de vida, servindo à indústria e às atividades de comércio, que são essenciais à geração de riqueza.

Ao longo estudo do processo de movimentação urbana de mercadorias, deve-se

considerar os vários atores envolvidos, (transportadores, embarcadores, receptores, população, organismos governamentais e não-governamentais, etc), o que torna a conciliação das várias necessidades e objetivos ainda mais complexos. Portanto, observa-se que a eficiente gestão da mobilidade urbana tem, sem dúvida, um papel fundamental na administração desses conflitantes interesses.

Segundo Dablanc (1997), o termo transporte urbano de carga (ou mercadorias), pode ser definido como “a organização do deslocamento de produtos dentro do território urbano”. De acordo com Ogden (1992), está implícito que o sistema urbano de carga é apenas uma parte do processo administrativo no que diz respeito a transporte, armazenamento e manipulação de bens.

Dessa forma, ainda segundo Dutra (2004), a principal função do transporte de carga está em disponibilizar o produto transportado a outros setores da economia para que este seja usado, processado, reparado, modificado, armazenado ou consumido. Portanto, o transporte propriamente dito agrega apenas valor espacial ao produto, porém o torna parte do processo econômico de produção e consumo. Essa movimentação espacial se dá para que a mercadoria possua, em relação à origem, um maior valor econômico em outro mercado.

Dentro desse objetivo global, Ogden (1992) propõe um conjunto de seis objetivos políticos específicos: desempenho macro-econômico do setor público, custos e qualidade dos serviços de carga, ambiental, infra-estrutura e gerência, segurança viária e estrutura urbana.

Em relação à caracterização da movimentação da carga urbana, o fluxo de veículos, e, mais especificamente, de caminhões, se torna importante para o devido planejamento viário. De acordo com o fluxo de cargas, o Portal (2003) apresenta os dois principais tipos de entrega. A Figura 2.6 apresenta, esquematicamente, esses conceitos.

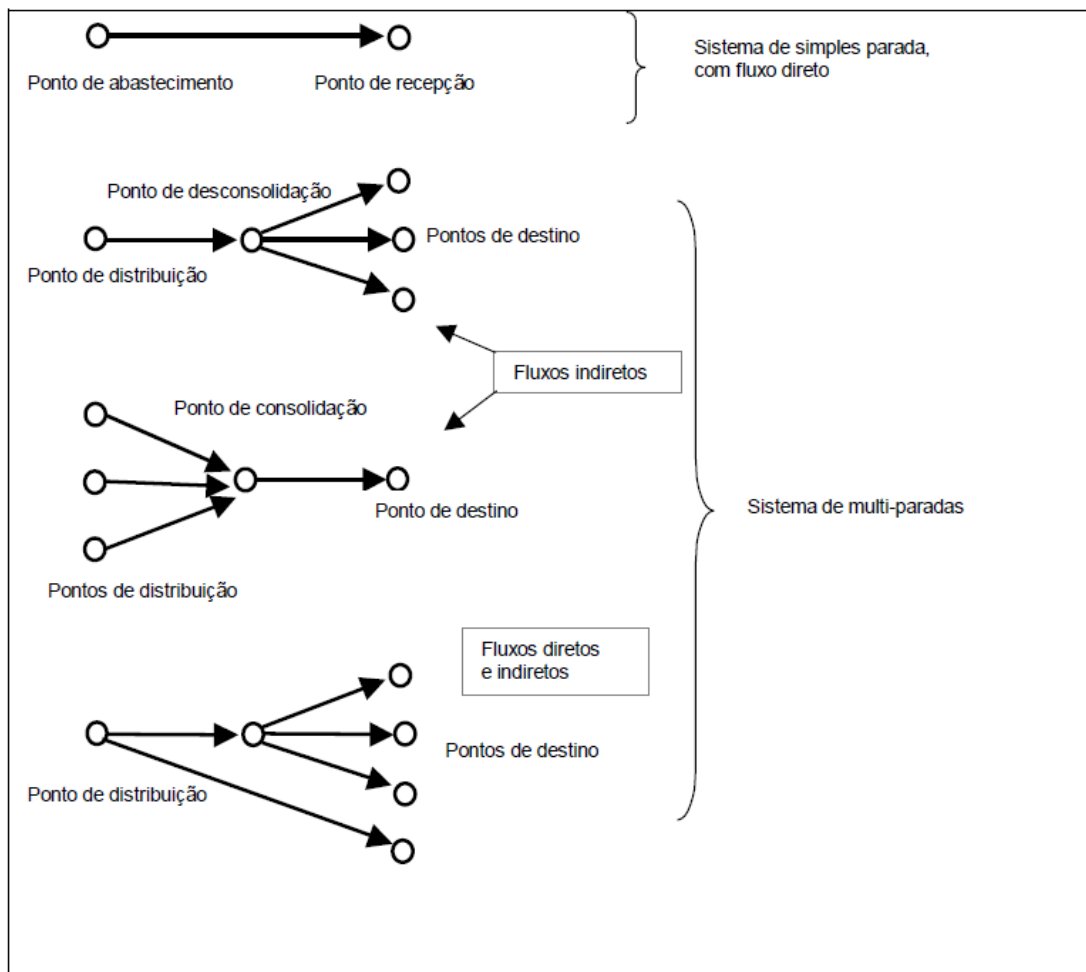


Figura 2.6 – Tipos de entrega de mercadorias

Fonte: Dutra (2004), adaptado de PORTAL (2003), Exihibit 3, 4 e 5

Os dois principais tipos de entrega são o sistema de parada simples, com fluxo direto entre distribuidor e receptor, e o sistema de várias paradas (geralmente saindo de um ponto de distribuição e indo até o receptor final passando por um ponto intermediário, em geral, para desconconsolidação e consolidação).

## 2.4 METODOLOGIA DA PESQUISA PARA O TRANSPORTE DE CARGA

De acordo com Tedesco e Yamashita (2008), “a metodologia proposta para elaboração do diagnóstico de um sistema de transporte é composta por 7 etapas, que conduzem ao diagnóstico”. O diagnóstico é um instrumento utilizado para identificar problemas existentes e



propor soluções adequadas. Esse conceito, primeiramente usado no âmbito da medicina, é universal, e seus fundamentos são válidos para aplicações em outras áreas de estudo, como o transporte.

Segundo Oliveira (2014b),

Tedesco e Yamashita (2008) propõem uma metodologia para elaboração de diagnóstico em sistema de transporte composta de sete etapas: (1) definição do objeto de estudo, (2) definição da área de estudo, (3) caracterização do objeto de estudo, (4) pesquisa e coleta de dados, (5) definição de parâmetros de referência, (6) comparação dados versus parâmetros e análise dos resultados e (7) elaboração do diagnóstico.

A Figura 2.7 apresenta essas etapas, suprimindo a de número 5. Mais adiante, as etapas serão detalhadas



Figura 2.7 - Metodologia para elaboração de diagnóstico em logística urbana

Fonte: Oliveira (2014b), Adaptado de Tedesco e Yamashita (2008)

Tedesco (2008) descreve detalhadamente as etapas supracitadas. Esse método busca encontrar um diagnóstico para o sistema de transportes. As etapas estão sintetizadas a seguir.

- (1) Definições de objeto de estudo. Considerando-se que o objeto em estudo seja um determinado sistema de transportes, primeiramente, deve ser definido qual é o sistema a ser diagnosticado, e quais os componentes deste sistema;
- (2) Definição da área de estudo. Deve-se delimitar a área de alcance ou abrangência deste sistema a ser analisado, uma vez que os atores, elementos e atividades componentes do sistema afetam o ambiente e são afetados por este;
- (3) Caracterização do objeto de estudo. Aqui, são definidos a estrutura de caracterização do objeto e a estrutura de elaboração do diagnóstico;

- (4) Pesquisa/Coleta de dados. Esta etapa da metodologia é dividida em planejamento, execução da pesquisa, tratamento dos dados e complementação da pesquisa;
- (5) Definição dos parâmetros de referência. Entende-se que parâmetros são referências segundo as quais se podem fazer avaliações comparativas. Os parâmetros referem-se aos elementos de reapresentação (que caracterizam os elementos da rede), e correspondem aos valores com os quais será possível comparar os dados obtidos durante a pesquisa;
- (6) Comparação dados versus parâmetros. Nesta etapa de comparação, os dados, e suas informações resultantes, devem ser adequados à escala em que se encontram os parâmetros, para que possam ser comparados;
- (7) Elaboração do diagnóstico. Para a elaboração do diagnóstico, é necessário conhecer os parâmetros a serem utilizados para essa avaliação, e comparar dados obtidos externamente com esses parâmetros.

Por ser uma das primeiras etapas, o diagnóstico é essencial para o Planejamento dos Transportes. A elaboração do diagnóstico de um sistema de transportes é a avaliação das condições de atendimento a partir de parâmetros de referência pré-estabelecidos. (TEDESCO e YAMASHITA, 2008).

## **2.5 ACESSIBILIDADE A EDIFICAÇÕES**

A acessibilidade não pode ser pensada exclusivamente como uma solução específica para atender pessoas com deficiência ou com mobilidade reduzida. Acessibilidade é um processo, fruto da busca constante pela inclusão, pelo acesso universal, e sua aplicação resulta em ambientes universais, concebidos para atender a todas as pessoas, trazendo benefícios para toda a sociedade. Acessibilidade é resultado da prática do design inclusivo e o desenho universal representa o seu nível mais amplo.

A legislação brasileira tem apresentado uma evolução na abordagem do tema acessibilidade nas diversas áreas do conhecimento. Atualmente, as principais referências em vigor são a Lei 10.098 de 19 de dezembro de 2000, que estabelece normas e critérios básicos para a promoção da acessibilidade, o Decreto 5.296 de 02 de dezembro de 2004, que

regulamenta esta lei, e a norma brasileira que estabelece os parâmetros técnicos para a promoção da acessibilidade, NBR 9050, editada em 1994 e revisada em 2004.

De acordo com a norma citada, o tópico 6.2.3 versa que

O percurso entre o estacionamento de veículos e a(s) entrada(s) principal(is) deve compor uma rota acessível. Quando da impraticabilidade de se executar rota acessível entre o estacionamento e as entradas acessíveis, devem ser previstas vagas de estacionamento exclusivas para pessoas com deficiência, interligadas à(s) entrada(s) através de rota(s) acessível(is).

As calçadas permitem a integração entre as edificações, os equipamentos e mobiliários urbanos, o comércio e os espaços públicos em geral, devendo compor rotas acessíveis facilmente identificadas, contínuas e com dimensões adequadas, permitindo o deslocamento fácil e seguro. De acordo com a NBR 9050, calçadas, passeios e vias exclusivas de pedestres devem incorporar faixa livre com largura mínima recomendável de 1,50m, sendo o mínimo admissível de 1,20 m e altura livre mínima de 2,10 m.

Ainda de acordo com a norma ABNT NBR 9050/04, as faixas livres devem ser completamente desobstruídas e isentas de interferências, tais como vegetação, mobiliário urbano, equipamentos de infraestrutura urbana aflorados (postes, armários de equipamentos, e outros), orlas de árvores e jardineiras, rebaixamentos para acesso de veículos, bem como qualquer outro tipo de interferência ou obstáculo que reduza a largura da faixa livre. Eventuais obstáculos aéreos, tais como marquises, faixas e placas de identificação, toldos, luminosos, vegetação e outros, devem se localizar a uma altura superior a 2,10 m.

### **3 PROPOSTA METODOLÓGICA**

Neste capítulo, apresenta-se a metodologia proposta. Esta etapa é dividida em oito fases, que serão explanadas nos capítulos seguintes.

#### **FASE 1: Revisão bibliográfica**

Na primeira etapa, foi realizado um estudo da bibliografia referente aos assuntos relacionados ao trabalho.

#### **FASE 2: Caracterização da área de estudo**

Na segunda fase, as macro e microrregiões da área de estudo são caracterizadas, além de se justificar a escolha das quadras comerciais.

#### **FASE 3: Levantamento de deficiências**

Na terceira etapa, são apresentadas as deficiências observadas em campo, tanto da infraestrutura das quadras, quanto dos elementos urbanos existentes.

#### **FASE 4: Revisão de propostas para melhoria da coleta seletiva e acessibilidade para o transporte de cargas**

Aqui, são apresentados projetos e iniciativas de sucesso que já estão em funcionamento.

#### **FASE 5: Elaboração de proposta para coleta seletiva**

Nesta etapa, é apresentado o projeto de acessibilidade para coleta de resíduos sólidos, e são detalhados os centros de armazenamento de resíduos sólidos.

#### **FASE 6: Identificação de grupos de interesse, definição da amostra e elaboração de questionários**

Na sexta fase, são apresentados os grupos de interesse do estudo, além de ser explanada como se dará a aplicação de questionários a estes grupos.

#### **FASE 7: Análise dos dados**

Neste momento, é realizado o tratamento dos dados obtidos.

#### **FASE 8: Demais recomendações e conclusões**

Por fim, são propostas outras recomendações além do projeto de acessibilidade já exposto, e conclui-se o projeto.

## 4 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

### 4.1 CARACTERIZAÇÃO DO PLANO PILOTO

A ideia concebida pelo arquiteto e urbanista Lucio Costa para o Plano Piloto nasceu da criação de dois eixos principais que se cruzam, gerando uma forma que lembra um avião. O Eixo Rodoviário percorre a cidade de norte a sul, integrando as quadras comerciais e residenciais, enquanto o Eixo Monumental contém os centros de decisões políticas e administrativas do país de do Distrito Federal.

Dessa forma, o projeto contemplaria uma técnica rodoviária que elimina cruzamentos e setorizaria a cidade por atividades determinadas, criando assim os setores bancários, hospitalares, comerciais, de autarquias, entre outros. Sendo assim, o Plano Piloto se caracteriza, de forma geral, pela paisagem horizontalizada, pela predominância de espaços livres e pela grande amplitude visual. A exceção ocorre na área central, onde prevalecem edifícios mais altos e mais aglomerados.

Em relação à organização das residências, pode-se dizer que foi criado um conceito inovador para distribuição urbana das moradias. Foram projetadas superquadras arborizadas com edifícios de altura limitada, além de serem criadas unidades de vizinhança, com o intuito de estimular a convivência com seus comércios locais, praças, escolas e outros equipamentos comunitários.

As Asas Sul e Norte são semelhantes, e possuem como via principal o Eixo Rodoviário, chamado popularmente de Eixão. Foram projetados eixos auxiliares, paralelos ao Rodoviário, denominados L1 e W1, e conhecidos popularmente como eixinho. As quadras residenciais e comerciais foram numeradas, com as centenas 200 e 400 dispostas do lado leste, e centenas 100 e 300, do lado oeste. A área das casas geminadas ficou mais afastada do eixo central, na parte oeste, onde se encontram as centenas 700. A Figura 4.1 mostra como o Plano Piloto é concebido.

Segundo Carpintero, o esquema da cidade-linear é a base conceitual para a implantação da estrutura física de Brasília. A cidade é estruturada por dois eixos que se cruzam, como Lúcio Costa define em seu relatório. A principal característica dessa estruturação é a capacidade de permitir uma expansão indefinida. O plano se caracterizaria como extensível e aberto, opondo-se à ideia de cidade jardim, cujo crescimento é controlado. Na verdade, os eixos fazem às vezes de duas cidades que se cruzam, cada qual com uma função diferenciada. Uma cidade (eixo

Monumental) abriga as funções de abrigar o trabalho e lazer, enquanto a outra cidade (eixo Rodoviário), abriga a função de habitar. (CARPINTERO, 1998; SILVA JUNIOR, 2006)

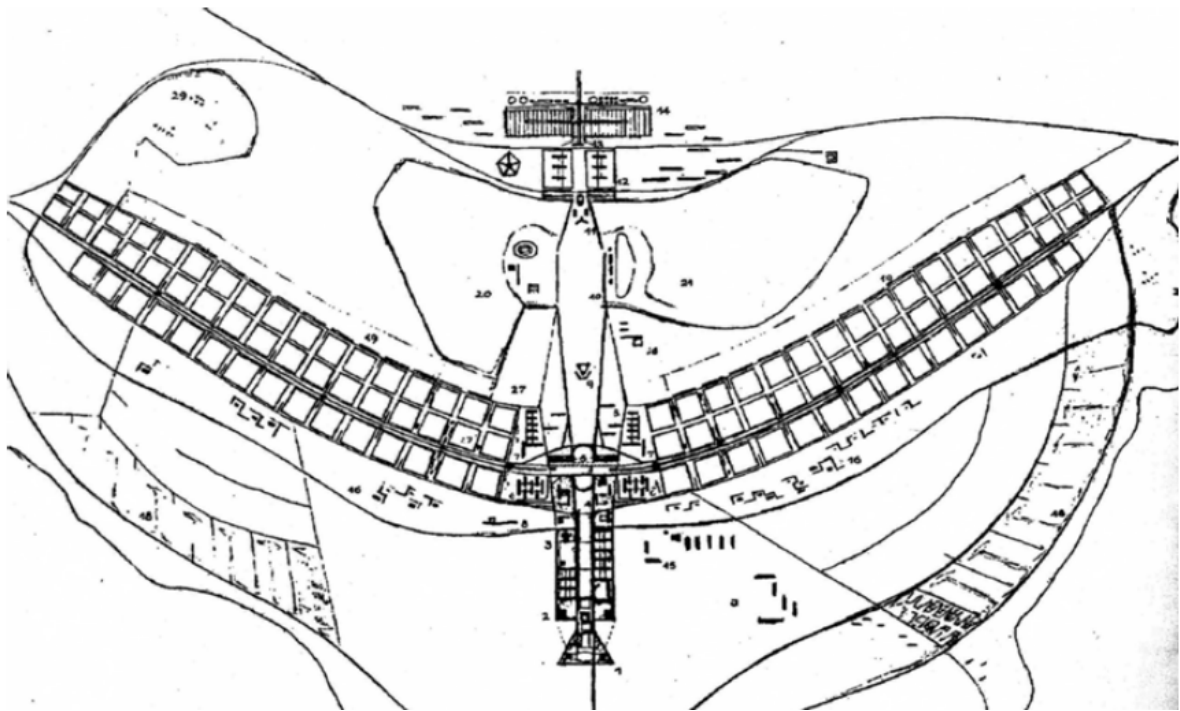


Figura 4.1 – Plano Piloto proposto por Lúcio Costa

Fonte: COSTA, 1995, p.278



Figura 4.2 – Mapa atual do Plano Piloto

Apesar de ter sido minuciosamente planejada e projetada, a cidade de Brasília constitui muitos dos problemas urbanos típicos de metrópoles densamente povoadas. Segundo Carpintero, o edital do “concurso nacional do plano piloto da Nova Capital do Brasil” não especificava oficialmente um número de habitantes, mas que depois foi sugerido para 500 mil pessoas. O Distrito Federal possui hoje mais de cinco vezes esse contingente populacional.

Dessa forma, ocorreram expansões urbanas desordenadas nos arredores da cidade, áreas conhecidas popularmente como cidades-satélites. Em relação às unidades de vizinhança, boa parte das entrequadras têm sua destinação original desvirtuada no que se refere aos seus comércios locais. Neste contexto, a grande demanda por estacionamento e o fluxo crescente do trânsito são um problema sério para o desenvolvimento dessas áreas.

## **4.2 CARACTERIZAÇÃO DO COMÉRCIO LOCAL**

As quadras comerciais, também chamados de comércios locais, foram planejadas de forma a oferecer bens e serviços aos moradores das quadras residenciais próximas. Dessa forma, a ideia era criar pequenos pontos comerciais, onde as pessoas poderiam realizar suas atividades comerciais o mais próximo possível de suas residências, não necessitando realizar grandes deslocamentos que promovam maiores impactos no trânsito dessas áreas de tráfego.

Ao longo do tempo, devido ao crescimento econômico e habitacional de Brasília, a cidade vem atraindo muitos investidores e migrantes. Sendo assim, um processo de transformação vem ocorrendo, principalmente nos últimos vinte anos, com a construção de *shopping centers*, centros empresariais, grandes redes de atacadistas, faculdades e centros universitários do setor privado e de outros polos de atração de viagens. Esses novos fatores têm alterado o fluxo de tráfego e, induzido ao governo local a investir no melhoramento do sistema viário e de transporte da cidade.

Essas transformações espaciais vêm modificando a concepção original dos comércios locais, dando espaço a estabelecimentos comerciais de grandes empresas, especializados em comercializar determinados produtos ou em prestar serviços. Como exemplo, pode-se perceber a ocorrência de redes concessionárias de automóveis e motocicletas, redes bancárias e outros estabelecimentos comerciais de grande porte, ao longo da via W3. Ao longo do tempo, muitas pequenas lojas que se estabeleciam nesses locais encerraram suas atividades, devido à baixa

procura de seus produtos e serviços. Alguns fatores que provavelmente levaram isso a acontecer foram a segurança ineficiente na região, a infraestrutura inadequada e problemas referentes ao tráfego da região, caracterizado por alta circulação de veículos e dificuldades para estacionamento.

Essas modificações nos comércios locais geraram, como consequência, um aumento significativo do fluxo de tráfego nesses setores, causando muitos problemas ao trânsito local. Tais problemas são ampliados ao se considerar a ineficácia de políticas públicas que objetivam promover modificações e melhorias na infraestrutura das quadras, que é inadequada às necessidades atuais, além da não implantação de medidas que minimizassem os impactos viários nesses locais.

### **4.3 ESCOLHA DAS QUADRAS COMERCIAIS PARA ESTUDO**

Para a escolha do grupo de amostra, foram levadas em consideração as quadras comerciais mais críticas no aspecto da mobilidade de veículos e deficiência de vagas para descarga. Foram procuradas quadras com grande acúmulo de estabelecimentos que trabalham com bens de consumo não-duráveis, que necessitam de frequente reposição. Dessa forma, escolheu-se as quadras comerciais 306/307 Norte para esse estudo. Ambas quadras possuem mercados e muitos restaurantes, e foram apontados por moradores locais como locais de trânsito frequentemente intenso, e de difícil possibilidade de se conseguir estacionamento. As quadras escolhidas foram destacadas na figura 4.3, situando-as no contexto do Plano Piloto.

### **4.4 DETALHAMENTO DO COMÉRCIO LOCAL DAS QUADRAS ESCOLHIDAS**

As quadras escolhidas foram as CLN 306/307. O comércio local das quadras compreende 5 blocos em cada quadra mais 1 bloco central localizado no extremo da via, rente à via W3 Norte, totalizando 11 blocos comerciais. Este bloco central contém apenas uma unidade comercial, da rede de restaurantes McDonald's, que não mantém o padrão observado nos outros blocos comerciais. Portanto, este bloco não foi estudado.

Os blocos são compostos por subsolo, pavimento térreo e pavimento superior. Em geral, os subsolos são utilizados para abrigar cozinhas de restaurantes, áreas de estoque, ou até



mesmo estabelecimentos inteiros, como o caso do supermercado Super Maia. Os pavimentos térreos abrigam os comércios propriamente ditos, enquanto os pavimentos superiores têm funções variadas: alguns são ocupados pelos próprios comércios que se situam no térreo, outros são ocupados por salas comerciais, enquanto alguns possuem residências.

Os comércios são prioritariamente ocupados por restaurantes e bares. Há também dois supermercados, além de floricultura, farmácias, cabelereiros, lojas de produtos estéticos, distribuidora de doces, papelarias, padaria, lavanderia, além de lojas especializadas em produtos para casa.

A área de estacionamento das quadras comerciais é composta por 151 vagas, sendo que 2 são reservadas a portadores de necessidades especiais, 2 são reservadas a maiores de 60 anos (idosos), além de mais 6 vagas destinadas para carga e descarga. Uma particularidade dessa entrequadra em relação às demais, é a existência de um estacionamento próprio no bloco central.



Figura 4.3 – Mapa de situação das CLN 306/307 no Plano Piloto



Figura 4.4 – Estacionamento próprio do bloco central



Figuras 4.5 – Vista de satélite das quadras CLN 306/307. Os cinco blocos da esquerda pertencem à CLN 306, enquanto os da direita, à CLN 307. Os blocos são nomeados de A a E, de baixo para cima.

## 5 LEVANTAMENTO DE DEFICIÊNCIAS DAS QUADRAS COMERCIAIS

A partir de observações diretas, foram analisadas as deficiências infraestruturais e de elementos urbanos da quadra, para compor a análise de dados e, posteriormente, as soluções recomendadas.

### 5.1 DEFICIÊNCIAS DA INFRAESTRUTURA

Para alcançar eficácia nos processos de carga e descarga de mercadorias e coleta de resíduo sólido, a infraestrutura de acesso aos blocos deve ser adequada. A partir de observação direta, foi possível notar as seguintes deficiências infraestruturais:

- a) Dos 10 blocos analisados, 7 apresentavam acesso frontal e/ou lateral com degraus irregulares, tornando impossível o uso de equipamentos para movimentação de mercadorias, como “carrinhos de carga”, ou “carros armazém”.



Figuras 5.1 – CLN 306, Blocos A, B e C

- b) Além das deficiências de acesso ao bloco, a largura mínima da faixa livre da calçada, regulamentada pela norma NBR 9050 (2004) no tópico 6.10.4, mostrou-se menor que a admissível (1,20m) na frente de 3 blocos, e menor que a recomendável (1,50m) na frente de 5 blocos. Isso torna difícil bastante o processo de movimentação de carga, tornando impossível em alguns casos, o uso de equipamentos para movimentação de carga.



Figuras 5.2 – CLN 306, Blocos B e C, CLN 307, Bloco A

- c) Foram identificados, também, acessos inadequados para pedestres. Nas laterais dos blocos E, D e C da CLN 307, há escadas sem corrimão, com degraus irregulares, desgastados com o tempo. Na parte anterior do bloco E, há uma grande escada de 22 degraus, sem corrimão algum e com piso cerâmico bastante escorregadio. Além disso, as dimensões dos pisos e espelhos não são constantes em toda escada.



Figuras 5.3 – CLN 307, Blocos C, D e E

## 5.2 DEFICIÊNCIAS DOS ELEMENTOS URBANOS

A adequada disposição dos elementos urbanos é também importante para que não ocorram problemas no processo de carregamento, descarregamento e coleta de resíduos sólidos. Dessa forma, as seguintes deficiências foram observadas:

- a) Os containers que acumulam resíduos sólidos são dispostos desordenadamente, ocupando total ou parcialmente vagas que seriam destinadas a veículos, alguma destas, reservadas a portadores de necessidades especiais ou idosos.



Figuras 5.4 – CLN 307, próximo à faixa de pedestres

- b) A ausência de locais adequados à carga e descarga faz com que motoristas de veículos de carga estacionem em “filas duplas”. A falta de vagas próprias para a carga e descarga gera transtorno no tráfego local, que se encontra congestionado muito frequentemente.



Figuras 5.5 – CLN 306, frente ao supermercado Super Maia

## 6 REVISÃO DE PROPOSTAS PARA MELHORIA DA COLETA SELETIVA E ACESSIBILIDADE PARA O TRANSPORTE DE CARGAS

Neste capítulo, serão apresentadas algumas soluções já existentes, que de alguma forma ajudaram no amadurecimento da elaboração do projeto de acessibilidade. Além dos modelos apresentados, foram levados em consideração trabalhos acadêmicos já executados por Costa e Viana, (2014), que analisaram a demanda de vagas para veículos de carga; Oliveira (2014b), que propôs um sistema participativo para a coleta seletiva e Ribeiro (2014), que estudou o caso dos problemas de acessibilidade no comércio local de Brasília.

### 6.1 SOLUÇÕES PARA COLETA SELETIVA

Para a elaboração da proposta, foram analisadas algumas soluções aplicadas para determinadas situações, e vislumbrou-se a possibilidade de aplicar modificações para o caso estudado. Um exemplo importante é um modelo de acondicionamento final de resíduos hospitalares existente no Setor Hospitalar Norte, onde tanto resíduos sólidos comuns quanto hospitalares são protegidos e armazenados, para posterior coleta.



Figura 6.1 – Acondicionamento final de resíduos hospitalares

Fonte: MONTEIRO, MILTON JONAS (2013)

Outro modelo interessante é o Ponto de Entrega Voluntária (PEV) existente no estabelecimento Leroy Merlin, no Setor de Oficinas Norte. Neste local, é feita uma triagem adequada de lixo seco, inclusive com gavetas para separar detalhadamente diferentes tipos de lixo eletrônico.



Figura 6.2 – Ponto de entrega voluntária de resíduos sólidos secos

Fonte: Imagens do autor

Outro modelo observado se localiza no exterior do supermercado Bix Box, nas CLN 408/409. Neste local, os containers de lixo comum são armazenados no interior de uma estrutura metálica. Os caminhões podem estacionar ao lado deste centro de armazenamento, sem obstruir o fluxo na via.



Figura 6.3 – Armazenamento de containers de lixo comum

Fonte: Imagem do autor



Será estudada, também, a viabilidade do uso de veículos elétricos para o transporte de resíduos sólidos entre os blocos das quadras comerciais, para que sejam armazenados todos em um único local. A Figura 6.4 apresenta tal veículo, usado no projeto “EcoCidadão”, criado pela prefeitura de Curitiba em 2013.



Figura 6.4 – Modelo de carrinho elétrico utilizado para coleta de resíduos sólidos

Fonte: Instituto Pró-Cidadania de Curitiba, 2013

## 6.2 SOLUÇÕES PARA ESTACIONAMENTO DE VEÍCULOS DE CARGA

Foram analisadas, também, soluções tomadas por iniciativa própria do comerciante. Pode-se citar, por exemplo, as intervenções urbanísticas tomadas pelo estabelecimento comercial na quadra 306 Norte. Foram obtidas imagens em dois momentos diferentes, por meio da ferramenta Google Street View.



Figuras 6.5 – Acesso de veículos de carga ao comércio na quadra 306 Norte

Fonte: Google Street View. Imagens de Agosto e Setembro de 2014, respectivamente

No caso supracitado, diante do transtorno diário causado por falta de local apropriado para descarga de mercadorias, o comerciante construiu, por conta própria, um acesso à lateral de seu estabelecimento. Apesar de reduzir o seu transtorno, a intervenção não pode ser aplicada em todos os locais que apresentam déficit de vagas para descarga.

### **6.3 SOLUÇÕES PARA ACESSIBILIDADE PARA OPERAÇÃO DE CARGA E DESCARGA**

Em algumas situações peculiares, é possível adotar medidas que permitam amenizar os problemas de falta de vagas para a operação de carga e descarga. A partir da observação direta realizada em campo, foi possível observar algumas oportunidades de implementação de medidas simples a serem tomadas, bem como boas práticas de alguns comerciantes.

Uma medida interessante foi observada no restaurante Talher Brasil no bloco E da CLN 306, onde se utiliza um elevador de carga onde normalmente há poços ingleses de ventilação. Esta medida reduz o tempo de operação de carga e descarga de forma considerável, aumentando a rotatividade da vaga ocupada pelo veículo de carga. É evidente que esse exemplo não pode ser replicado para todos os estabelecimentos comerciais, já que nem todos possuem área para instalar tal equipamento, além de que nem todos possuem despensa ou cozinha no subsolo.



Figura 6.6 – Elevador de carga utilizado no restaurante Talher Brasil, CLN 306

Fonte: Imagem do autor

Outro caso observado é a acessibilidade do supermercado Super Maia, também na CLN 306. O estabelecimento é situado no subsolo do bloco D. Diferentemente de outros comércios também situados no subsolo, que utilizam de escadas algumas vezes inapropriadas (como exposto pelas Figuras 5.3), foi realizada uma grande intervenção urbanística. Foram construídas

rampas seguindo a norma 9050 de acessibilidade. As inclinações máximas longitudinais e transversais (8,33% e 3%, respectivamente) foram respeitadas, além de haver um corrimão central e piso áspero.



Figura 6.7 – Rampa de acesso ao supermercado Super Maia, CLN 306

Fonte: Imagens do autor

## 7 ELABORAÇÃO DE PROPOSTA PARA COLETA SELETIVA

A fim de otimizar o processo de coleta de resíduos sólidos, foi proposto um projeto que consiste em dispor centros de armazenamento de resíduos sólidos nas quadras comerciais. Para que atinja o sucesso, o projeto depende da conscientização da população, que deve colaborar realizando coleta seletiva.

Apesar de ser regulamentada na lei 12.305/2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), e ter sido implementada pelo Serviço de Limpeza Urbana do Distrito Federal (SLU) em fevereiro de 2014, a coleta seletiva ainda não é cotidiana nos comércios locais do Plano Piloto. Conforme preliminarmente sondado, a maioria dos comerciantes não realiza coleta seletiva, mas o faria se houvesse um incentivo para tanto.

O projeto consistiria na disposição de dois centros de armazenamento por entrequadra comercial: um para resíduos sólidos orgânicos, e outro para resíduos secos. Estes centros ficariam dispostos ao final das quadras, em área apropriada, e de fácil acesso aos veículos coletores de resíduos sólidos. A figura a seguir ilustra como seria essa disposição. A sigla CA faz referência aos centros de armazenamento.

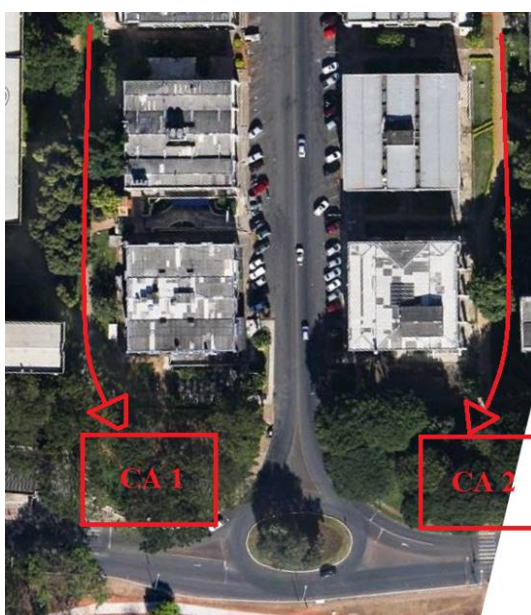


Figura 7.1 – Disposição dos centros de armazenamento de resíduos sólidos

Além da construção dos CAs, que serão mais detalhados a diante, para que o projeto funcione, faz-se necessária a contratação de pelo menos dois funcionários que recolham os

resíduos, devidamente separados, em cada comércio. O recolhimento seria feito com o auxílio de um carrinho elétrico, semelhante ao ilustrado na Figura 6.4, que transitaria pelas vias calçadas existentes atrás dos blocos comerciais, conforme indicado pelas setas na Figura 7.1.

Uma vez recolhidos os resíduos, o funcionário disporia o lixo nas caçambas localizadas nos centros de armazenamento. Em um lado da entrequadra, ficaria disposto um centro apenas para armazenamento de resíduo sólido orgânico, cujo acúmulo é mais frequente. Um CA de resíduos orgânicos possuiria o seguinte aspecto:

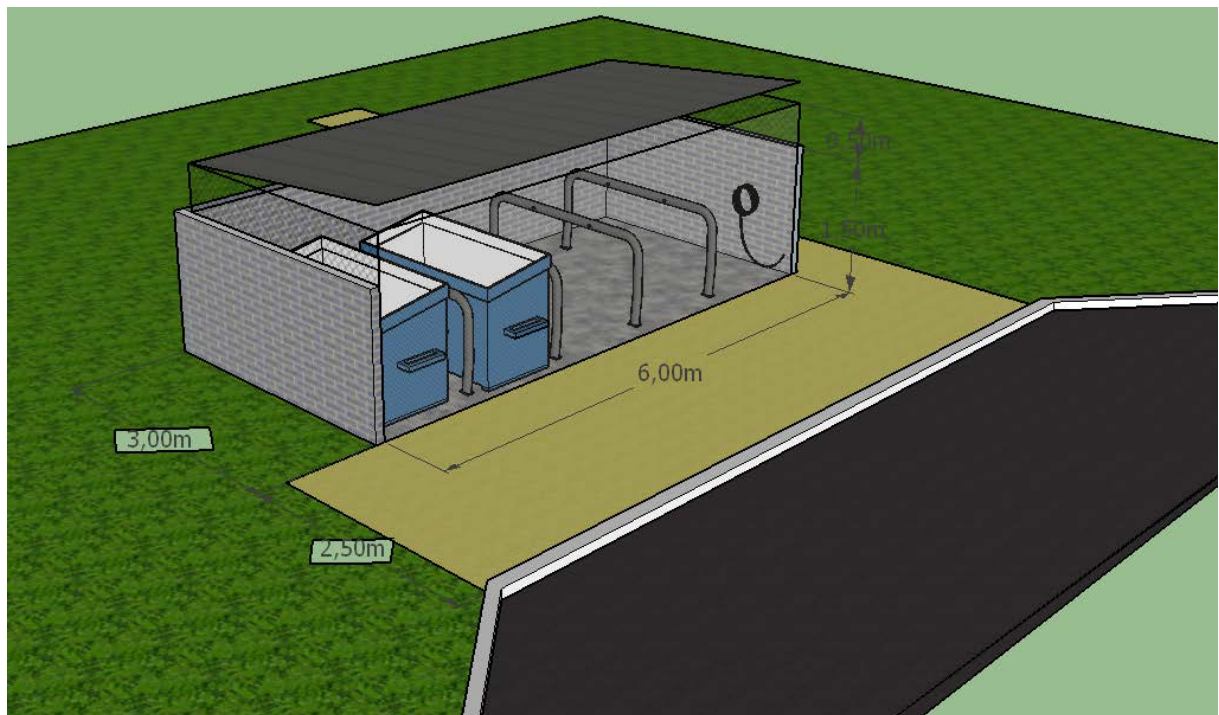
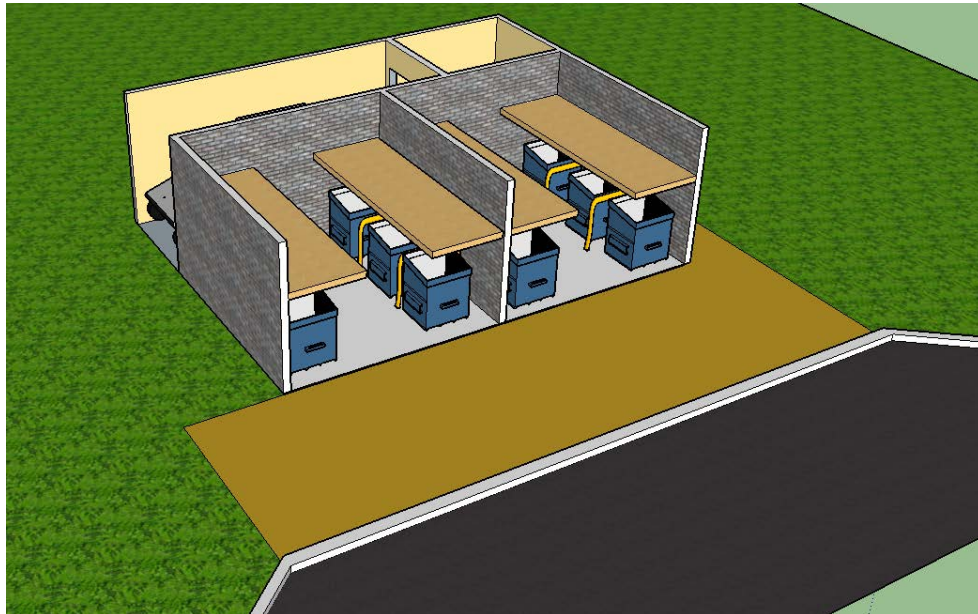


Figura 7.2 – Perspectiva do centro de armazenamento de resíduos sólidos orgânicos

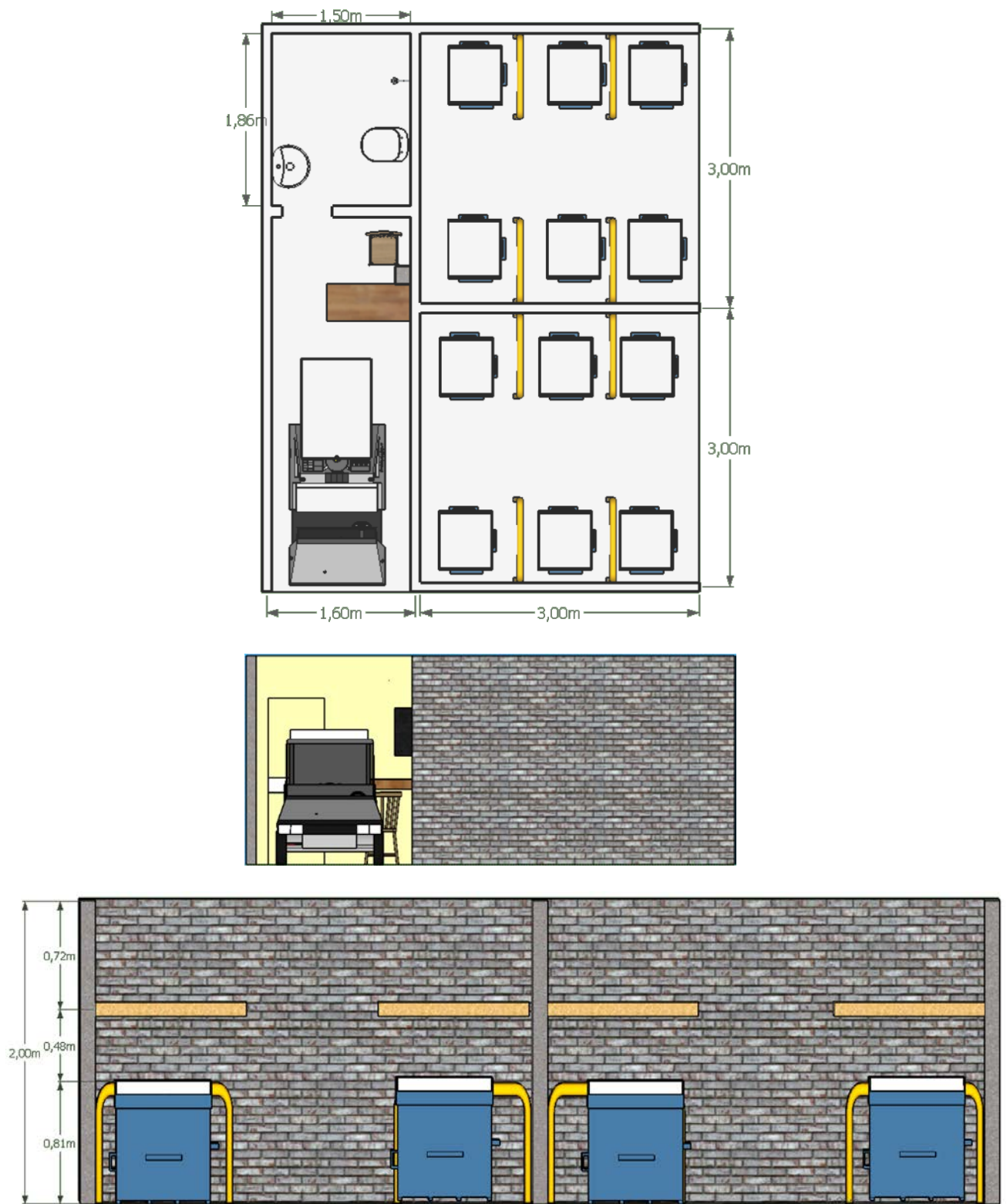
O centro de armazenamento seria construído com alvenaria comum nas laterais e fundo, e portas corredeiras metálicas na frente (omitidas aqui para não atrapalhar a visualização). Além disso, possuiria capacidade para abrigar 5 caçambas, o que segundo apurado, seria suficiente para abrigar o resíduo gerado entre uma coleta e outra (são realizadas duas coletas diárias). As caçambas devem ser o mais leve possível, e não há a necessidade de possuírem tampa. Haveria uma cobertura simples com caimento para trás, uma tela metálica de 50cm de altura sobre a alvenaria, para permitir a ventilação, barras metálicas para organizar a distribuição das caçambas e um ponto hidráulico com mangueira, para limpeza da área. A área da frente do CA deve possuir uma largura mínima de 2,50m, suficiente para retirar e manobrar as caçambas, que

devem levadas à parte traseira do veículo coletor.

Já o centro de armazenamento de resíduos secos possuiria também a função de abrigar os equipamentos de trabalho do funcionário, bem como o carro elétrico utilizado por ele. Além disso, haveria instalações sanitárias para uso do funcionário. Existiria, ainda, um espaço para uma pequena mesa com telefone, onde o funcionário poderia entrar em contato com cooperativas responsáveis por coletar os resíduos secos.



Figuras 7.3 – Perspectivas e planta do centro de armazenamento de resíduos sólidos secos



Figuras 7.4 – Planta, vistas lateral e frontal do centro de armazenamento de resíduos sólidos secos

Os centros de armazenamento de resíduos secos seriam organizados da seguinte forma. Assim como os centros de armazenamento de resíduos orgânicos, este CA possuiria portas corrediças do tipo alambrado na frente e alvenaria nas laterais e fundo, além de uma parede divisória no centro. Doze caçambas estariam dispostas conforme ilustra a Figuras 7.3, separando materiais recicláveis como plásticos comuns, PET, alumínio, papel comum, vidros e materiais não recicláveis, como baterias, lâmpadas fluorescentes. Além disso, haveria “prateleiras” 50cm acima de algumas caçambas, para abrigar papelões em geral, além de outros materiais maiores recolhidos. Isso porque os papelões são a maioria do resíduo sólido seco gerado pelos comércios, e ocupam muito espaço. Dessa forma, haveria um local amplo e apropriado para se armazenar esse tipo de resíduo, que deve ser organizado e compactado previamente.



## **8 IDENTIFICAÇÃO DE GRUPOS DE INTERESSE, DEFINIÇÃO DA AMOSTRA E ELABORAÇÃO DE QUESTIONÁRIOS**

Segundo Freitas *et. al.* (1998), “o processo de amostragem é composto pela definição da população-alvo, pelo contexto da amostragem, pela unidade de amostragem, pelo método de amostragem, pelo tamanho da amostra e pela seleção da amostra ou pela execução do processo de amostragem”. Dessa forma, os grupos de interesse desse trabalho (ou população-alvo) são os comerciantes, que são as pessoas diretamente ligadas aos processos de carga e descarga, na medida em que são aqueles que demandam mercadorias/produtos/bens e geram resíduo sólido.

Ainda de acordo com Freitas *et. al.* (1998), “a pesquisa *survey* pode ser descrita como a obtenção de dados ou informações sobre características, ações ou opiniões de um determinado grupo de pessoas, indicado como representante de uma população-alvo, por meio de um instrumento de pesquisa, normalmente um questionário”.

Dessa forma, o método de pesquisas por meio de questionários é adequado quando há interesse em produzir descrições quantitativas de uma população. Assim, é possível obter dados que contemplem o propósito explanatório, exploratório e descritivo da pesquisa. O primeiro propósito diz respeito ao objetivo de se testar uma teoria e suas relações casuais. O caráter exploratório objetiva familiarizar-se com o tópico ou identificar os conceitos iniciais sobre um tópico, dando ênfase na determinação de quais conceitos devem ser medidos, buscando novas possibilidades e dimensões da população-alvo. Por fim, o propósito descritivo busca identificar quais situações, eventos, atitudes ou opiniões são manifestadas na população.

Além de questionários aplicados diretamente, esboços do projeto de acessibilidade foram apresentados aos grupos de interesse, a fim de avaliar o nível de entendimento da população a esses projetos. Foi explicado ao público-alvo como funcionariam os centros de armazenamento de resíduos sólidos, que seriam instalados nas quadras comerciais para separar, já na origem, o lixo gerado. Dessa forma, foram apresentadas imagens como aquelas dispostas nas Figuras 7.2 e 7.3, de modo a entender como a população responderia à proposta. A partir das informações levantadas, o problema é analisado e estudado sistemicamente.

## **8.1 QUESTIONÁRIO DESTINADO AOS COMERCIANTES**

Foi aplicado um questionário com o intuito de avaliar os seguintes pontos:

- tipos de produtos comercializados, número de funcionários;
- nível de adesão à coleta seletiva;
- quantidade de lixo gerado por dia;
- nível de aceitação da proposta de centros de armazenamento e separação de resíduos sólidos;
- disposição para contribuir financeiramente com a manutenção do projeto.

O questionário completo se encontra no Anexo A.

Além de questionários diretos voltados aos grupos de interesse, devem ser efetuadas observações diretas nos locais, a fim de buscar demais problemas não identificados com a aplicação dos questionários.

São levantados, a partir de observações diretas, dados como locais e quantidade de caçambas de resíduo sólido, número de vagas totais na quadra comercial, número de vagas voltadas à descarga de mercadorias, tipos de comércio existentes no local, quantidade de lojas que necessitam de frequente carga/descarga de material.

## 9 ANÁLISE DE DADOS

### 9.1 INTRODUÇÃO

A pesquisa de campo, realizada por meio de aplicação de questionários e de observação direta ocorreu, no período entre 23 e 30 de janeiro de 2015. Os questionários foram respondidos pela classe dos comerciantes. O anexo A apresenta o questionário aplicado, enquanto o anexo B apresenta os dados obtidos.

Para que se possa fazer uma avaliação mais justa e representativa de cada estabelecimento comercial pesquisado, foi utilizado um fator que considera a área ocupada por cada estabelecimento. Dessa forma, atribuiu-se o nome de “unidade padrão” para a menor área possível de se estabelecer um negócio, dentro do comércio local. Essa determinação foi importante para a realização da pesquisa, de forma que permite conferir pesos diferentes às lojas, em relação às suas dimensões físicas.

No início do estabelecimento dos comércios locais, uma loja comercial ocupava uma unidade padrão. Ao longo do tempo, esse cenário foi se transformando, com lojas se expandindo, englobando assim mais de uma unidade padrão. Não se enquadram nessa lógica de unidades padrão as unidades comerciais estabelecidas nos blocos centrais das entrequadras, nos extremos das quadras 300 e 400 (próximas à via W3 e L2, respectivamente).

Dessa forma, no tratamento dos dados, um estabelecimento que engloba uma área de 1 unidade padrão, recebia peso 1 no seu questionário respondido. Se o comércio ocupava 2 unidades padrão, recebia um peso 2, e assim sucessivamente. A Figura 9.1, que mostra o Bloco C da quadra CLN 307, apresenta como se dispõem essas unidades padrão. Neste bloco, o segundo comércio possui duas unidades padrão, enquanto os demais, uma.



Figura 9.1 – Quantificação de Unidades Padrão, CLN 307

Fonte: Google Maps, modificado

É importante frisar que, em alguns casos específicos, os dados obtidos pelos entrevistados não correspondiam à realidade observada. Foi possível notar que alguns entrevistados ficaram receosos de admitir a existência de problemas no comportamento da empresa, omitindo assim a realidade. Para tanto, nessas ocasiões, os dados foram corrigidos, para a situação realmente encontrada, para que não houvesse perda de credibilidade na pesquisa.

## **9.2 TRATAMENTO DOS DADOS OBTIDOS PELOS QUESTIONÁRIOS APLICADOS**

Foram entrevistados 10 proprietários, gerentes ou pessoas responsáveis por estabelecimentos comerciais na entrequadra 306/307 Norte. Ao total, as lojas entrevistadas ocupavam a área de 29 unidades padrão. Como a quantidade total de unidades padrão contabilizada foi de 66, foram obtidos dados de 44% dos comércios locais dessa entrequadra. Assim, pode-se afirmar que os dados são representativos. Sendo assim, pode-se obter dados qualitativos e quantitativos dos comércios entrevistados nesta entrequadra comercial.

### **9.2.1 PERFIS DAS EMPRESAS ENTREVISTADAS**

#### **Dados levantados**

Foram dados obtidos para que se entenda melhor as características das empresas entrevistadas, ou seja: a razão social, o endereço, forma de comercialização (varejista ou atacadista), o tipo de produto comercializado, número de funcionários e o número de unidades padrão ocupadas pelo estabelecimento. Tentou-se obter dados referentes ao porte da empresa de acordo com a classificação do BNDES, classificando a receita operacional bruta anual da empresa. Entretanto, a grande maioria dos entrevistados não soube ou não quis opinar, fazendo com que este dado fosse excluído da coleta.

Dessa forma, montou-se o quadro 9.1, que apresenta os perfis das empresas dos Comércios Locais 306/307 Norte.

**Quadro 9.1 - Perfil das empresas da quadra 306/307 Norte.**

PERFIL DA EMPRESA						
Razão Social		Felicitá	Super Maia	Gordeixo	Feitiço Mineiro	Sushiloko
Endereço		CLN 306 Bloco A Loja 2/64	CLN 306 Bloco B Loja 9	CLN 306 Bloco B Loja 13/23/29	CLN 306 Bloco B Loja 45/51	CLN 306 Bloco C Loja 50
Divisão	Varejista	1	1	1	1	1
	Atacado	0	0	0	0	0
Produtos Comercializados		Restaurante	Mercado	Restaurante	Restaurante	Restaurante
Quantidade de Funcionários		30	92	25	35	22
Número de Unidades Padrão Ocupadas		3	5	2	3	2
PERFIL DA EMPRESA						
Razão Social		OBA	Aladin	Talher Brasil	Gift Grafia	Drogasil
Endereço		CLN 306 Bloco D Loja 79	CLN 306 Bloco E Loja 11	CLN 306 Bloco E Loja 7	CLN 307 Bloco C Loja 12/16	CLN 307 Bloco C Loja 12
Divisão	Varejista	1	1	1	1	1
	Atacado	0	1	0	0	0
Produtos Comercializados		Mercado	Armarinho	Restaurante	Ótica	Farmácia
Quantidade de Funcionários		105	5	54	10	18
Número de Unidades Padrão Ocupadas		6	1	3	2	2

**Análise dos dados obtidos no Quadro 9.1.**

- a) Todas as empresas analisadas classificam sua forma de comercialização como varejistas. A empresa Aladin também comercializa seus produtos no atacado.
- b) A maioria das lojas comerciais ocupam de 2 a 3 unidades padrão. Uma exceção encontrada foi o mercado Oba, que ocupa sozinho todo o Bloco C da CLN 306.

**9.2.2 ADESÃO À COLETA SELETIVA**

**Dados levantados**

Foram obtidos dados referentes à adesão da coleta seletiva por parte dos comerciantes, e qual o volume médio de resíduo sólido gerado por dia. Sendo assim, montou-se o quadro 9.2.

**Quadro 9.2 – Quantidade de lixo gerada e adesão à coleta seletiva.**

PERFIL DA EMPRESA						
Razão Social		Felicítá	Super Maia	Gordeixo	Feitiço Mineiro	Sushiloko
Realiza coleta seletiva?	Sim	0	1	0	0	0
	Não	1	0	1	1	1
Volume de lixo gerados por dia	Sacos	0	0	0	0	2
	Containers	1	3	1	1	0
PERFIL DA EMPRESA						
Razão Social		OBA	Aladin	Talher Brasil	Gift Grafia	Drogasil
Realiza coleta seletiva?	Sim	1	0	1	0	0
	Não	0	1	0	1	1
Volume de lixo gerados por dia	Sacos	0	1	0	1	3
	Containers	3	0	1	0	0

### **Análise dos dados obtidos no Quadro 9.2.**

- a) Dos dez estabelecimentos questionados, apenas três deles realiza coleta seletiva de resíduo sólido.
- b) Pode-se perceber um padrão: os três comércios que realizam coleta seletiva são justamente os três maiores pesquisados, com maior número de funcionários e maior área ocupada. Os três estabelecimentos têm contatos com cooperativas de reciclagem que regularmente buscam o lixo seco armazenado.
- c) Já os estabelecimentos menores, informaram que não realizam coleta seletiva, em geral por não sentirem necessidade, por julgarem que o resíduo sólido gerado não é tão significativo, e por não receberem incentivos para realizar tal prática.
- d) O supermercado Super Maia informou que há uma equipe do próprio supermercado responsável por coletar resíduo sólido seco em todas as unidades da rede, que revende o material para empresas interessadas.

### **9.2.3 NÍVEL DE ACEITAÇÃO DA PROPOSTA APRESENTADA**

#### **Dados levantados**

Para a coleta de dados nessa etapa, foram apresentadas imagens dos centros de armazenamento de resíduos sólidos (Figuras 7.2 e 7.3), foi explicado como se daria a disposição destes, e como seria feita a manutenção do serviço. Além disso, foi explicado que, mesmo que seja feita uma parceira público-privada para a construção dos centros, haveria um gasto da prefeitura da quadra para mantê-los funcionando adequadamente, que poderia ser repassado aos

estabelecimentos comerciais. Sendo assim, perguntou-se se os comerciantes concordariam em arcar com eventuais custos.

**Quadro 9.3 – Nível de aceitação da proposta apresentada.**

PERFIL DA EMPRESA						
Razão Social		Felicitá	Super Maia	Gordeixo	Feitiço Mineiro	Sushiloko
Concorda com o modelo de coleta seletiva proposta?	Sim	1	1	1	1	1
	Não	0	0	0	0	0
Contribuiria financeiramente para o projeto?	Sim	0	0	0	0	0
	Não	0	0	0	1	0
	Não sabe	1	1	1	0	0
PERFIL DA EMPRESA						
Razão Social		OBA	Aladin	Talher Brasil	Gift Grafia	Drogasil
Concorda com o modelo de coleta seletiva proposta?	Sim	1	1	1	1	1
	Não	0	0	0	1	0
Contribuiria financeiramente para o projeto?	Sim	0	0	0	0	0
	Não	0	1	0	1	0
	Não sabe	1	0	1	0	1

**Análise dos dados obtidos no Quadro 9.3.**

- a) Ao serem apresentados à proposta, todos concordaram que é um modelo interessante, e que fariam coleta seletiva caso haja uma organização com recolhimento diário feito por um funcionário da quadra.
- b) Entretanto, ao serem confrontados com o questionamento da contribuição financeira, nenhum entrevistado mostrou-se receptivo. A maioria informou que não saberia responder à pergunta, pois precisariam analisar o custo-benefício da proposta, além de saber se todos realmente adeririam, para que os gastos sejam divididos de forma justa.
- c) Houve ainda aqueles que, ao serem questionados sobre uma contribuição financeira, negaram. A principal justificativa era que esse tipo de gasto não seria responsabilidade dos comerciantes, que já pagam excessivos impostos, e não deviam arcar com mais esse gasto.

## **10 DEMAIS RECOMENDAÇÕES**

### **10.1 FATORES COMPLICADORES PARA A IMPLANTAÇÃO DO PROJETO**

O custo financeiro de implantação do projeto em todas as quadras comerciais é, sem dúvida, o principal fator complicador para sua implantação. Provavelmente, a solução mais viável para que se obtenha o aporte financeiro necessário seria a realização de parcerias público-privadas. Uma empresa (ou mais) pagaria parte dos custos, enquanto exploraria a sua marca à população. Um exemplo de sucesso é a parceria firmada entre o banco Itaú Unibanco, as empresas Samba/Serttel e as prefeituras de várias cidades brasileiras, para implementar o Projeto Mobilicidade, que fornece aluguel de bicicletas à população, melhorando a mobilidade urbana dessas cidades.

Além do custo inicial de implementação, haveria custos de manutenção dos equipamentos, além de remuneração dos funcionários envolvidos. Para tanto, os gastos poderiam ser arcados pela prefeitura das quadras e/ou pelo Governo do Distrito Federal.

Deve-se considerar também o fato de que, para que esse sistema funcione de forma adequada, a infraestrutura das quadras deve ser modificada. Modificações nos traçados das calçadas devem ser realizadas, de forma a possibilitar o tráfego do carro elétrico pelas calçadas localizadas atrás dos blocos comerciais.

Além do custos financeiros, a ocupação de verdes para construção dos centros de armazenamento podem gerar problemas com órgãos competentes, como o IBAMA.

### **10.2 LIMITADOR PARA AVANÇO DE VEÍCULOS SOBRE CALÇADAS**

Um problema recorrente encontrado foi o avanço de veículos sobre as calçadas, reduzindo ainda mais a faixa livre de calçada disponível para pedestres e para equipamentos movimentadores de carga. A Figura 5.2 mostrava a situação de um automóvel que avançava sobre a calçada, bloqueando totalmente a já estreita passagem. Uma solução pensada seria a instalação de barras horizontais que limitassem o avanço dos veículos de forma eficiente, conforme ilustra a imagem a seguir.



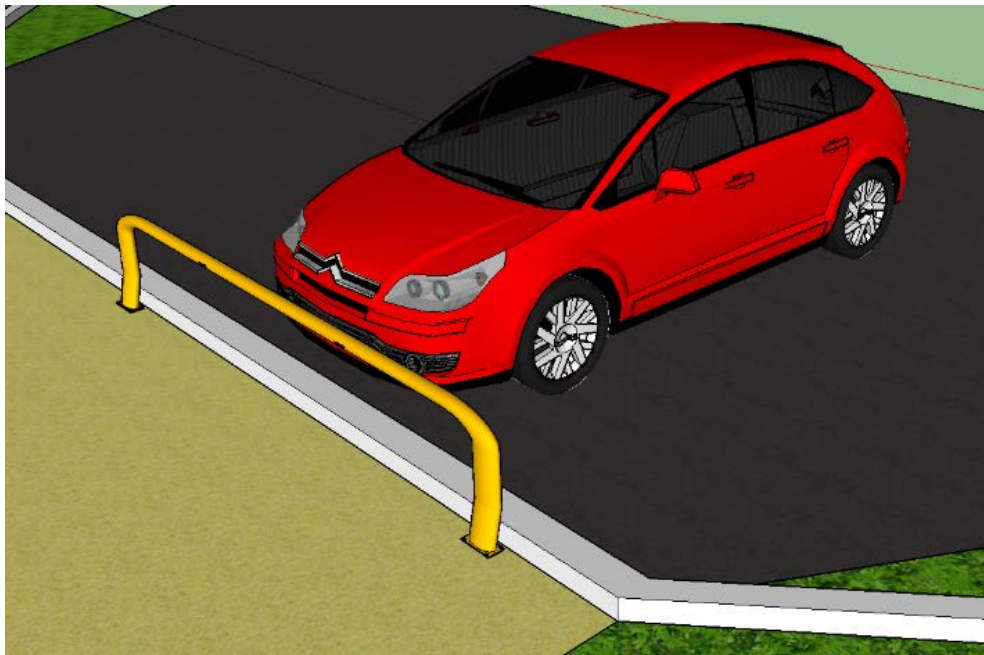


Figura 10.1 – Barra limitadora de avanço de veículos sobre a calçada

## 11 CONCLUSÕES

O foco sempre voltado ao transporte individual, no Brasil, tem causado numerosos problemas relacionados com a logística das cidades. Enquadra-se nesse ambiente de ausência de planejamento de transportes e logística urbana adequadas o Plano Piloto, cujas quadras comerciais enfrentam problemas devido ao déficit de vagas para estacionamento e de áreas destinadas à operação de carga, descarga e coleta de resíduo sólido.

O problema gerado por essas operações é habitualmente ignorado pela administração pública, que volta suas atenções para problemas mais visíveis e flagrantes, como congestionamentos e transporte coletivo. Provavelmente, o que pode direcionar o foco das políticas públicas para o encontro da logística urbana é a tendência das cidades crescerem economicamente.

O projeto apresentado fornece abertura para a elaboração de trabalhos futuros, como estudos de viabilidade técnica e financeira da implantação de um sistema como o apresentado. Outro estudo de desenvolvimento possível seria a respeito da operacionalização do projeto, sobre como se daria a movimentação de resíduo sólido entre os blocos e entre as quadras e como seriam os turnos de trabalho dos funcionários que recolheriam os resíduos.

O estudo permitiu ratificar a importância de se organizar um plano logístico para o transporte de cargas e para a coleta de resíduo sólido, voltado às empresas que atuam no Plano Piloto. Foi possível observar que o cenário logístico urbano de mobilidade de cargas é ineficiente. As quadras comerciais do Plano Piloto são caracterizadas por serem áreas mal utilizadas pelo transporte de cargas, gerando impactos negativos no trânsito da região.

Neste trabalho, apresentou-se uma análise do comportamento dos comerciantes em relação à coleta seletiva e foram levantados demais problemas recorrentes nas quadras comerciais, a partir da aplicação de questionários e por meio de observações diretas em diversos comércios locais do Plano Piloto. Além disso, foi proposto um modelo de projeto de acessibilidade para a coleta de resíduos sólidos, e foi aferida a aceitação da população à essa ideia. Foram apresentados, ainda, soluções já empregadas e demais recomendações.

Por fim, conclui-se que a atual conjectura do transporte de cargas nas quadras comerciais do Plano Piloto afeta negativamente o trânsito da região. Dessa forma, o impacto causado por veículos de carga e veículos coletores de resíduo sólido deve ser fortemente minimizado. Para tanto, deve-se aplicar o quanto antes políticas públicas que visem um sistema de logística adequado, facilitando assim a mobilidade urbana nas quadras comerciais.

## 12 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

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

Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 10520, 2002, Informação e documentação – Citações em documentos – Apresentação. Rio de Janeiro, 7p.

Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 14724, 2011, Informação e documentação – Trabalhos acadêmicos – Apresentação. Rio de Janeiro, 11p.

Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 9050, 2004, Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos. Rio de Janeiro, 97p.

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

CARPINTERO, Antonio Carlos Cabral. Brasília: prática e teoria urbanística no Brasil, 1956-1988. Tese de doutorado apresentada à FAU-USP, São Paulo, 1998.

Caixa Econômica Federal. Cartilha de acessibilidade a edificações, espaços e equipamentos urbanos. Brasília, 47p, 2010.

CINTRA, Marcos. Os custos dos congestionamentos na cidade de São Paulo. São Paulo, São Paulo School of Economics, Fundação Getúlio Vargas. 2014.

CITY FREIGHT (2002). Inter- and intra - city freight - distribution networks. Final report Work package 1: Comparative survey on urban freight, logistics and land use planning systems in Europe, cujos autores são: LT - LT Consultants Ltd (FIN) e BCI - Buck Consultants International BV (NL). 104 p.

COSTA, Lúcio. Lúcio Costa: registro de uma vivência. São Paulo, Empresa das Artes, 1995.

COSTA, C.D.; VIANA, L.S.(2014). Análise da Demanda por Vagas para os Veículos de Carga no Estacionamento dos Comércio Locais do Plano Piloto. Trabalho de Projeto Final, Publicação, Departamento de Engenharia Civil e Ambiental, Universidade de Brasília, Brasília, DF, 78 p.

DABLANC, L. (1997). Entre police et service - L'action public sur le transport de mehandises en ville: le cas des métropoles de Paris et New York. Tese de doutorado apresentada ao Laboratoire Techniques, Territoires et Sociétés. Doctorat de l'Ecole nationale des ponts et chaussées. Spécialité : transport. TH 97 571. 459p.

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

DENATRAN (2014). Departamento Nacional de Trânsito. Disponível em: <<http://www.denatran.gov.br/frota2014.htm/>>. Acesso em Novembro de 2014.

DETRAN-DF (2014). Departamento de Trânsito do Distrito Federal. Disponível em: <[http://www.detran.df.gov.br/images/08-Agosto\\_Frota.pdf/](http://www.detran.df.gov.br/images/08-Agosto_Frota.pdf/)>. Acesso em Novembro de 2014.

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

FREITAS, Henrique; OLIVEIRA, Mírian; SACCOL, Amarolinda Zanela; MOSCAROLA, Jean. O método de pesquisa survey. Revista de Administração da Universidade de São Paulo, v. 35, n. 3, jul./set. 2000. Disponível em: <<http://www.rausp.usp.br/download.asp?file=3503105.pdf>>. Acesso em: Novembro de 2014.

GATTI JUNIOR, William. A ZMRC e o transporte urbano de cargas na cidade de São Paulo. Revista Eletrônica Gestão e Serviços v2, n.1, pp. 205-227, Janeiro / Junho 2011

IPEA (2014). Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. Disponível em: <<http://www.ipea.gov.br/>>. Acesso em Novembro de 2013.

IPEA (2011). Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. A Mobilidade Urbana no Brasil: Infraestrutura Social e Urbana no Brasil subsídios para uma agenda de pesquisa e formulação de políticas públicas <[http://www.energiaambiente.org.br/arquivos/files/comunicado\\_ipea.pdf](http://www.energiaambiente.org.br/arquivos/files/comunicado_ipea.pdf)>. Acesso em Novembro de 2014.

LEAN (2000). European Logistics and Multimodal Transport Management Project Public Report: Work Package: logística urbana concepts, Version 1.014.0, Status RELEASE, 06.06.2000, 139 p.

Ministério das Cidades. Disponível em: <<http://www.cidades.gov.br/>>. Acessado em Novembro de 2014.

Ministério do Meio Ambiente. Disponível em: <[http://www.mma.gov.br/estruturas/163/\\_arquivos/proconve\\_163.pdf](http://www.mma.gov.br/estruturas/163/_arquivos/proconve_163.pdf)>. Acesso em Novembro de 2014.

OLIVEIRA, C.P. (2014a). Proposta de um sistema participativo para coleta seletiva nas quadras comerciais do Plano Piloto. Trabalho de Projeto Final, Publicação, Departamento de Engenharia Civil e Ambiental, Universidade de Brasília, Brasília, DF, 69 p.

OLIVEIRA, Leise Kelli; BRAGA, Aneliza de Souza; ABREU, Bárbara Ribeiro Alves. (2010) Relevant Attributes in Overnight goods Delivery: Researchers, Transporters and Retailers Preference in Urban Distribution. Lisbon, Portugal, 12th WCTR, July 11-15, 2010.

OLIVEIRA, Leise Kelli (2014b). Diagnóstico das vagas de carga e descarga para a distribuição urbana de mercadorias: um estudo de caso em Belo Horizonte. Journal of Transport Literature, Vol. 8, n. 1, pp. 178-209, Jan. 2014.

OGDEN, K. W. (1992). Urban goods movement: a guide to policy and planning. Editora Ashgate, Inglaterra.

MONTEIRO, MILTON JONAS (2013). Logística Reversa: Uma Proposta de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos nos Setores Comerciais. ENC/FT/UnB, Mestre, Transportes, 2013.

PORTAL (2003). Inner urban freight transport and logística urbana. Portal (Transport Teaching Material). Patrocinado por: European Commission e Research Sustainable Mobility.

PETRI G.; NIELSEN G. B. (2003). Forum for city logistik.

RIBEIRO, C. V. S. (2014). Vencendo os problemas de acessibilidade no comércio local de Brasília: um estudo de caso. Relatório de atividades para o Programa Jovens Talentos. Departamento de Engenharia Civil e Ambiental, Universidade de Brasília, Brasília, DF, 18 p.

RICCIARDI, N., CRAINIC, T. G.; STORCHI, G.. (2003). Planning models for logística urbana Operations. Optimization Days. Logistics II. Acesso em Novembro de 2014.

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

SILVA JUNIOR, Eleudo Esteves de Araujo. Notas para uma abordagem das questões da economia urbana em Brasília. 2006. 128 f. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo)-Universidade de Brasília, Brasília, 2006.

SINDIPEÇAS, (2014). Sindicato Nacional da Indústria de Componentes para Veículos Automotores. Relatório da frota circulante em 2014. Acesso em Novembro de 2014.

TANIGUCHI, E., THOMPSON, R., YAMADA, Tadashi. Predicting the effects of logística urbana schemes. Transport Reviews, vol. 23 nº 04. Reino Unido: Taylor & Francis Ltda, 2003.

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

TEDESCO, Giovanna Megumi Ishida (2008) Metodologia para elaboração do diagnóstico de um sistema de transporte. Dissertação de Mestrado. Universidade de Brasília.

TEDESCO, Giovanna Megumi Ishida e YAMASHITA, Yaeko (2008) Procedimentos para elaboração do diagnóstico de um sistema de transporte. XXII ANPET. Fortaleza. 3-7 novembro 2008.

THOMPSON, R. G (2003). AusLink green paper submission, Freight and Logistics Group, Department of Civil and Environmental Engineering, The University of Melbourne, February 2003.

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

## 13 ANEXOS

### 13.1 ANEXO A – QUESTIONÁRIO DESTINADO AOS COMERCIANTES

QUESTIONÁRIO DESTINADOS AOS COMERCIANTES	
RAZÃO SOCIAL E ENDEREÇO.	
DIVISÃO	
<input type="radio"/> Comércio Varejista	<input type="radio"/> Comércio Atacado.
TIPOS DE PRODUTOS COMERCIALIZADOS	
QUANTOS FUNCIONÁRIOS A EMPRESA POSSUI?	
	Funcionários
REALIZA COLETA SELETIVA?	
<input type="radio"/> Sim	
<input type="radio"/> Não	
QUAL A QUANTIDADE DE LIXO GERADA POR DIA?	
	Containers
	Sacos
CONCORDA COM ESTE MODELO DE COLETA SELETIVA UNIFICADO, COM CENTROS DE ARMAZENTAMENTO E SEPARAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS?	
<input type="radio"/> Sim	
<input type="radio"/> Não, porque:	
<input type="radio"/> Não sabe, não quis opinar	
CONTRIBUIRIA FINANCEIRAMENTE PARA O PROJETO?	
<input type="radio"/> Sim	
<input type="radio"/> Não, porque:	
<input type="radio"/> Não sabe, não quis opinar	
SUGESTÕES.	



## 13.2 ANEXO B – DADOS OBTIDOS A PARTIR DA APLICAÇÃO DE QUESTIONÁRIO

PERFIL DA EMPRESA										
Razão Social	Felicita	Super Maia	Gordeixo	Feitiço Mineiro	Sushiloko	OBA	Aladin	Talher Brasil	Gift Grafia	Drogasil
Endereço	CLN 306 Bloco A Loja 2/64	CLN 306 Bloco B Loja 9	CLN 306 Bloco B Loja 13/23/29	CLN 306 Bloco B Loja 45/51	CLN 306 Bloco C Loja 50	CLN 306 Bloco D Loja 79	CLN 306 Bloco E Loja 11	CLN 306 Bloco E Loja 7	CLN 307 Bloco C Loja 12/16	CLN 307 Bloco C Loja 12
Divisão	Varejista									
	Atacado									
Produtos Comercializados	Restaurante	Mercado	Restaurante	Restaurante	Restaurante	Mercado	Armarinho	Restaurante	Ótica	Farmácia
Quantidade de Funcionários	30	92	25	35	22	105	5	54	10	18
Número de Unidades Padrão Ocupadas	3	5	2	3	2	6	1	3	2	2
GERAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS, SOLUÇÕES E SUGESTÕES										
Realiza coleta seletiva?	Sim	1	0	0	0	1	0	1	0	0
	Não	0	1	1	1	0	1	0	1	1
Volume de lixo gerados por dia	Sacos	0	0	0	2	0	1	0	1	3
	Containers	1	3	1	1	3	0	1	0	0
Concorda com o modelo de coleta seletiva unificada, com centros de armazenamento?	Sim	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Não	0	0	0	0	0	0	0	1	0
Contribuiria financeiramente para o projeto?	Sim	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Não	0	0	0	1	0	1	0	1	0
Sugestões	Não sabe	1	1	1	0	1	0	1	0	1
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-